

Info Artikel Diterima September 2020
 Disetujui September 2020
 Dipublikasikan Oktober 2020

**PERSEPSI PETANI TERHADAP TEKNOLOGI PENYIMPANAN
 BAWANG PUTIH (*Allium sativum L*) DI KABUPATEN MAGELANG**

**FARMERS 'PERCEPTION OF STORAGE TECHNOLOGY OF ONION
 (*Allium sativum L*) IN MAGELANG DISTRICT**

**Fitri Lestari¹, Sri Catur Budi², Restu Hidayah³, Dian Dini⁴ dan Retno
 Endrasari⁵**

¹Email: fitriwulankinan123@gmail.com

^{123 45}Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jawa Tengah

ABSTRACT

Garlic (*Allium sativum L*) is a horticultural product that can easily be damaged if not handled properly. Damage that usually occurs in garlic includes softening of tubers, wrinkles, empty tubers, rot, sprouting, root growth and mold growth. Some of the familiar storage methods used by farmers include storage using pesticides and fumigation, while storage with ozone has only been introduced to farmers. Most of the farmers (84,44%) gave high perceptions of garlic storage technology using pesticides, 78.05% of farmers gave high perceptions of garlic storage technology with smoking and 60.25% of farmers gave moderate perceptions of garlic storage technology with ozone. In terms of ease of application, all farmers assessed storage with pesticides as easy to apply, storage with fumigation 96.77% of farmers considered it easy while the majority of farmers (63.33%) considered storage with ozone difficult to apply. This means that the majority of respondents are not too interested in using ozone technology for storing garlic. Ozone technology required a large investment to make closed storage without ventilation so ozone can work optimally, while now farmer's storage still simple and open.

Keywords : garlic, ozon technology, perception

ABSTRAK

Bawang putih (*Allium sativum L*) adalah salah satu produk hortikultura yang mudah rusak apabila tidak ditangani dengan tepat. Kerusakan yang biasa terjadi pada bawang putih diantaranya pelunakan umbi, keriput, umbi kosong, busuk, pertunasan, pertumbuhan akar dan tumbuhnya kapang. Beberapa metode penyimpanan bawang putih yang familiar dilakukan oleh petani antara lain adalah penyimpanan dengan menggunakan pestisida dan pengasapan, sedangkan penyimpanan dengan ozon baru diperkenalkan kepada petani. Sebagian besar petani (84,44%) memberikan persepsi tinggi terhadap teknologi penyimpanan bawang putih dengan menggunakan pestisida, 78,05% petani memberikan persepsi tinggi terhadap teknologi penyimpanan bawang putih dengan pengasapan dan 60,25% petani memberikan persepsi sedang terhadap teknologi penyimpanan bawang putih dengan ozon. Dari segi kemudahan untuk diterapkan semua petani menilai penyimpanan dengan pestisida mudah diterapkan, penyimpanan dengan

pengasapan 96,77% petani menilai mudah sedangkan mayoritas (63,33%) petani menilai penyimpanan dengan ozon sulit diterapkan. Hal ini berarti bahwa mayoritas responden belum terlalu berminat untuk menggunakan teknologi ozon untuk penyimpanan bawang putih. Teknologi ozon membutuhkan investasi besar untuk membuat gudang penyimpanan yang tertutup tanpa ventilasi supaya gas ozon dapat bekerja secara maksimal, sementara gudang yang dimiliki petani saat ini masih sederhana dan terbuka.

Kata kunci : bawang putih, teknologi ozon, persepsi

PENDAHULUAN

Bawang putih (*Allium sativum L.*) merupakan salah satu komoditas subsektor hortikultura penting yang banyak dimanfaatkan oleh masyarakat sebagai bumbu masak dan obat-obatan, sehingga menjadi salah satu kebutuhan pokok masyarakat yang harus terpenuhi (Asogiyani, 2018). Kementan (2019) menyatakan bahwa, total kebutuhan konsumsi bawang putih mencapai 570.000 Ton/Tahun. Sementara itu produksi bawang putih dalam negeri saat ini baru sekitar 3,36% sehingga sebagian besar kebutuhan konsumsi bawang putih saat ini dicukupi dari impor dengan volume terbesar didatangkan dari China.

Bawang putih berasal dari Asia Tengah, seperti Cina dan Jepang yang beriklim subtropis (Syamsiah dan Tajudin, 2003). Hal inilah yang menyebabkan perbedaan keragaan bawang putih di Indonesia dan di negara asalnya. Tanaman bawang putih di negara yang beriklim subtropis, sinar matahari bisa bersinar terus sepanjang hari selama 17 jam. Meskipun sinar matahari bersinar lebih lama, suhu dan kelembapan udara sangat rendah. Dengan panas matahari tinggi, suhu udara dan kelembapan rendah, serta air tanah berlimpah, sangat mendukung perkembangan umbi sehingga umbinya jauh lebih besar dibandingkan umbi bawang putih yang dihasilkan di Indonesia. Maka tidak mengherankan apabila harga bawang putih impor lebih murah karena produktivitas bawang putih di Negara subtropics seperti di Cina dapat mencapai 25,3 Ton/Ha, sedangkan di Indonesia rata-rata hanya mencapai 8,7 Ton/Ha (FAO-STAT, 2014).

Dalam perkembangannya, beberapa varietas bawang putih telah beradaptasi di wilayah tropis Indonesia, sehingga lebih toleran terhadap suhu udara yang lebih panas dibandingkan di negara asalnya. Jenis bawang putih yang banyak ditemui di Indonesia antara lain Lumbu hijau, Lumbu kuning, dan Tawangmangu. Lumbu hijau merupakan varietas unggul yang memiliki potensi produksi tinggi dan dianjurkan untuk ditanam. Pada umumnya bawang putih dibudidayakan di daerah pada ketinggian 700-1000 m dpl dengan kisaran suhu udara 15-20 C, curah hujan 100-200 mm/bulan, kelembapan udara 60-80% dan cukup mendapat sinar matahari (Rukmana, 1995).

Produksi bawang putih di Indonesia terkendala oleh keterbatasan lahan yang dapat ditanami karena kesesuaian lahan untuk bawang putih adalah di dataran medium sampai tinggi, dan adanya keterbatasan benih (Utami, 2014). Salah satu kendala produksi umbi benih bawang putih adalah dormansi umbi yang relatif lama yaitu 5-6 bulan (Ditjen Horti, 2017). Dormansi pada bawang terjadi karena translokasi zat penghambat pada proses senesen dari daun yang berwarna hijau

menjadi kuning atau coklat (Rubatzky dan Yamaguchi, 1999). Dormansi umbi benih bawang putih akan memperpanjang proses produksi umbi benih serta budidaya yang hanya dapat dilakukan satu kali dalam 1 tahun. Dormansi adalah kondisi organ tanaman tidak mampu tumbuh dalam kondisi di bawah optimum. Selama menunggu masa dormansi ini, jika tidak dilakukan penyimpanan yang baik, calon benih bawang putih akan mengalami kerusakan. Kerusakan yang biasa terjadi pada bawang putih diantaranya pelunakan umbi, keriput, umbi kosong, busuk, pertunasan, pertumbuhan akar dan tumbuhnya kapang.

Teknologi penyimpanan bawang putih yang familier di lingkungan petani adalah pengasapan dan dengan menggunakan pestisida. Penggunaan pestisida yang berlebihan akan mengakibatkan pencemaran lingkungan dan akan berdampak buruk bagi kesehatan manusia. Teknologi baru yang dapat diterapkan pada penyimpanan calon benih bawang putih dan berpeluang untuk menggantikan pestisida adalah penggunaan ozon. Ozon adalah molekul triatomik (O_3) berbentuk gas pekat, warna biru pucat dan memiliki bau menyengat. Ozon merupakan zat aktif yang jika bereaksi dapat membunuh bakteri. Teknologi ozon dapat diaplikasikan dengan air ataupun secara langsung dalam bentuk gas. Teknologi ozon untuk pengawetan pangan mulai dikembangkan LIPI pada tahun 2005 (Sugiharto et. al., 2007). Teknologi ozon tidak menimbulkan efek negatif karena dapat berubah langsung menjadi oksigen, sehingga tidak ada zat yang tertinggal di makanan.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan di Desa Adipuro Kecamatan Kaliangkrik Kabupaten Magelang dengan melibatkan kelompok Tani Amanah selama 6 bulan (Juli-Desember 2019). Populasi dalam penelitian ini adalah petani bawang putih di wilayah tersebut. Pengambilan sampel sebanyak 32 petani bawang putih dilakukan secara sengaja (*Purposive Sampling*) yaitu peserta pertemuan sosialisasi hasil kajian.

Pengkajian penerapan teknologi penyimpanan bawang putih di Kabupaten Magelang dilaksanakan dengan mengukur persepsi dan respon petani terhadap teknologi penyimpanan bawang putih menggunakan ozon. Alat ukur yang digunakan dalam pengkajian ini adalah kuisisioner yang berisi pertanyaan-pertanyaan dan untuk mendapatkan jawaban-jawaban dari responden-respondennya (Jogiyanto, 2008). Data yang dikumpulkan dalam pengkajian ini adalah keragaan persepsi dan respon responden dinyatakan dalam bentuk skor. Cara penggunaan skor dalam analisis ini dengan teknik tertimbang yakni dengan menggunakan skala. Data yang dihasilkan kemudian disajikan secara deskriptif, statistika deskriptif digunakan untuk menyederhanakan data agar mudah dipahami. Penyajian data dalam bentuk tabel, diagram dan grafik (Hendayana, 2016).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Suatu inovasi yang disukai oleh seseorang akan membentuk respon positif bagi seseorang tersebut. Respon positif sebagai penilaian dari persepsi pengguna, akan mengkristal sebagai potensi reaksi atau kecenderungan untuk bersikap

positif, selanjutnya diharapkan dapat diadopsi yang dijelaskan kepada prospek pengembangannya (Mardikanto, 2010). Tingkat persepsi petani maupun petugas inilah yang akan menjadi variabel dalam menilai pemahaman dan ketertarikan pengguna terhadap teknologi rekomendasi. Hasil kajian Inovasi teknologi penyimpanan bawang putih dengan ozon disampaikan kepada petani pada acara pertemuan rutin kelompok tani Amanah tanggal 10 Oktober 2018 di Desa Adipuro Kecamatan Kaliangkrik Kabupaten Magelang.

Karakteristik Responden

Karakteristik responden yang diteliti meliputi umur, pendidikan, lama berusaha tani bawang putih serta luas kepemilikan lahan. Petani yang digunakan sebagai responden adalah petani yang sudah berpengalaman dalam budidaya bawang putih dari Desa Adipuro Kecamatan Kaliangkrik Kabupaten Magelang yang tergabung dalam kelompok tani Amanah. Keragaan karakteristik responden dari aspek usia, dan pendidikan (Tabel 1).

Tabel 1. Karakterisasi Responden

No	Karakteristik Responden	Tingkatan	Σ Petani (Orang)	Persentase (%)
1	Tingkat Pendidikan	SD	21	65,63
		SLTP	8	25,00
		SLTA	2	6,25
		PT	1	3,13
2	Umur	20 – 35	7	21,88
		36 – 50	19	59,38
		51 – 65	6	18,75
3	Lama Berusaha Tani Cabai (tahun)	2 – 15	15	53,57
		16 – 27	8	28,57
		28 – 40	5	17,86
4	Luas Kepemilikan Lahan (m ²)	500-4.667	13	48,15
		4.668-8.833	12	44,44
		8.834-13.000	2	7,41

Sumber : Olah Data primer (2018)

Dari Tabel 1 dapat dilihat bahwa keragaan karakteristik responden dari aspek usia, pendidikan, pengalaman budidaya bawang putih dan luas kepemilikan lahan. proporsi responden berdasarkan tingkat pendidikan adalah responden berpendidikan Sekolah Dasar (SD) adalah paling banyak yaitu 65,63% disamping SLTP sebanyak 25%, SLTA sebanyak 6,25% serta S1 (sarjana) sebanyak 3,13%. Tingkat pendidikan seseorang dapat mempengaruhi, mengembangkan pikiran, perasaan dan kehendak seseorang. Petani yang dengan pendidikan tinggi, pola pikirannya lebih luas dan wawasannya lebih jauh dan luas pula sehingga akan lebih mudah tertarik dengan hal-hal yang baru.

Proporsi responden berdasarkan umur adalah 21,88% responden berusia 20 s/d 35 tahun, 59,38% berusia 36 s/d 50 tahun dan 18,75% berusia 41 s/d 65 tahun. Berdasarkan tabel 1, seluruh responden masuk dalam usia produktif yaitu 20 s/d 60 tahun. Menurut Mardikanto (2009), seseorang yang berusia produktif cenderung lebih responsif terhadap inovasi baru dibandingkan yang sudah berusia lanjut. Seseorang yang berusia produktif memiliki kemampuan lebih cepat dalam menangkap pesan-pesan, mempunyai pemikiran yang kritis, dan mempunyai mobilitas yang tinggi untuk memperoleh pengetahuan.

Responden merupakan petani yang secara keseluruhan mempunyai pengalaman dalam budidaya bawang putih yang beragam. Sebanyak 53,57% mempunyai pengalaman selama 2-15 tahun, 28,57% berpengalaman selama 16-27 tahun dan sisanya 17,86% mempunyai pengalaman 28-40 tahun. Pengalaman ini menentukan pemahaman terhadap materi yang diberikan, responden tinggal membandingkan dengan apa yang telah dilakukan dengan teknologi baru yang disampaikan. Hal ini di dukung dengan luas kepemilikan lahan di mana sebagian besar petani (48,15%) mempunyai luas lahan antara 500-5.000 m².

Persepsi Petani terhadap Teknologi Penyimpanan Bawang putih

Komoditas bawang putih yang akan dijadikan sebagai benih harus melalui proses penyimpanan sampai siap untuk ditanam. Setelah kering umbi disimpan digudang dengan cara menyusun umbi pada rak penyimpanan. Selama penyimpanan, bawang putih banyak mengalami perubahan baik secara nutrisi maupun penampakannya, kerusakan tersebut baik berupa pelunakan umbi, keriput, umbi kosong, busuk, pertunasan, pertumbuhan akar dan tumbuhnya kapang. Menurut Sulistyaningrum dan Darudriyo (2020), kerusakan hortikultura dapat dipercepat bila penanganan selama panen atau sesudah panen kurang baik. Penanganan pascapanen yang tepat akan memperpanjang daya simpan dari bahan pangan. Penyimpanan bawang putih yang biasa dilakukan oleh petani di sentra-sentra pengembangan bawang putih adalah secara konvensional dengan pengasapan maupun menggunakan pestisida baik yang berbentuk padat maupun cair. Namun penggunaan pestisida yang berlebihan akan mengakibatkan pencemaran lingkungan dan akan berdampak buruk bagi kesehatan manusia. Teknologi modern penyimpanan bawang putih yang mulai dikembangkan adalah dengan menggunakan ozon. Teknologi ozon tidak menimbulkan efek negatif karena dapat berubah langsung menjadi oksigen, sehingga tidak ada zat yang tertinggal di makanan.

Persepsi merupakan proses mengenali objek atau peristiwa pada individu setelah mendapatkan stimulus yang memberikan kesan yang bermakna. Persepsi tidak bersifat permanen, akan berubah jika ada informasi baru yang membangun pengetahuan baru terhadap objek yang sudah dipersepsikannya semula. Perubahan persepsi itu bisa bergerak ke dua arah dari negatif ke positif maupun sebaliknya. Perubahan ini dipengaruhi munculnya rangsangan baru yang muncul (Hendayana, 2016). Persepsi petani terhadap teknologi penyimpanan bawang putih dengan berbagai metode yang dilakukan di Kabupaten Magelang dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Persepsi Petani Terhadap Teknologi Penyimpanan Bawang Putih Dengan Berbagai Metode

No	Parameter dalam Penyimpanan Bawang Putih	Penyimpanan menggunakan pestisida			Penyimpanan dengan pengasapan			Penyimpanan menggunakan ozon		
		Tinggi %	Sedang %	Rendah %	Tinggi %	Sedang %	Rendah %	Tinggi %	Sedang %	Rendah %
1.	Dapat mempertahankan kualitas benih bawang putih	86,67	10,00	3,33	76,67	13,33	10,00	20,67	51,72	27,59
2.	Dapat mempertahankan pangkal batang bawang putih tetap berisi penuh dan keras (tidak keropos)	83,33	10	6,67	86,67	10	3,33	10,71	85,71	3,57
3.	Siung bawang putih tetap bernas	83,33	13,33	3,33	70,83	16,67	12,5	30	43,33	26,67
Rata-rata		84,44	11,11	4,44	78,05	13,33	8,61	20,46	60,25	19,27
4.	Kemudahan teknologi untuk diterapkan oleh petani	100	0	0	96,77	3,23	0	30	6,67	63,33

Dari Tabel 2 dapat dilihat bahwa penyimpanan bawang putih dengan menggunakan pestisida dalam mempertahankan kualitas benih, tidak keropos dan siung tetap bernas sebanyak 84,44% petani menilai pada kategori tinggi, 11,11% petani menilai pada kategori sedang dan 4,44% menilai pada kategori rendah. Untuk penyimpanan bawang putih dengan pengasapan sebanyak 78,05% menilai pada kategori tinggi, 13,33% menilai pada kategori sedang dan 8,61% menilai pada kategori rendah. Sedangkan persepsi petani terhadap penyimpanan bawang putih menggunakan ozon sebanyak 20,46% menilai pada kategori tinggi, 60,25% menilai pada kategori sedang dan sisanya 19,27 menilai pada kategori rendah.

Jika dilihat persepsi petani terhadap metode penyimpanan bawang putih menggunakan pestisida adalah paling tinggi. Hal ini disebabkan karena berbagai jenis pestisida yang dapat digunakan untuk penyimpanan bawang putih saat ini banyak tersedia di kios pertanian sehingga mudah didapat dengan harga yang tidak terlalu mahal, aplikasi pestisida juga jangan mudah dilakukan yaitu bisa dengan penyemprotan maupun pencelupan sehingga hal ini dinilai praktis oleh petani. Namun yang perlu diperhatikan pada penyimpanan menggunakan pestisida ini adalah residu yang dapat tertinggal pada umbi bawang putih yang berbahaya untuk kesehatan manusia sehingga cara penyimpanan ini sebaiknya dihindari.

Metode penyimpanan bawang putih dengan pengasapan dinilai kategori tinggi setelah penyimpanan dengan pestisida. Pengasapan sendiri merupakan salah satu teknik dehidrasi (pengeringan) untuk mempertahankan daya awet dengan menggunakan bahan bakar kayu sebagai penghasil asap. Fenol yang terkandung dalam asap memiliki sifat fungisidal sehingga jamur tidak tumbuh, antioksidan sehingga cukup berperan mencegah oksidasi lemak serta bakteriostatik yang menghambat pertumbuhan bakteri. Metode pengasapan secara konvensional dilakukan dengan membakar kayu atau sekam padi yang menghasilkan asap pada gudang penyimpanan bawang putih.

Sebagian besar responden (60,25%) menilai pada kategori sedang untuk penyimpanan bawang putih dengan menggunakan ozon. Hal ini berarti bahwa mayoritas responden belum terlalu berminat untuk menggunakan teknologi ozon untuk penyimpanan bawang putih dikarenakan teknologi ini dianggap mahal.

Inovasi yang dapat dicoba sedikit demi sedikit akan lebih cepat dipakai oleh petani dari pada inovasi yang tidak dapat dicoba. Karena semakin mudah suatu teknologi baru untuk dapat dipraktekkan, maka semakin cepat pula proses adopsi inovasi yang dilakukan oleh petani (Edwina, dkk, 2010).

Dengan demikian, kompleksitas suatu inovasi mempunyai pengaruh yang besar terhadap percepatan adopsi inovasi. Petani cenderung untuk mengadopsi inovasi jika telah dicoba dalam skala kecil di lahannya sendiri dan terbukti lebih baik dari pada cara lama, karena inovasi menyangkut banyak resiko. Kemudahan untuk dicoba ada hubungannya dengan kemudahan untuk memilah yang sesuai dengan kebutuhan petani. Menurut Gumbira dan Harizt (2001), penentuan jenis inovasi teknologi sangat terkait dengan skala usaha, jenis usaha, kemampuan biaya, kemampuan sumber daya manusia serta kebutuhan.

Persepsi responden terhadap kemudahan untuk diterapkan pada penyimpanan bawang putih dapat dilihat bahwa semua responden menilai penyimpanan dengan pestisida mudah untuk diterapkan, 96,77% petani menilai

penyimpanan dengan pengasapan mudah dilakukan dan 63,33% petani menilai penyimpanan dengan ozon sulit diterapkan. Hal ini disebabkan karena penyimpanan dengan pestisida dan pengasapan mudah dilakukan dengan bahan yang mudah didapatkan oleh petani. Sedangkan penyimpanan dengan ozon membutuhkan gudang penyimpanan yang tertutup tanpa ventilasi supaya gas ozon dapat bekerja secara maksimal, sementara gudang yang dimiliki petani saat ini masih sederhana dan terbuka sehingga metode ini dianggap mahal oleh petani. Meskipun aplikasi teknologi ozon pada produk pertanian memiliki beberapa keunggulan yaitu 1) aman, karena tidak mengandung zat toksin dan telah mendapat pengakuan dari USFDA sebagai Generally Recognized As Safe sejak tahun 1997, dan dikategorikan oleh USDA sebagai 'bahan organik'; 2) Ramah lingkungan karena tidak meninggalkan residu, secara singkat dapat terdekomposisi menjadi oksigen; 3) Mampu menghambat pertumbuhan mikroba pembusuk dan patogen; 4) Mampu menurunkan residu pestisida; 5) Mempertahankan atau bahkan meningkatkan viabilitas benih selama penyimpanan; dan 6) Memperpanjang umur simpan komoditas pertanian.

KESIMPULAN

Metode penyimpanan bawang putih yang familiar dilakukan oleh petani antara lain adalah penyimpanan dengan menggunakan pestisida dan pengasapan, sedangkan penyimpanan dengan ozon baru diperkenalkan kepada petani di Desa Adipuro Kecamatan Kaliangkrik Kabupaten Magelang. Persepsi responden terhadap teknologi penyimpanan bawang putih menggunakan pestisida 84,44% petani menilai pada kategori tinggi, 78,05% pada penyimpanan dengan pengasapan namun mayoritas petani (60,25%) menilai pada kategori sedang untuk penyimpanan dengan ozon. Dari segi kemudahan untuk diterapkan semua petani menilai penyimpanan dengan pestisida mudah diterapkan, 96,77% petani menilai mudah penyimpanan dengan pengasapan sedangkan mayoritas (63,33%) petani menilai penyimpanan dengan ozon sulit diterapkan. Hal ini menandakan bahwa mayoritas responden belum terlalu berminat untuk menggunakan teknologi ozon untuk penyimpanan bawang putih.

DAFTAR PUSTAKA

- Asogiyani, Prisilia Kristin, 2018. Analisis Produksi dan Konsumsi Bawang Putih Nasional dalam mencapai Swasembada Bawang Putih. Institut Pertanian Bogor. Bogor
- Ditjen Horti, 2017. Roadmap Pengembangan Bawang Putih 2016-2045. Direktorat Jenderal Hortikultura. Kementerian Pertanian.
- FAO-STAT, 2014. Garlic Yield Data of China 2014. Food & Agriculture Organization of United Nation.
- Gumbira, Said, dan A. Harizt Intan. 2001. Manajemen Agribisnis. PT. Ghalia Indonesia, Jakarta.

- Hendayana, R. 2016. *Persepsi dan Adopsi Teknologi*. IAARD Press, Jakarta.
- Jogiyanto. 2008. *Teori Portofolio dan Analisis Investasi*. BPFE, Yogyakarta.
- Kementan, 2019. *Evaluasi Wajib Tanam dan Koordinasi Pelaksanaan Kegiatan Peningkatan Produksi Bawang Putih Nasional*. Yogyakarta, 26-27 Juni 2019.
- Mardikanto, Totok, 2009. *Sistem Penyuluhan Pertanian*. Universitas Sebelas Maret. Surakarta.467 Hal.
- Mardikanto, T. 2010. *Metoda Penelitian dan Evaluasi Pemberdayaan Masyarakat. Program Studi Penyuluhan Pembangunan/Pemberdayaan Masyarakat Program Pascasarjana UNS*. Surakarta.
- Rukmana, R. 1995. *Budi Daya Bawang Putih*. Yogyakarta: KANISIUS (Anggota IKAPI). hal: 18-19
- Rubatzky, V. E. dan M. Yamaguchi. 1999. *Sayuran Dunia 3 Prinsip, Produksi, dan Gizi*. Penerbit ITB. Bandung.
- Sugiharto *et. al.* 2007. *Teknologi Ozon Alternatif Pengawetan Makanan Yang Aman*. <http://lipi.go.id/berita/teknologi-ozon-alternatif-pengawetan-makanan-yang-aman/1857>. tanggal akses 9 Juli 2019
- Sulistyaningrum, A., Kiloes AM dan Darudriyo. 2020. *Analisis Regresi Penampilan Bawang Putih Sangga Sembalun dan Lumbu Kuning Selama Penyimpanan dalam Suhu Ruang*. Jurnal Agronida Vol. 6 No.1. hal. 34-45
- Syamsiah, I.S., dan Tajudin. 2003. *Khasiat dan Manfaat Bawang Putih*. Jakarta : Agromedia Pustaka.
- Utami, R., Nuryati, A., & Nuryani, S. (2014). *Efektifitas Pemberian Perasan Bawang Putih (*Allium sativum* Linn) Dosis Tunggal Terhadap Jumlah Telur Cacing Gelang (*Toxocara canis*) Secara In Vivo*. Jurnal Teknologi Laboratorium, 3(2), 91-96.