



Pengaruh Kadar Air Awal pada Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) terhadap Susut Bobot dan Tingkat Kekerasan Selama Penyimpanan pada Suhu Rendah

Influence of Initial water content on red onion (*Allium ascalonicum* L.) against Reduced weights and levels of Violence During Storage at low temperature

A. Khairun Mutia

Program Studi Teknologi Hasil Pertanian
Fakultas Pertanian, Universitas Gorontalo
andikhairunmutia@gmail.com

Abstrak

Bawang merah merupakan salah satu jenis komoditas penting bagi masyarakat yang digunakan untuk kebutuhan sehari-hari, sehingga perlu diimbangi dengan ketersediaan di pasaran untuk memenuhi kebutuhan tersebut. Namun bawang merah sangat mudah mengalami perubahan mutu seperti susut bobot, dan penurunan tingkat kekerasan karena memiliki kandungan air yang tinggi, sehingga umur simpan bawang merah menjadi pendek. Penelitian ini menggunakan rancangan acak kelompok dengan faktor yaitu kadar air awal penyimpanan. Kadar Air awal yang digunakan adalah 76%, 80% dan 85% dan disimpan dengan suhu 5°C selama 12 minggu. Parameter yang diamati adalah susut bobot dan tingkat kekerasan. Hasil Penelitian menunjukkan bahwa kadar air memberikan pengaruh yang nyata terhadap susut bobot dan tingkat kekerasan dari bawang merah selama penyimpanan. Kadar air awal yang mampu mempertahankan mutu bawang merah selama penyimpanan adalah 80%.

Kata Kunci : bawang merah; penyimpanan suhu rendah; susut bobot; kekerasan; kadar air.

Abstract

Red Onion is one of the types of commodities is important for the community that is used for daily necessities, so that needs to be balanced with the availability on the market to satisfy those needs. But the onion very easy changes such as reduced quality weights, and decreased levels of violence because it has a high water content, so that the shelf life of red onion became short. This study used a random draft group by a factor that is the initial moisture content storage. The initial water content used was 76%, 80% and 85% and saved with a temperature of 5 ° C for 12 weeks. The parameters are observed is reduced weights and levels of violence. The results showed lower levels of water gives a real influence against the angles of weights and the level of violence of the onion during storage. The initial moisture content which is able to maintain the quality of the onion during storage is 80%.

Keyword : hardness; low temperature storage; moisture content; red onion; reduced weight.

PENDAHULUAN

Bawang merah merupakan salah satu jenis komoditi hortikultura yang sangat diperlukan oleh masyarakat dalam kehidupan sehari-hari. Produksi bawang merah cenderung melimpah pada waktu-waktu tertentu (saat panen raya) menyebabkan harga bawang merah relatif murah dan sebaliknya pada waktu diluar musim panen raya harganya cukup tinggi (Darmawidah *et al*, 2010). Namun umbi bawang merah mudah mengalami kerusakan dan tidak tahan lama karena memiliki kandungan air yang sangat tinggi. Bawang merah termasuk tanaman musiman. Musim tanam (*on season*) yang terjadi pada bulan April - Oktober, produksi bawang merah melimpah. Namun, saat di luar musim tanam (*off season*) pada bulan Januari – Maret produksi bawang merah berkurang. Kondisi ini menyebabkan ketersediaan bawang merah tidak merata sepanjang tahun yang akan mengakibatkan terjadinya fluktuasi harga di pasaran.

Penyimpanan bawang merah yang baik pada prinsipnya bertujuan untuk mencegah terjadinya kerusakan yang dapat memperpendek masa simpan, dan mengendalikan persediaan bawang merah secara kontinyu, sehingga akan mencegah fluktuasi harga. Metode penyimpanan yang dapat diterapkan pada bawang merah juga memiliki pengaruh terhadap mutu bawang merah. Saat ini penyimpanan yang umum dilakukan di Indonesia adalah penyimpanan secara tradisional pada suhu 25-30°C RH 70-80%, dimana menghasilkan susut bobot atau kehilangan berat sekitar 25% setelah dilakukan penyimpanan 2 bulan (Nurkomar *et al*, 2001). Penyimpanan bawang merah pada suhu yang rendah mampu mempertahankan mutu bawang merah selama penyimpanan. Penyimpanan pada suhu rendah merupakan salah satu penanganan pascapanen yang efektif untuk komoditas pertanian yang mudah mengalami kerusakan. Suhu rendah mampu menghambat terjadinya susut berat, mempertahankan kadar air serta mempertahankan kualitas dan memperpanjang masa simpan (Purwanto 2012).

Kadar air yang tinggi menjadi penyebab bawang merah mudah mengalami kerusakan selama penyimpanan, sehingga perlu diketahui kadar air yang optimum untuk mempertahankan mutu bawang merah selama penyimpanan. Kadar air bawang merah yang terlalu tinggi dapat menyebabkan mudahnya terjadi kebusukan dan kerusakan seperti munculnya akar sedangkan kadar air bawang merah yang terlalu rendah dapat berakibat pada susut bobot yang tinggi yang menyebabkan penurunan kualitas dari umbi. Saat ini petani melakukan penyimpanan dengan kadar air awal 86,7% yang dapat disimpan selama 8 minggu menghasilkan susut yang tinggi hingga 25,29% dengan tingkat pertunasan 19,81% (Nugraha *et al*. 2012). Oleh karena itu diperlukan metode penyimpanan dengan tingkat kadar air awal dan suhu dingin optimal yang memiliki kemampuan mempertahankan mutu bawang merah selama penyimpanan. Oleh karena itu perlu diketahui kadar air awal yang optimal untuk mempertahankan mutu bawang merah selama penyimpanan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk Menganalisis pengaruh tingkat kadar air dan suhu penyimpanan terhadap perubahan mutu bawang merah selama penyimpanan serta Menentukan tingkat kadar air dan suhu penyimpanan yang dapat mencegah terjadinya perubahan mutu selama penyimpanan pada bawang merah. Manfaat dari penelitian ini

adalah Menjadi informasi bagi petani dan pihak yang terkait dalam penyimpanan produk bawang merah tentang penyimpanan pada suhu rendah dengan kadar air tertentu terhadap perubahan mutu bawang merah sehingga bawang merah dapat tersedia secara kontinyu dengan mutu yang masih diterima oleh konsumen.

METODOLOGI

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah bawang merah varietas Bima Brebes dengan umur 60 hst (hari setelah tanam), kemasan rajut plastik dan kemasan plastik wrap. Bahan kimia yang digunakan adalah KI, KMnO_4 , H_2SO_4 dan $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ serta amilum dan NaNO_2 dan kapur (CaCO_3).

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Cabinet dryer*, refrigerator untuk penyimpanan bawang pada suhu 5°C , thermometer, hygrometer untuk pengukuran RH, timbangan analitik, rheometer untuk pengujian kekerasan bawang dan alat analisa VRS (*Volatile Reducing Substance*).

Rancangan Percobaan yang digunakan adalah rancangan acak lengkap (RAL) yang terdiri dari tiga perlakuan dengan dua kali ulangan. Perlakuan yang digunakan adalah :

KA76S5	= kadar air awal 76%
KA80S5	= kadar air awal 80%
KA85S5	= kadar air awal 85%

Data dianalisis menggunakan analisis ragam dengan taraf nyata 5%, bila berpengaruh nyata maka dilanjutkan uji lanjut DMRT (Duncan Multiple Range Test). Pengamatan dilakukan setiap 2 minggu sekali selama 3 bulan atau 12 minggu.

Prosedur yang dilakukan pada penelitian ini yaitu penyiapan umbi bawang merah dengan cara 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. Bawang merah kemudian dibagi menjadi tiga bagian yaitu untuk kadar air awal 76%, 80% dan 85%. Setelah itu dilakukan proses pengeringan dengan menggunakan *cabinet dryer* pada suhu $38^\circ\text{C} \pm 2$ yang sebelumnya telah diketahui kadar airnya dengan menggunakan metode oven. Kadar air bawang merah saat tiba di tempat penelitian sebesar $\pm 87\%$. Waktu pengeringan bawang merah yang dibutuhkan untuk mencapai kadar air awal sesuai dengan perlakuan adalah 76% selama 30 hari atau 1 bulan, 80% selama 7 hari dan 85% selama 2 hari.

Untuk penyimpanan umbi bawang merah dilakukan dengan cara umbi bawang merah yang telah mencapai kadar air 76%, 80% dan 85%, kemudian dibersihkan dari kotoran dan lembar-lembar daun kering. Umbi bawang merah juga diberikan perlakuan penyortiran terhadap umbi yang terserang hama ataupun yang mengalami kerusakan. Penelitian ini menggunakan sampel sebanyak 2 kg bawang merah dalam bentuk lepasan. Setiap perlakuan kemudian dikemas dengan menggunakan kemasan rajut plastic selama penyimpanan. Suhu penyimpanan dingin yang digunakan yaitu suhu 5°C , 10°C dengan RH 65-70% serta suhu ruang (25°C - 32°C) dan RH ruang (50-88%). Selama penyimpanan pada suhu 5°C dan 10°C ditempatkan kapur (CaCO_3) pada refrigerator untuk tetap mempertahankan RH yang diinginkan dengan melakukan pergantian kapur

(CaCO₃) setiap minggunya. Penyimpanan dilakukan selama 3 bulan atau 12 minggu. Pengamatan dilakukan setiap 2 minggu sekali dengan parameter yang diamati adalah kekerasan, kadar air, susut bobot,

HASIL DAN PEMBAHASAN

Bawang merah merupakan salah satu produk hortikultura yang masih mengalami proses metabolisme serta memiliki sifat yang mudah mengalami kerusakan. Selain itu, perlakuan yang diberikan terhadap bawang merah memiliki pengaruh terhadap kualitas produk. Berikut adalah hasil pengukuran kualitas bawang merah, setelah dilakukan pengeringan untuk mencapai kadar air sesuai dengan perlakuan.

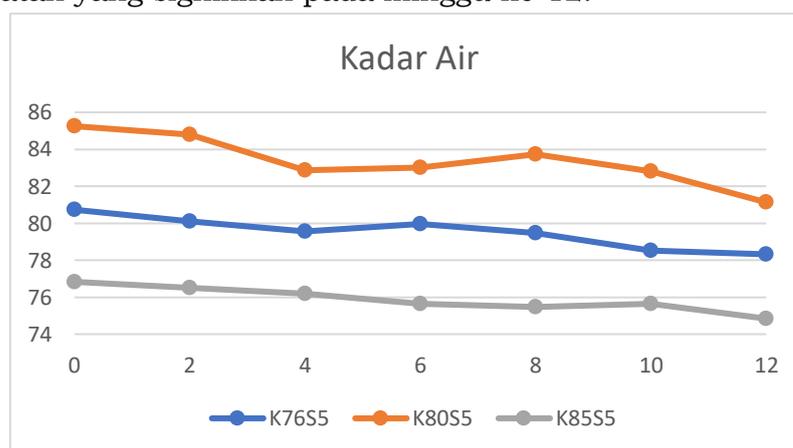
Tabel 1. Hasil Pengukuran kualitas awal bawang merah (*Allium ascalonicum* L.)

Parameter	Bawang Merah		Bawang Merah		Bawang Merah	
	Kadar	Air	Kadar	Air	Kadar	Air
	76%		80%		85%	
Kadar Air (%)	76.69 ± 1.59		80.73 ± 1.48		85.25 ± 1.34	
Susut Bobot (%)	-		-		-	
Tingkat Kekerasan (N)	4.46 ± 0.14		4.02 ± 0.08		4.01 ± 0.05	

Sumber : Penelitian Primer (2015).

Kadar Air

Pada grafik dapat dilihat terjadinya fluktuasi kadar air. Penyimpanan bawang merah pada suhu ruang, baik untuk kadar air 76%, 80% dan 85% memperlihatkan perubahan kadar air yang tidak tetap. Penurunan kadar air tertinggi yaitu pada perlakuan suhu ruang dengan kadar air 85% hingga minggu ke-12. Kadar air dari bawang merah juga meningkat pada minggu ke-6 untuk perlakuan suhu ruang dengan kadar air 80%. Berbeda dengan kadar air 76% terjadi peningkatan yang signifikan pada minggu ke-12.



Gambar 1. Perubahan Kadar Air Bawang Merah Selama Penyimpanan Pada Berbagai Perlakuan Kadar Air Awal dan Suhu Penyimpanan

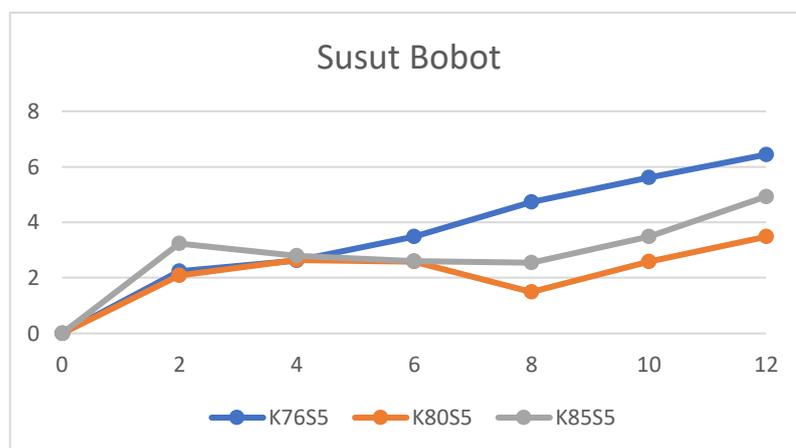
Perubahan ini disebabkan karena selama penyimpanan, penggunaan suhu ditempat penyimpanan mengalami perubahan dengan kisaran 25°C-32°C dan kelembaban dengan kisaran 52%-88%. Kondisi ini membuat kadar air mengalami perubahan yang tidak tetap selama penyimpanan. Hal ini sesuai dengan pendapat

Priyantono *et al.* (2013) bahwa perubahan kadar air selama penyimpanan dipengaruhi oleh kondisi tidak tetap, sehingga bawang merah dengan mudah menyerap maupun menguapkan air dari dalam umbi yang dipengaruhi oleh kondisi dan suhu lingkungan penyimpanan. Hal ini menunjukkan penyimpanan bawang merah pada suhu ruang tidak mampu menekan penurunan kadar air selama penyimpanan.

Penyimpanan bawang merah pada minggu ke-12, kadar air pada suhu ruang mengalami perubahan yang signifikan. Berbeda dengan penyimpanan pada suhu 5°C dan 10°C baik untuk kadar air awal 76%, 80% dan 85% yang cenderung mengalami penurunan yang tidak signifikan. Hal ini menunjukkan bahwa penyimpanan pada suhu ruang dengan kisaran suhu 25°C-32°C dan RH dengan kisaran 52%-88%, tidak mampu menahan penurunan kadar air dibandingkan penyimpanan pada suhu rendah. Hal ini disebabkan karena penyimpanan pada suhu ruang tidak dapat menghambat proses respirasi sehingga kehilangan kadar air menjadi tinggi. Hal ini sesuai dengan pendapat Mutia *et al.*, (2015), bahwa suhu yang rendah dapat mengurangi laju respirasi dari umbi bawang merah bila dibandingkan suhu ruang yang tidak dapat menekan proses respirasi dari bawang merah selama penyimpanan.

Susut Bobot

Susut bobot selama penyimpanan merupakan salah satu parameter mutu yang menunjukkan tingkat kesegaran. Perubahan susut bobot yang terjadi seiring dengan waktu penyimpanan, yang dimana semakin lama bawang merah disimpan maka susut bobot yang terjadi akan semakin meningkat. Kenaikan susut bobot tidak lepas dari kelembaban (RH) lingkungan dan suhu serta lama umbi bawang disimpan (Rustini dan Prayudi 2011).



Gambar 2. Perubahan Susut Bobot Bawang Merah Selama Penyimpanan Pada Berbagai Perlakuan Kadar Air Awal Dan Suhu Penyimpanan

Susut bobot bawang merah pada Gambar 2 memperlihatkan peningkatan susut bobot seiring dengan semakin lama dilakukan penyimpanan, baik penyimpanan di suhu 5°C, 10°C maupun di suhu ruang baik untuk kadar air awal 75%, 80% dan 85%. Hal ini disebabkan karena selama penyimpanan, bawang merah masih melakukan proses metabolisme diantaranya proses penguapan yang menyebabkan terjadinya peningkatan susut bobot selama penyimpanan. Hal ini

sesuai dengan pendapat Hutabarat (2008), bahwa meningkatnya susut bobot sebagian besar disebabkan oleh kehilangan air akibat transpirasi dan terurainya glukosa menjadi CO₂ dan H₂O selama proses respirasi walaupun dalam jumlah kecil.

Pada Gambar 2 terlihat hingga akhir penyimpanan pada suhu 5°C dengan kadar air awal 80% memiliki nilai susut bobot yang terendah dan berbeda nyata dibanding nilai susut bobot dari perlakuan lainnya. Hal ini menunjukkan bahwa suhu 5°C dengan kadar air awal 80% mampu menekan susut bobot hingga akhir penyimpanan, sedangkan suhu 10°C dengan kadar 76% tidak mampu menekan susut bobot. Hal ini disebabkan karena tingginya tingkat kerusakan yang terjadi pada suhu 10°C dengan kadar awal 76%. Dari data kerusakan yang tertinggi terjadi pada perlakuan 10°C dengan kadar awal 76%, sehingga nilai susut bobot terjadi seiring dengan peningkatan nilai kerusakan dari perlakuan tersebut. Hal ini sesuai dengan pendapat Nugraha *et al.* (2012), bahwa disamping terjadinya penguapan, penurunan berat umbi juga diakibatkan oleh adanya kerusakan karena umbi bawang merah yang mengalami kebusukan, hampa/kering dan bertunas.

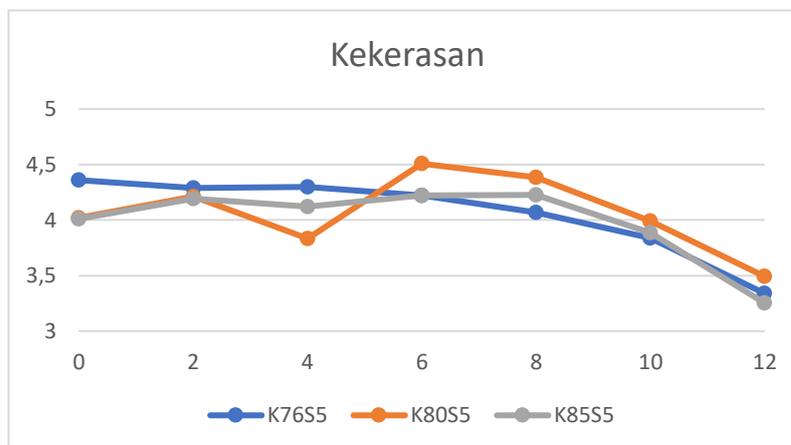
Persentase susut bobot pada ruang baik pada kadar air 76%, 80% atau 85% mengalami peningkatan susut bobot yang tidak jauh berbeda dengan penyimpanan pada suhu 10°C. Peningkatan susut bobot tersebut disebabkan karena penggunaan suhu yang tinggi dengan kisaran 25°C hingga 32°C menyebabkan meningkatnya proses transpirasi serta terurainya glukosa menjadi CO₂ dan H₂O yang terjadi selama proses respirasi (Larasati 2003). Hal ini didukung pula oleh pendapat Aziz *et al.* (2013) bahwa penggunaan suhu yang tinggi pada penyimpanan bawang merah menyebabkan proses transpirasi dari umbi dan daun bawang merah karena adanya peningkatan laju respirasi sehingga terjadinya penguapan yang berlebihan yang berakibat pada susut bobot.

Bawang merah yang disimpan pada suhu rendah yaitu 5°C, lebih mampu menekan terjadinya susut bobot. Hal ini disebabkan karena pada suhu tersebut mampu meperlambat proses metabolisme pada umbi bawang merah serta mampu menghambat terjadinya kerusakan selama penyimpanan. Sesuai dengan pendapat Ahmad (2013), bahwa suhu rendah dapat memperlambat proses metabolisme yang merupakan akibat dari beberapa reaksi enzimatik. Berbeda dengan suhu 10°C hingga akhir penyimpanan untuk kadar air awal 76% mencapai susut bobot tertinggi diantara perlakuan lainnya, yaitu mencapai 33.53%. Hal ini memperlihatkan bahwa suhu 5°C lebih mampu menekan susut bobot dibandingkan pada suhu 10°C, meskipun dengan menggunakan kisaran RH yang sama yaitu 65%-70%. Hal ini disebabkan karena pada suhu 10°C, reaksi enzimatik tidak dapat dihambat sehingga proses metabolisme yang menyebabkan terjadinya susut bobot tidak dapat dihambat. Hal ini sesuai dengan pendapat Hawa (2006) bahwa pada suhu di atas 20°C laju respirasi dan aktivitas enzim berlangsung lebih cepat sehingga menyebabkan jumlah pektin pada dinding sel berkurang.

Kekerasan

Grafik terlihat terjadinya fluktuasi kekerasan pada umbi bawang merah setiap minggu selama penyimpanan. Penurunan kekerasan akan terlihat apabila

membandingkan kekerasan pada umbi bawang merah saat awal penyimpanan hingga akhir penyimpanan. Sehingga semakin lama waktu penyimpanan maka tingkat kekerasan bawang merah akan mengalami penurunan.



Gambar 3. Perubahan Tingkat Kekerasan Bawang Merah Selama Penyimpanan Pada Berbagai Perlakuan Kadar Air Awal Dan Suhu Penyimpanan

Penurunan kekerasan cenderung terjadi karena berkaitan dengan penurunan kadar air. Dapat dilihat dari penurunan kadar air seiring dengan penurunan kekerasan yang terjadi selama penyimpanan. Gambar 10 memperlihatkan bawang merah yang disimpan pada suhu 5°C dengan kadar air awal 76%, 80% dan 85% cenderung lebih mampu mempertahankan kekerasannya hingga akhir penyimpanan, penurunan kekerasan ini berkaitan dengan penurunan kadar air pada penyimpanan tersebut cenderung lebih lambat. Hal yang sama terjadi pada penyimpanan suhu 10°C, juga mengalami penurunan kekerasan yang sangat kecil. Hal ini membuktikan bahwa penyimpanan pada suhu rendah mampu mempertahankan kekerasan bawang merah selama penyimpanan.

Hingga akhir penyimpanan, kekerasan mengalami penurunan untuk seluruh perlakuan baik untuk kadar air awal 76%, 80% dan 85% pada suhu 5°C. Hal ini disebabkan karena propektin yang tidak larut berubah menjadi pektin yang larut dalam air. Hal ini sesuai dengan pendapat Surhaini dan Indriyani (2009), bahwa perubahan tekstur pada bahan pangan disebabkan oleh aktifitas enzim *pektin metilesterasi* dan *poligalakturasi* yang merombak senyawa pektin yang tidak larut dalam air (protopektin) menjadi senyawa pektin yang larut dalam air sehingga tekstur menjadi menurun. Selama penyimpanan, kekerasan juga dipengaruhi oleh melemahnya dinding sel hingga akhir penyimpanan. Hal ini ditandai dengan menurunnya tingkat kekerasan untuk semua perlakuan hingga akhir penyimpanan.

KESIMPULAN

Perlakuan kadar air awal memberikan pengaruh yang nyata terhadap susut bobot, kadar air dan kekerasan bawang merah selama penyimpanan. Mutu bawang merah selama 12 minggu atau 3 bulan dapat dipertahankan dengan kondisi penyimpanan kadar air awal 80% pada suhu 5°C, pada kondisi tersebut menghasilkan mutu akhir yaitu susut bobot sebesar 12,49% dengan perubahan

kadar air dari 80,73% menjadi 78,32%, tingkat kerusakan sebesar 1.71%, perubahan kekerasan dari 4,02 N menjadi 3.49 N dan perubahan VRS dari 26,26 $\mu\text{Eq/g}$ menjadi 23.35 $\mu\text{Eq/g}$.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad U. 2013. Teknologi Penanganan Pascapanen Buah dan Sayuran. Yogyakarta (ID): Graha Ilmu.
- Aziz A, Ete A dan Bahrudin. 2013. Karakterisasi Sumber Benih Bawang Merah dari Berbagai Daerah Sentra Produksi di Lembah Palu. *J.Agrotekbis* 1(3):221-227.
- Darmawidah A, Dewayani, Cicu dan Purwani. 2010. Teknologi Pengolahan Bawang Merah. Prosiding Seminar Nasional Teknologi Inovatif Pascapanen (ID). Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Sulawesi Selatan.
- Hawa, L. C. (2006). Pengembangan Model Tekstur Dan Umur Simpan Buah Sawo (*Achras sapota* L) dengan Variasi Suhu Dan Tekanan Pada Penyimpanan Hipobarik. *Jurnal Teknologi Pertanian*, 7(1), 10-19
- Mutia, A. K., Purwanto, Y. A., & Nugroho, L. P. E. (2015). Penyimpanan bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) pada suhu rendah dan tingkat kadar air awal yang berbeda. *Jurnal Pascapanen*, 11(2), 108-115.
- Nugraha S, Resa S A dan Yulianingsih. 2012. Inovasi Teknologi *Instore Drying* Untuk Mempertahan Mutu Dan Nilai Tambah Bawang Merah. Bogor (ID). Prosiding Seminar Nasional Teknologi Pascapanen (ID). Balai Besar Penelitian Dan Pengembangan Pascapanen Pertanian.
- Nurkomar, Rakhmation S dan Kurnia L. 2001. Teknik Penyimpanan Bawang Merah Pasca Panen di Jawa Timur. *J Teknologi Pertanian*, 2(2) : 79-95.
- Priyantono E, Ete A dan Adrianton. 2013. Vigor Umbi Bawang Merah (*Allium Ascallonicum* L.) Varietas Palasa Dan Lembah Palu Pada Berbagai Kondisi Simpan. *E-J. Agrotekbis* 1 (1) : 8-16.
- Purwanto Y A, Oshita S, Makino Y, Kawagoe Y. 2012. Indikasi kerusakan dingin pada mentimun Jepang (*Cucumis sativus* L.) berdasarkan perubahan ion leakage dan pH. *J.Keteknikan Pertanian*, 26(1) : 33-37.
- Rustini S dan Prayudi B. 2011. Teknologi Produksi Benih Bawang Merah Varietas Bima Brebes. Risalah Hasil Pengkajian Inovasi Hortikultura di Jawa Tengah. Jawa Tengah (ID). Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jawa Tengah.
- Surhaini dan Indriyani, 2009. Pengaruh Jenis Plastik dan Cara Kemasan terhadap Tomat Selama dalam Pemasaran. *J.Agronomi* 13(2):117-124.