

Uji Daya Simpan Umbi Kentang (*Solanum tuberosum* L.) Pada Suhu Ruang Dan Suhu Rendah

*Storage Test Of Potato (*Solanum tuberosum* L.) At Room Temperature And Low Temperature*

Bimbi Daniar Pudyaning Tyas¹, Anis Rosyidah¹, Indiyah Murwani¹

Departemen Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Islam Malang
Jl. MT. Haryono No. 193 Malang 65144, Jawa Timur, Indonesia

*Korespondensi : bimbidaniar20@gmail.com

ABSTRAK

Kentang merupakan salah satu komoditas hortikultura yang banyak digunakan sebagai sumber karbohidrat. Sejalan dengan program ketahanan pangan dari pemerintah, kentang memiliki peluang untuk dijadikan alternatif diversifikasi pangan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui adanya interaksi antara perlakuan suhu ruang dan suhu rendah dengan lama waktu penyimpanan 1 hari, 14 hari, 28 hari dan 44 hari. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial dengan dua faktor. Perlakuan dengan suhu penyimpanan yang terdiri dari dua jenis yaitu : S1 = Penyimpanan pada suhu rendah 12 ± 2 °C, S2 = Penyimpanan pada suhu ruang 28 ± 2 °C. Perlakuan lama penyimpanan (P) yang terdiri dari 4 waktu yaitu : P0 = lama penyimpanan 1 hari pertama, P1 = lama penyimpanan 14 hari, P2 = lama penyimpanan 28 hari dan P3 = lama penyimpanan 42 hari. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa secara umum tidak ada interaksi yang nyata antara suhu penyimpanan dan lama penyimpanan terhadap susut bobot. Namun secara terpisah berpengaruh nyata pada faktor lama penyimpanan. penyimpanan dengan suhu ruang 28 ± 2 °C menunjukkan susut bobot kentang tertinggi dibandingkan dengan suhu rendah 12°C. Terdapat interaksi yang nyata antara suhu penyimpanan dan lama penyimpanan terhadap kekerasan umbi. Pada perlakuan P3S2 dimana dengan suhu penyimpanan di suhu rendah 12°C dan lama penyimpanan 42 hari menunjukkan nilai kekerasan lebih tinggi dibandingkan dengan yang disimpan dalam suhu ruang 28°C. Untuk mempertahankan kualitas umbi kentang harus memperhatikan tempat penyimpanan yang ideal dan lama waktu penyimpanan yang dibatasi agar dapat terhindar dari kerusakan fisiologis umbi kentang.

Kata kunci : Umbi Kentang, Penyimpanan, Suhu, Susut Bobot, Kekerasan Umbi, Rancangan Acak Kelompok

ABSTRACT

Potato is a horticultural commodity that is widely used as a source of carbohydrates. In line with the government's food security program, potatoes have the opportunity to be used as an alternative food diversification. This study aims to determine the interaction between room temperature and low temperature treatment with storage time of 1 day, 14 days, 28 days and 44 days. This study used a factorial

randomized block design (RBD) with two factors. There are two types of storage temperature treatments: S1 = storage at low temperature 12 ± 2 °C, S2 = storage at room temperature 28 ± 2 °C. The storage duration (P) consisted of 4 times, namely: P0 = first 1 day of storage, P1 = 14 days of storage, P2 = 28 days of storage and P3 = 42 days of storage. The results of this study indicate that in general there is no significant interaction between storage temperature and storage time on weight loss. However, separately it has a significant effect on the long storage factor. storage at room temperature 28 ± 2 °C showed the highest potato weight loss compared to low temperature 12°C. There is a significant interaction between storage temperature and storage time on tuber hardness. In the P3S2 treatment, the hardness value was higher than that stored at room temperature 28°C. To maintain the quality of potato tubers, it must pay attention to the ideal storage place and limited storage time in order to avoid the physiological damage of potato tubers.

Keywords : Potato tuber, storage, temperature, weight loss, tuber hardness, randomized block design

PENDAHULUAN

Kentang merupakan salah satu komoditas hortikultura yang banyak digunakan sebagai sumber karbohidrat. Sejalan dengan program ketahanan pangan dari pemerintah, kentang memiliki peluang untuk dijadikan alternatif diversifikasi pangan. Kebutuhan kentang semakin meningkat sejalan dengan bertambahnya jumlah penduduk dan peningkatan pola hidup. Kentang banyak disukai konsumen karena dapat digunakan sebagai bahan baku pembuatan berbagai jenis makanan yang bergizi. Industri pengolahan kentang membutuhkan bahan baku kentang yang baik.

Kentang dalam bentuk segar mudah mengalami kerusakan baik kerusakan akibat faktor mekanis, fisiologis, maupun biologis yang dapat mempengaruhi kandungan kimia kentang. Penyimpanan diperlukan untuk mempertahankan kualitas produk saat disimpan. Umur simpan dapat diperpanjang dengan cara pendinginan. Suhu memiliki peranan penting dalam penyimpanan, karena dapat mempengaruhi proses metabolisme pada kentang (Asgar dan Rahayu, 2014). Pengaturan suhu penyimpanan dilakukan untuk meminimalkan kerugian akibat respirasi dan transpirasi. Penyimpanan kentang pada suhu rendah dapat mempertahankan kesegaran umbi kentang karena dapat menurunkan laju transpirasi.

Lama penyimpanan dapat mempengaruhi kualitas kentang karena kentang mengalami metabolisme saat disimpan sehingga akan mengalami penurunan kualitas apabila terlalu lama disimpan. Lama penyimpanan kentang berpengaruh terhadap kadar gula dan kadar air kentang. Semakin lama penyimpanan kentang maka kadar air yang terkandung semakin kecil yang disebabkan oleh adanya transpirasi. Transpirasi terjadi karena adanya perbedaan suhu dan kelembaban relatif tumpukan umbi kentang dengan lingkungannya (Asgar dkk.,2010).

METODOLOGI

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Terpadu Fakultas Pertanian Universitas Islam Malang pada bulan Oktober sampai bulan November 2021. Pengamatan dan analisis umbi kentang dilakukan di Laboratorium Terpadu Fakultas Pertanian Universitas Islam Malang.

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah timbangan, beaker glass, penetrometer, spidol, amplop coklat, kertas label dan isolasi. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah kentang varietas Median, aquades, air, kertas saring, ether, alkohol, larutan HCL, larutan NaOH.

Rancangan Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial dengan dua faktor. Perlakuan Penelitian Perlakuan percobaan pada penelitian ini adalah sebagai berikut. Perlakuan dengan suhu penyimpanan yang terdiri dari dua jenis yaitu : S1 = Penyimpanan pada suhu rendah 12 ± 2 °C, S2 = Penyimpanan pada suhu ruang 28 ± 2 °C Perlakuan lama penyimpanan (P) yang terdiri dari 4 waktu yaitu : P0 = lama penyimpanan 1 hari pertama, P1 = lama penyimpanan 14 hari, P2 = lama penyimpanan 28 hari, P3 = lama penyimpanan 42 hari.

Tahap pelaksanaan penelitian ini terdiri dari beberapa tahap yaitu sortasi, pencucian/pembersihan, penirisan, pemasukan bahan ke dalam amplop coklat, penyimpanan dalam ruang pendingin dan analisa.

1. Sortasi pada saat pemilihan, kentang terlebih dahulu disortasi atau dipilih untuk mendapatkan kentang yang tidak cacat dan berukuran hampir sama sebanyak 30 kg.

2. Pencucian/pembersihan setelah disortasi, kentang dicuci atau dibersihkan dari kotoran yang menempel pada permukaanya dengan air sumur sebanyak satu kali pencucian.
3. Penirisan kentang yang diangkat dari dalam kotak pencucian ditiriskan diatas nyiru selama lebih kurang 10 menit.
4. Umbi kentang yang telah ditiriskan kemudian dibungkus dengan amplop coklat dimana setiap kemasan berisi tiga buah umbi kentang.
5. Penyimpanan dalam suhu rendah kentang yang telah dikemas kemudian dimasukkan ke dalam ruang pendingin dengan 12 ± 2 °C dan lama penyimpanan sesuai dengan perlakuan.
6. Analisa kentang dilakukan dengan cara menganalisa pengaruh setiap perlakuan suhu dan lama penyimpanan terhadap susut berat kentang.

Untuk mengetahui pengaruh dari masing-masing perlakuan, akan dilakukan pengamatan secara objektif terhadap susut berat, kekerasan umbi, massa jenis dan kadar pati.

1. Susut Bobot

Pengamatan terhadap susut bobot dilakukan dengan cara menimbang umbi kentang sebelum dan sesudah mendapat perlakuan suhu dan lama penyimpanan dalam ruang pendingin. Adapun rumus yang digunakan adalah sebagai berikut :

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

1. Kekerasan Umbi

Pengamatan terhadap tingkat kekerasan umbi kentang pada penelitian ini menggunakan alat penetrometer.

2. Berat Jenis

Pengamatan dilakukan dengan cara memasukan umbi kentang ke dalam beaker glass yang berisi air sejumlah 200 ml lalu setelah itu umbi kentang dimasukkan dan dilakukan pengamatan terhadap volume air yang melebihi garis 200 ml untuk mengetahui massa jenis dari umbi kentang tersebut.

3. Kadar Pati

Pengamatan terhadap kadar pati pada kentang dalam penelitian ini akan dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut.

- a. Contoh berupa bahan padat yang telah dihaluskan ditimbang sebanyak 5 g. Setelah itu ditambahkan 50 ml aquades dan diaduk-aduk selama 1 jam. Suspensi kemudian disaring dengan kertas saring dan dicuci dengan aquades sampai volume filtrat 250 ml. Filtrat ini mengandung karbohidrat yang larut dan dibuang.
- b. Untuk bahan yang mengandung lemak, maka pati yang terdapat sebagai residu pada kertas saring dicuci 5 kali dengan 10 ml ether, dibiarkan ether menguap dari residu, kemudian dicuci lagi dengan 150 ml alkohol 10% untuk membebaskan lebih lanjut karbohidrat yang terlarut.
- c. Residu dipindahkan secara kuantitatif dari kertas saring ke dalam erlenmeyer dengan pencucian 200 ml aquades dan tambahkan 20 ml HCl $\pm$ 25% (Berat Jenis 1,125), ditutup dengan pendingin balik dan dipanaskan di atas penangas air mendidih selama 2,5 jam. - Setelah dingin netralkan dengan larutan NaOH 45% dan diencerkan sampai volume 500 ml, kemudian disaring. Tentukan kadar gula yang dinyatakan sebagai glukosa dari filtrat yang diperoleh. Penentuan glukosa seperti pada penentuan gula reduksi. Berat glukosa dikalikan 0,9 merupakan berat pati.

Data-data yang diperoleh dari hasil penelitian akan diuji dengan menggunakan analisa ragam dan apabila ada perlakuan yang berbeda nyata maka analisis akan dilanjutkan dengan Uji Beda Nyata Terkecil (BNT) pada taraf 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Susut Bobot

Hasil analisis ragam (Anova) menunjukkan bahwa secara umum tidak ada interaksi yang nyata antara suhu penyimpanan dan lama penyimpanan terhadap susut bobot. Namun secara terpisah berpengaruh nyata pada faktor lama penyimpanan (lampiran 1) terlihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Rata-rata susut bobot kentang akibat perlakuan suhu dan lama penyimpanan

Perlakuan	Rata-rata susut bobot (%)
S1	6.48 a
S2	6.81 b
BNT 5%	0.241
P1	5.41 a
P2	6.21 b
P3	7.12 c
P4	7.84 d
BNT 5%	0.341

Keterangan : Angka yang didampingi huruf yang sama pada kolom menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT 5%,

BNT : Beda Nyata Terkecil

Tabel 1 menunjukkan bahwa pada pengamatan susut bobot secara terpisah faktor suhu penyimpanan berpengaruh nyata terhadap susut bobot dimana S₂ (suhu ruang 28±2⁰C) menunjukkan susut bobot tertinggi yaitu 6,81 % dibandingkan dengan S₁ (suhu pendingin 12 ⁰C), sedangkan pada faktor lama penyimpanan perlakuan P₃ (42 hari) menunjukkan susut bobot tertinggi yaitu 7,84% dibandingkan dengan perlakuan lainnya yang dimana semakin lama penyimpanan semakin tinggi pula susut bobotnya.

Kekerasan Umbi

Hasil analisis ragam (Anova) menunjukkan bahwa secara umum terdapat interaksi yang nyata antara suhu penyimpanan dan lama penyimpanan terhadap kekerasan umbi (lampiran 2) terlihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Rata-rata kekerasan umbi kentang akibat perlakuan suhu dan lama penyimpanan

Perlakuan	Rata-rata kekerasan umbi (mm/100g/10 det)
S1P0	3,37 a
S1P1	2,43 b
S1P2	2,55 d
S1P3	2.63 e
S2P0	2.43 b
S2P1	2.46 bc
S2P2	2.49 cd
S2P3	2.54 d
BNT 5%	0.06

Keterangan : Angka yang didampingi huruf yang sama pada kolom menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT 5%,

BNT : Beda Nyata Terkecil

Tabel 2 menunjukkan bahwa perlakuan S1P3 dengan lama penyimpanan 42 hari pada suhu rendah 12 °C menunjukkan kekerasan umbi paling tinggi yaitu 2,63 mm/100g/10 det, dibandingkan dengan perlakuan lainnya.

Berat Jenis

Hasil analisis ragam (Anova) menunjukkan bahwa secara umum tidak ada interaksi yang nyata antara suhu penyimpanan dan lama penyimpanan terhadap susut berat jenis (lampiran 3) terlihat pada Tabel 3.

Tabel 3 Rata-rata berat jenis kentang akibat perlakuan suhu dan lama penyimpanan

Perlakuan	Rata-rata massa jenis (g/mL)
S1	1.50
S2	1.52
BNT 5%	TN
P0	1.60
P1	1.63
P2	1.39
P3	1.41
BNT 5%	TN

Keterangan : Angka yang didampingi huruf yang sama pada kolom menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT 5%, BNT : Beda Nyata Terkecil, TN : Tidak Nyata

Tabel 3 menunjukkan bahwa secara umum tidak adanya perbedaan yang nyata antara lama penyimpanan dan suhu penyimpanan terhadap berat jenis umbi kentang tersebut.

Kadar Pati

Hasil analisis ragam (Anova) menunjukkan bahwa secara umum tidak ada interaksi yang nyata antara suhu penyimpanan dan lama penyimpanan terhadap kadar pati. Namun secara terpisah berpengaruh nyata pada faktor lama penyimpanan (lampiran 4) terlihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Rata-rata kadar pati akibat perlakuan suhu dan lama penyimpanan

Perlakuan	Rata-rata massa jenis (g/mL)
S1	13.98
S2	13.67
BNT 5%	TN
P0	15.26 d
P1	14.36 c
P2	13.31 b
P3	12.37 a
BNT 5%	0.453

Keterangan : Angka yang didampingi huruf yang sama pada kolom menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT 5%,

BNT : Beda Nyata, Terkecil TN : Tidak Nyata

Tabel 4 menunjukkan bahwa pada pengamatan kadar pati secara terpisah faktor suhu penyimpanan tidak berpengaruh nyata. Namun pada faktor lama penyimpanan perlakuan P0 (saat panen) menunjukkan kadar pati tertinggi yaitu 7,84% dibandingkan dengan perlakuan lainnya yang dimana semakin lama penyimpanan kadar pati semakin rendah.

Pembahasan

Susut Bobot

Hasil analisis statistik susut bobot kentang menunjukkan secara terpisah suhu penyimpanan dengan suhu ruang $28 \pm 2^{\circ}\text{C}$ menunjukkan susut bobot kentang tertinggi dibandingkan dengan suhu rendah 12°C . Peningkatan susut bobot yang cukup besar dapat mempengaruhi kualitas umbi kentang. Susut bobot umbi kentang akan mengalami penambahan seiring dengan lamanya waktu penyimpanan. Semakin lama disimpan menyebabkan kandungan air di dalam umbi kentang akan berkurang, hal ini sesuai dengan pernyataan Jufri (2011) bahwa umbi kentang terdiri dari 80% air, kehilangan bobot dapat disebabkan oleh kehilangan air. Air dalam umbi lebih mudah hilang di suhu ruang daripada di suhu kamar melalui proses evaporasi. Beukema dan Zaag (2007) menambahkan bahwa evaporasi umbi kentang akan lebih besar terjadi pada suhu kamar dari pada suhu rendah. Besarnya angka susut bobot diikuti dengan adanya pertumbuhan tunas yang tidak lain berasal dari perombakan parenkim penimbun. Bahwa kehilangan air dari umbi kentang akan menjadi lebih besar apabila umbi telah bertunas. Kondisi lingkungan tempat penyimpanan juga mempengaruhi besarnya angka susut bobot, hal ini didukung oleh pernyataan dari Jufri (2011) bahwa kelembaban yang terlalu rendah akan menyebabkan besarnya kehilangan bobot pada umbi kentang.

Suhu tinggi menyebabkan proses transpirasi lebih cepat daripada suhu rendah. Transpirasi yang tinggi dapat menurunkan kadar air buah manggis sehingga susut bobot menjadi besar. Selain itu, suhu tinggi menyebabkan respirasi meningkat. Oleh karena pada proses respirasi terjadi pemecahan senyawa organik

hasil fotosintesis menjadi CO₂ dan air sehingga bobot buah berkurang. Semakin lama penyimpanan, susut bobot produk semakin meningkat. Menurut Sembiring (2009) susut bobot yang semakin meningkat selama penyimpanan menunjukkan semakin meningkatnya proses respirasi dan transpirasi. Proses respirasi dan transpirasi mengakibatkan kehilangan substrat dan air sehingga terjadi perubahan susut bobot. Bobot buah dan sayur senantiasa menurun selama pematangan dan penyimpanan.

Kekerasan Umbi

Prinsip dari pengukuran kekerasan umbi dengan penetrometer adalah pada penetrasi yang semakin dalam menunjukkan jaringan yang semakin mudah ditembus atau lemah. Peningkatan nilai kekerasan menunjukkan adanya interaksi, yang dimana semakin lama penyimpanan dengan suhu rendah berpengaruh terhadap kekerasan umbi kentang. Pada perlakuan P3S2 dimana dengan suhu penyimpanan di suhu rendah 12°C dan lama penyimpanan 42 hari menunjukkan nilai kekerasan lebih tinggi dibandingkan dengan yang disimpan dalam suhu ruang 28°C Data pada Tabel 2 menunjukkan bahwa semakin lama penyimpanan, nilai angka kekerasan kentang semakin meningkat artinya umbi kentang semakin lunak. Hal ini menandakan bahwa umbi kentang mulai kehilangan kekerasannya seiring dengan lamanya penyimpanan. Aktifnya enzim-enzim pektinmetilesterase, yaitu pada hasil tanaman berada dalam proses masak, ternyata telah melangsungkan pemecahan atau kerusakan pektin menjadi senyawa-senyawa lain yang menyebabkan berubahnya tekstur hasil tanaman, biasanya hasil tanaman yang tadinya keras akan berubah menjadi lunak. Perubahan tekstur akan berlangsung lebih cepat ketika hasil umbi kentang berada dalam penyimpanan.

Berat Jenis

Berat jenis merupakan salah satu syarat untuk menentukan kualitas olahan kentang. Berat jenis kentang digunakan sebagai kriteria kualitas kentang olahan karena adanya korelasi positif dengan kandungan bahan kering (Abebe *et al.*, 2013). Hasil analisis statistik menunjukkan secara umum pengaruh suhu dan lama penyimpanan tidak berpengaruh nyata terhadap massa jenis. Hasil pengujian berat jenis kentang dapat dilihat pada Tabel 4. Perlakuan suhu dan lama penyimpanan menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata terhadap berat jenis kentang. Berat

jenis ubi kentang dapat mempengaruhi rendemen olahan kentang. Rendemen merupakan perbandingan antara produk yang dihasilkan dengan banyaknya bahan yang digunakan. Berat jenis merupakan gambaran mengenai kandungan bahan kering dalam umbi termasuk pati (Asgar dan Rahayu, 2014). Selain itu, berat jenis umbi kentang dapat memengaruhi kadar minyak keripik yang dihasilkan. Semakin tinggi berat jenis maka semakin rendah kandungan minyak keripik yang dihasilkan (Asgar dkk., 2010). Menurut Asgar (2013), berat jenis minimum untuk standar industri pengolahan keripik adalah 1,067 g/mL.

Kadar pati

Hasil analisis statistik menunjukkan perlakuan lama penyimpanan 1 hari memiliki kadar pati lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Yang artinya semakin lama disimpan maka semakin rendah kadar pati tersebut, sama dengan penelitian Kusdibyo (2004) Penyimpanan umbi kentang yang dilakukan selama 4 hari dalam suhu 10°C kemudian dipindahkan ke suhu ruang (18 – 21°C) selama 4 hari dan penyimpanan selama 8 hari dalam suhu ruang (18 – 21°C) ternyata dapat mengakibatkan penurunan kadar air antara 0,81% - 1,98%. Penurunan kadar air terjadi karena pengaruh suhu, yaitu semakin tinggi suhu akan semakin mempercepat laju respirasi dimana salah satu hasil respirasi adalah H₂O. Perubahan komposisi kimia umbi kentang olahan yang tidak diharapkan selama dalam penyimpanan salah satunya adalah peningkatan kadar gula reduksi, karena akan mengakibatkan timbulnya kerusakan dalam proses penggorengan (browning). Hal tersebut terjadi karena selama proses penyimpanan metabolisme umbi kentang pada suhu ruang dapat mengalami penurunan kandungan pati yang lebih besar apabila dibandingkan dengan peningkatan kandungan gulanya, karena gula hasil perombakan dari pati secara stimular digunakan sebagai energi dalam proses respirasi. Umbi kentang Granola yang disimpan selama 5 hari penurunan kandungan patinya maksimal 0,98%, sedangkan peningkatan kandungan gulanya maksimal 0,36%. Sedangkan penyimpanan umbi kentang pada suhu rendah dapat terjadi akumulasi kadar gula, karena laju respirasi dalam kondisi sangat lambat. Umbi kentang yang disimpan pada suhu rendah hasil olahannya berwarna coklat, karena kadar gulanya tinggi. Oleh karena itu perlu dicari cara penyimpanan yang

tidak besar pengaruhnya terhadap perubahan nutrisi, sehingga mutu dapat dipertahankan.

DAFTAR PUSTAKA

- Abebe, T. A. Wongchaocant and T. Taychasinpitak. 2013. *Evaluation of specific gravity of potato varieties in ethiopia as a criterion for determining processing quality*. Kasetsart Journal 47 : 30-41.
- Aini, 2012. *Budidaya Kentang*. Badan Penelitian Pengembangan Pertanian , Balai Penelitian Hortikultura. Lembang.
- Asgar, Ali. 2013. Kualitas Umbi Beberapa Klon Kentang (*Solanum tuberosum* L.) Dataran Medium untuk Keripik. Balai Penelitian Tanaman Sayuran. *Jurnal*. 12(1) : 29-37
- Asgar, A., Asih K., Asep S., dan Henna T. 2010. *Pengaruh Lama Penyimpanan, Suhu dan Lama Pengeringan Kentang terhadap Kualitas Keripik Kentang Putih*. Berita Biologi Vol.10 No.2 Agustus 2010. Cibinong, Bogor : Diterbitkan oleh Pusat Penelitian Biologi – LIPI.
- Asgar, A., A. Kartasih, A. Supriadi dan H. Trisdyan. 2010. *Pengaruh Lama Penyimpanan, Suhu dan Lama Pengeringan Kentang terhadap Kualitas Keripik Kentang Putih*. Balai Penelitian Tanaman Sayuran. Lembang.
- Asgar, A. dan S. T. Rahayu. 2014. *Pengaruh Suhu Penyimpanan dan Waktu Pengondisian untuk Mempertahankan Kualitas Kentang Kultivar Margahayu*. Jurnal Balai Penelitian Tanaman Sayuran. Bandung.
- Asgar, A., S. T. Rahayu, M. Kusmana, dan E. Sofiari. 2011. *Uji Kualitas Umbi Beberapa Klon Kentang untuk Keripik*. Jurnal Horti Vol.21(1): 51-59
- Beukema, H. P., & van der Zaag, D. E. 2007. *Introduction to Potato Production*. Edisi 3. Pudoc Wageningen.
- Chapman, V. J., 2000, Mangroves biogeography. In Walsh, G.E., S.C. Snedaker & H.J. Teas (Eds). *Proceeding of international symposium on biology and management of mangrove* : 3-22. Gainesville, University of Florida, Hawaii.
- Firmansyah, F., T.M. Anngo, dan A.M. Akyas. 2009. *Pengaruh Umur Pindah Tanam Bibit dan Populasi Tanaman terhadap Hasil dan Kualitas Sayuran Pakcoy (*Brassica campestris* L ., Chinensis group) yang Ditanam dalam Naungan Kasa di Dataran Medium*. Agrikultura, 20(3). pp.216–224.
- Jufri, A. F. 2011. *Penanganan penyimpanan kentang bibit (*Solanum tuberosum* L.) di hikmah farm, Pangalengan, Bandung, Jawa Barat*.

- Kusdibyo dan A. A. Asandhi. 2004. *Waktu Panen dan Penyimpanan Pasca Panen untuk Mempertahankan Mutu Umbi Kentang Olahan*. Balai Penelitian Tanaman Sayuran. *Jurnal Ilmu Pertanian* Vol.11(1) : 51-62.
- Pujumulyani,D.2009. *Teknologi Pengolahan Sayur-sayuran dan Buah-buahan*. Graha Ilmu. Yogyakarta.
- Purnomo, E., Suedy, S. W. A., & Haryanti, S. 2017. *Pengaruh cara dan waktu penyimpanan terhadap susut bobot, kadar glukosa dan kadar karotenoid umbi kentang konsumsi (Solanum tuberosum L. Var Granola)*. *Buletin Anatomi dan Fisiologi (Bulletin Anatomy and Physiology)*, 2(2), 107-113.
- Samadi, B. 2007. *Kentang dan Analisis Usaha Tani*. Kanisius. Yogyakarta. 115 hal.
- Sembiring, NN 2009, '*Pengaruh jenis bahan pengemas terhadap kualitas produk cabai merah (Capsicum annum L.) segar kemasan selama penyimpanan dingin*', Tesis, Universitas Sumatera Utara, Medan.
- Setiadi, 2009. *Kentang Varietas dan Pembudidayaan*, Penerbit Penerbar Swadaya, Jakarta.
- Sunarjono, H. 2007. *Budidaya kentang*. N.V. Soeroengan, Jakarta. Swadaya, Jakarta.
- Yusuf, H. 2009. *Pengaruh Naungan Dan Tekstur Tanah Terhadap Pertumbuhan*
Zainal, M. 2014. *Respon Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kedelai (Glycine max (L.) Merrill) Pada Berbagai Tingkat Pemupukan N dan Pupuk Kandang*.
- Zulkarnain, Budiyaniti dan Rini. 2005. *Mikropropagasi Kentang cv Granola: Pengaruh Periode Gelap Pada Awal Kultur dan Pengaruh Konsentrasi Kinetin Pada Kultur Lanjutan*. *J. Agronomi*. 9 (1) : 5-8.