

PENGARUH LAMA PENYIMPANAN DAN CAHAYA TERHADAP MUTU UMBI KENTANG (*Solanum tuberosum* L.) KULTIVAR MEDIANS YANG DITANAM PADA DATARAN MEDIUM DAN TINGGI

THE EFFECT OF LIGHT AND STORAGE TIME ON THE QUALITY OF MEDIANS CULTIVAR POTATO (*Solanum tuberosum* L.) CULTIVATED IN MEDIUM AND HIGHLANDS AREA

Oleh :

Ira Endah Rohima¹, Nabila Marthia², Yusep Ikrawan³

Email :

iraendahrohima@unpas.ac.id¹, nabilamarthia@unpas.ac.id², yusepikrawan@unpas.ac.id³

¹²³Teknologi Pangan, Fakultas Teknik Universitas Pasundan

Masuk: 17 Agustus 2023	Penerimaan: 21 November 2023	Publikasi: 05 Desember 2023
------------------------	------------------------------	-----------------------------

ABSTRAK

Kentang merupakan salah satu komoditas unggulan Indonesia yang menjadi prioritas karena sebagai salah satu sumber karbohidrat. Kentang juga merupakan sumber bahan pangan yang dapat disimpan dalam waktu yang relatif lama. Namun, kondisi penyimpanan yang tepat sangat penting untuk menjaga kualitas dan keamanannya. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui daya simpan umbi kentang kultivar medians yang ditanam pada ketinggian dataran dengan pencahayaan dan waktu penyimpanan yang berbeda. Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) terdiri dari dua faktor dengan lima kali ulangan dengan perlakuan pencahayaan dan waktu penyimpanan pada masing-masing dataran. Faktor pertama yaitu waktu penyimpanan; 0 minggu (w_0), 2 minggu (w_2), 4 minggu (w_4), 6 minggu (w_6), dan 8 minggu (w_8). Faktor kedua yaitu ruang penyimpanan; disimpan di ruang terkena cahaya (r_1) dan di ruang gelap (r_2). Respon yang diukur diantaranya kadar air, kadar pati, total padatan terlarut, gula pereduksi, susut bobot, susut diameter, kekerasan, dan jumlah tunas pada kentang kultivar medians yang ditanam pada dataran medium dan dataran tinggi. Hasil penelitian menunjukkan adanya pengaruh pada semua respon dari kentang kultivar medians dengan perlakuan pencahayaan dan waktu penyimpanan. Perbedaan ketinggian dataran tempat penanaman kentang juga memiliki perbedaan.

Kata kunci: ketinggian dataran, ruang gelap, ruang terkena cahaya, umbi kentang, waktu penyimpanan.

ABSTRACT

Potato is one of Indonesia's leading commodities which is a priority because as a source of carbohydrates. Potatoes are also a source of food that can be stored for a relatively long time. However, proper storage conditions are essential to maintain their quality and safety. The purpose of this study was to determine the storage capacity of potato tubers Medians cultivar grown at different altitudes from lighting and storage time. The design used a randomized block design consisting of two factors with five replications. First factor was time storage; 0 weeks (w_0), 2 weeks (w_2), 4 weeks (w_4), 6 weeks (w_6), and 8 weeks (w_8). Second factor was storage room; stored in the room exposed to light (r_1) and in the dark room (r_2). Response measured included moisture content, starch content, total dissolved solids, sugar reduction, weight loss, diameter loss, hardness, and number of shoots on the Medians cultivar potato grown inter medium dan highland. The results showed that there was an effect on all responses of medians potato cultivars with storage time and light treatments. The different elevation of potatoes planted were different.

Keywords: dark room, height of plain, light room, potato tubers, storage time.

PENDAHULUAN

Kentang (*Solanum tuberosum* L.) merupakan salah satu sayuran yang banyak ditanam di Indonesia. Komposisi makanan melengkapi konsumsi kentang sebagai sayuran untuk makanan nabati. Secara umum, jumlah permintaan kentang dari dunia industri meningkat setiap tahunnya. Menurut Badan Pusat Statistik (2022), pada tahun 2021 luas panen tanaman kentang 71.701 ha mengalami peningkatan dari tahun 2020 dan 2019 yaitu 65.621 ha dan 68.223 ha. Demikian juga pada hasil panen kentang pada tahun 2021 mencapai 1.361.064 ton mengalami peningkatan dari tahun 2020 dan 2019 sebanyak 1.282.768 ton dan 1.314.657 ton.

Kentang ditanam di dataran tinggi (diatas 1000m dpl) yang suhunya relatif rendah. Keterbatasan lahan dan berbagai upaya konservasi di dataran tinggi untuk mencegah tanah longsor telah membatasi ketersediaan lahan dan menjadi penghambat peningkatan produksi kentang. Oleh karena itu perlu dilakukan perluasan areal tanaman kentang di dataran yang lebih rendah (Duaja, 2012). Handayani, *et. al.*, (2011) menyatakan bahwa menanam kentang di dataran sedang atau dataran rendah memungkinkan terjadinya perubahan ciri morfologi dengan perbedaan metabolisme yang terjadi pada kondisi yang berbeda.

Kentang banyak digunakan sebagai bahan baku dalam industri makanan untuk pembuatan produk olahan pangan. Menurut Kusandriani (2014), industri pengolahan kentang besar di Indonesia selama ini hanya menggunakan varietas Atlantik sebagai bahan baku industri tetapi masih import. Industri keripik kentang nasional berupaya mensubstitusi varietas selain Atlantik dan Badan Litbang Pertanian telah menghasilkan beberapa varietas kentang baru, salah satunya adalah varietas Medians. Varietas ini memiliki potensi hasil 24,9 hingga 31,9 ton/ha, dipanen 100 hingga 110 hari setelah tanam, dan memiliki umur simpan 50 hingga 70 hari pada suhu ruang. Ukuran rata-rata umbi yang dihasilkan adalah panjang 8,5 hingga 10 cm dan lebar 5,7 hingga 6,5 cm. Kentang jenis ini cocok untuk membuat kentang goreng.

Produk olahan pangan yang berkualitas diperlukan penyediaan bahan baku dengan kualitas fisik dan kandungan gizi yang baik. Penanganan pascapanen kentang diperlukan untuk menjaga kualitas kentang yang baik selama penyimpanan. Kentang yang telah dipanen memiliki tingkat respirasi dan produksi etilen yang sangat rendah, hal ini menunjukkan bahwa kentang memiliki umur simpan yang panjang. Namun seiring dengan waktu penyimpanan, kentang dapat mengalami kerusakan baik secara fisik, kimiawi maupun mikrobiologis. Kerusakan fisik pada kentang sangat berkaitan dengan suhu dan cahaya. Kerusakan kimiawi disebabkan oleh berkurangnya komposisi kimiawi, sedangkan kerusakan mikrobiologis akibat serangan hama dan penyakit biasanya mengikuti kerusakan fisik dan kimiawi pada umbi kentang yang terserang (Broto *et. al.*, 2017).

Perlakuan penyimpanan yang baik pada kentang segar setelah dipanen sebaiknya dilakukan untuk menghindari pembusukan. Cahaya merupakan salah satu faktor lingkungan yang dapat mempengaruhi kondisi dan kualitas umbi kentang baik secara fisik maupun kimiawi sehingga berpengaruh terhadap viabilitas umbi kentang. Oleh karena itu, perlu dilakukan identifikasi dan analisis perubahan kualitas umbi kentang yang ditanam pada dua ketinggian yang berbeda selama penyimpanan pada kondisi cahaya yang berbeda selama penyimpanan.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Penelitian, Program Studi Teknologi Pangan Fakultas Teknik Universitas Pasundan dari Bulan Mei 2022 sampai dengan Januari 2023. Pada bulan Mei kentang ditanam bersamaan dan dipanen pada bulan Agustus dengan waktu panen

yang berbeda. Umbi kentang yang dihasilkan, kemudian dilakukan penelitian penyimpanan dengan waktu dan pencahayaan yang berbeda.

Bahan yang digunakan untuk penelitian meliputi umbi kentang kultivar Medians dengan mutu sedang kelas C (50-100 gram) dan kelas B (100-300 gram) yang berasal dari 2 ketinggian dataran yang berbeda yaitu dataran tinggi (± 1312 mdpl) dari Lembang 100 hst dan dataran medium (± 753 mdpl) dari Ciparanje 93 hst.

Penyimpanan kentang dilakukan di dalam keranjang pada ruang yang terkena cahaya dan dalam kotak berpenutup disimpan di ruang gelap. Umbi kentang dianalisis setiap 2 minggu sekali yaitu pada 0, 2, 4, 6, dan 8 minggu. Rancangan perlakuan pada penelitian ini terdiri dari 2 faktor yaitu pencahayaan dan lama penyimpanan. Faktor pertama yaitu waktu penyimpanan (W) terdiri dari 5 taraf, yaitu: w_0 = minggu ke-0, w_2 = minggu ke-2, w_4 = minggu ke-4, w_6 = minggu ke-6, dan w_8 = minggu ke-8. Faktor kedua Ruang penyimpanan (R) terdiri dari 2 taraf, yaitu: r_1 = ruang terkena cahaya, r_2 = ruang gelap. Ruang penyimpanan dilakukan pengukuran suhu dan RH setiap minggu.

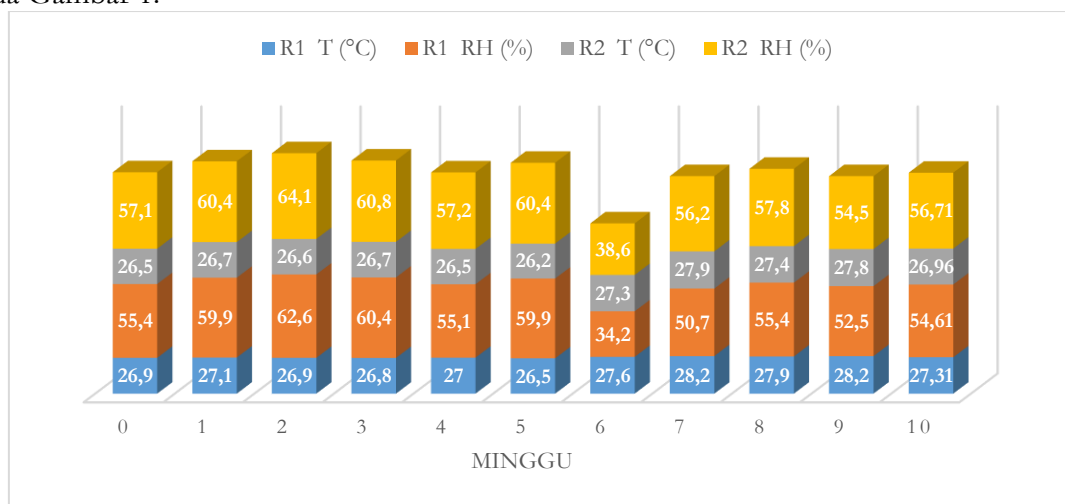
Jenis penelitian adalah kuantitatif dimana Rancangan analisis yang akan digunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 5 ulangan dengan perlakuan pencahayaan dan waktu penyimpanan. Respon yang diukur yaitu kadar air, kadar pati, gula reduksi, total padatan terlarut, pengukuran bobot dan diameter awal, jumlah tunas, dan kekerasan kemudian disimpan di ruang yang terkena cahaya (r_1) dan ruang yang gelap (r_2).

Rancangan respon yang akan dilakukan pada penelitian umbi kentang varietas medians meliputi respon kimia yaitu analisis diantaranya kadar air, kadar pati, total padatan terlarut, gula pereduksi, susut bobot, susut diameter, kekerasan, dan jumlah tunas dan respon fisik yaitu analisis susut bobot, susut diameter, jumlah tunas yang tumbuh dan kekerasan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Suhu dan RH Ruang Penyimpanan

Selama pengamatan, dilakukan pengukuran suhu dan RH ruangan. Suhu dan kelembaban di ruang penyimpanan relatif konstan. Hasil pengukuran suhu dan RH ruangan dapat dilihat pada Gambar 1.



Keterangan : R1 (Ruang terkena cahaya), R2 (Ruang Gelap), T (*temperature*), RH (*Relative Humidity*)

Gambar 1. Suhu dan RH Ruang Penyimpanan Kentang

Pengukuran suhu selama penyimpanan dilakukan setiap minggu, karena suhu sangat berperan penting terhadap daya tahan umbi kentang yang berpengaruh terhadap laju respirasi dan transpirasi pada kentang selama penyimpanan sehingga mempengaruhi kandungan gizi dari kentang. Jika suhu terlalu rendah biasanya dapat mengakibatkan terjadinya pengembunan pada permukaan komoditi sehingga dapat menyebabkan pengeriputan dan berkurangnya kualitas akibat cepatnya proses penuaan. Apabila suhu terlalu tinggi, maka akan merangsang proses perkecambahan yang tidak diinginkan (Hariyadi dan Aini, 2015).

Kelembaban udara (RH) pada penyimpanan mempunyai peranan penting pada umur simpan. Kelembaban udara yang terlalu tinggi akan memungkinkan pertumbuhan mikroorganisme. Sebaliknya, kelembaban udara yang terlalu rendah akan merangsang terlalu banyak penguapan menyebabkan kulit merangsang terlalu banyak penguapan menyebabkan kulit menjadi mengkerut, merusak penampakan, dan mengurangi kesegaran. Disamping mempengaruhi mutu komoditi, kelembaban udara yang terlalu rendah juga merugikan secara ekonomi karena berkurangnya berat produk (Hariyadi dan Aini, 2015).

3.2. Pengamatan Selama Penyimpanan

Pengamatan ini bertujuan untuk mengetahui perubahan yang terjadi pada kentang yang ditanam pada dataran yang berbeda yaitu yang berasal dari dataran tinggi dan dataran medium selama penyimpanan yang dilakukan di ruang terkena cahaya dan di ruang gelap.

a. Susut bobot

Susut bobot dengan perlakuan lama penyimpanan dan ruang penyimpanan menunjukkan perbedaan, hal ini disebabkan karena terjadinya penurunan kadar air di dalam umbi kentang sehingga susut bobot akan mengalami peningkatan dengan bertambahnya waktu penyimpanan.

Tabel 1. Hasil analisis susut bobot kentang kultivar Medians selama penyimpanan

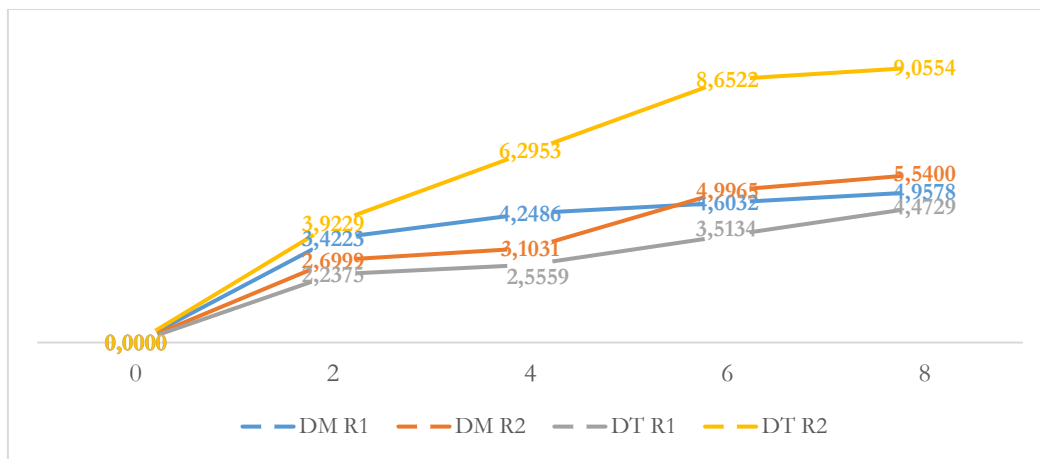
Ketinggian Penanam	Lama Penyimpanan (W)	r ₁ (ruang terkena cahaya) (%)	r ₂ (ruang gelap) (%)
Dataran Medium (DM)	w ₀ (minggu ke-0)	0.0000 ± 0.0000 ^{aA}	0.0000 ± 0.0000 ^{aA}
	w ₂ (minggu ke-2)	3.4871 ± 0.9817 ^{bB}	2.6736 ± 0.3988 ^{bA}
	w ₄ (minggu ke-4)	4.3192 ± 1.0705 ^{bcB}	3.0566 ± 0.7046 ^{bA}
	w ₆ (minggu ke-6)	4.6561 ± 0.8016 ^{cB}	4.9641 ± 0.4918 ^{cA}
	w ₈ (minggu ke-8)	4.9930 ± 0.5327 ^{cA}	5.5347 ± 0.0797 ^{dA}
Dataran Tinggi (DT)	w ₀ (minggu ke-0)	0.0000 ± 0.0000 ^{aA}	0.0000 ± 0.0000 ^{aA}
	w ₂ (minggu ke-2)	2.2211 ± 0.2476 ^{bA}	3.9980 ± 1.1400 ^{bA}
	w ₄ (minggu ke-4)	2.5555 ± 0.0061 ^{cA}	6.3682 ± 1.1045 ^{cB}
	w ₆ (minggu ke-6)	3.5288 ± 0.2337 ^{dA}	8.7622 ± 1.6686 ^{dB}
	w ₈ (minggu ke-8)	4.4722 ± 0.0108 ^{eA}	9.1453 ± 1.3628 ^{dB}

Keterangan : Huruf kecil yang sama menunjukkan perbandingan antara perlakuan lama penyimpanan tidak berbeda nyata. Huruf besar yang sama menunjukkan ruang penyimpanan tidak berbeda nyata.

Pada Tabel 1 menunjukkan bahwa semakin lama kentang disimpan maka kentang akan terus mengalami penurunan bobot. Menurut Jufri *et. al.*, (2015), kehilangan air pada umbi yang menyebabkan berkurangnya bobot. Air di dalam umbi mengalami penguapan dan lebih mudah terjadi pada suhu kamar daripada suhu rendah. Sehingga persentase susut bobot lebih besar

ketika umbi kentang disimpan di ruang terkena cahaya dibandingkan di ruang gelap pada umbi kentang yang ditanam di dataran rendah.

Pada kentang yang berasal dari dataran tinggi yang disimpan pada ruang gelap penurunan bobot sangat tinggi pada minggu ke-2 yaitu mencapai 3,9%. Proses respirasi lebih cepat terjadi pada kentang yang baru dipanen dan disimpan pada ruang yang gelap sehingga susut bobot yang terjadi lebih tinggi.



Keterangan : DM (Dataran Medium), DT (Dataran Tinggi), R1 (Ruang terkena cahaya), R2 (Ruang Gelap)

Gambar 2. Susut bobot kentang kultivar Medians selama penyimpanan

Berdasarkan hasil pengujian yang telah dilakukan pada Gambar 2 menunjukkan bahwa terjadi susut bobot yang sangat tinggi pada kentang yang berasal dari dataran tinggi yang disimpan pada ruang gelap mencapai 9,05% pada minggu ke-8. Sedangkan pada kentang yang berasal dari dataran tinggi yang disimpan di ruang terkena cahaya mengalami susut bobot yang paling rendah sekitar 4,47% pada minggu ke 8. Hal ini dikarenakan kentang yang disimpan pada ruang gelap sudah mulai bertunas. Menurut Gachango, *et al.*, (2019) penyimpanan umbi pada cahaya langsung mempengaruhi jumlah tunas, dimana tunas akan berkembang lebih sedikit dibandingkan dengan umbi yang disimpan dalam kondisi gelap. Hal ini dapat disebabkan kurangnya zat pertumbuhan pada tunas umbi yang disimpan di ruang terkena cahaya. Prolin merupakan satu-satunya asam amino yang bergerak bebas dari umbi menuju tunas yang cenderung terakumulasi pada tunas yang tumbuh di ruang gelap. Etiolasi tunas yang dihasilkan oleh umbi pada penyimpanan di ruang gelap menunjukkan bahwa prolin merupakan faktor pembatas umbi kentang yang disimpan pada ruang terkena cahaya.

Susut bobot kentang yang paling tinggi terjadi pada penyimpanan selama 2 minggu. Hal ini diduga laju respirasi melambat karena kentang mengalami dormansi (Rusmin, *et. al.*, 2015). Pada saat penyimpanan terjadi respirasi dan transpirasi sehingga semakin lama kentang disimpan maka susut bobot akan semakin tinggi. Saat respirasi terjadi, air dan karbon dioksida dari umbi kentang dilepaskan ke udara yang menyebabkan berat umbi kentang semakin berkurang. Hal ini sesuai dengan penelitian yang Asgar dan Rahayu (2014) bahwa semakin lama umbi disimpan maka semakin besar susut bobotnya.

b. Susut diameter

Penyusutan diameter dengan perlakuan lama penyimpanan dan ruang penyimpanan menunjukkan perbedaan, hal ini karena adanya kerusakan fisiologis di dalam umbi dan berdampak pada menurunnya nilai gizi yang terkandung didalamnya (Purnomo *et. al.*, 2017).

Tabel 2. Hasil analisis susut diameter kentang kultivar Medians selama penyimpanan

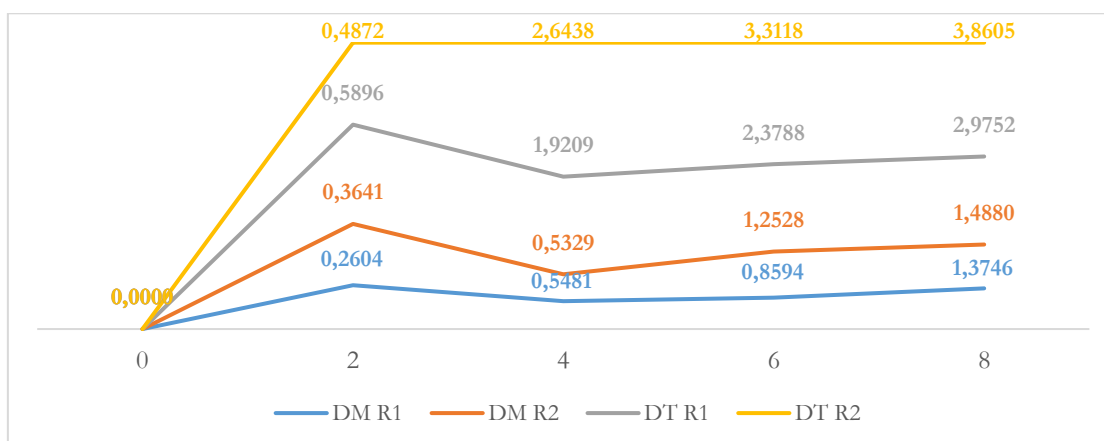
Ketinggian Penanaman	Lama Penyimpanan (W)	r ₁ (ruang terkena cahaya)(%)	r ₂ (ruang gelap) (%)
Dataran Medium (DM)	w ₀ (minggu ke-0)	0.0000 ± 0.0000 ^{aA}	0.0000 ± 0.0000 ^{aA}
	w ₂ (minggu ke-2)	0.2043 ± 0.1774 ^{bA}	0.3755 ± 0.0359 ^{bA}
	w ₄ (minggu ke-4)	0.5053 ± 0.1354 ^{cA}	0.5110 ± 0.0692 ^{bB}
	w ₆ (minggu ke-6)	0.8239 ± 0.1120 ^{dA}	1.1845 ± 0.2160 ^{cA}
	w ₈ (minggu ke-8)	1.3897 ± 0.0479 ^{eA}	1.4366 ± 0.1626 ^{dA}
Dataran Tinggi (DT)	w ₀ (minggu ke-0)	0.0000 ± 0.0000 ^{aA}	0.0000 ± 0.0000 ^{aA}
	w ₂ (minggu ke-2)	0.5200 ± 0.2201 ^{aB}	0.5459 ± 0.1854 ^{bA}
	w ₄ (minggu ke-4)	1.6222 ± 0.9446 ^{bA}	2.6015 ± 0.1337 ^{cA}
	w ₆ (minggu ke-6)	2.0434 ± 1.0606 ^{bcA}	3.1713 ± 0.4444 ^{dB}
	w ₈ (minggu ke-8)	2.7463 ± 0.7238 ^{cB}	3.8277 ± 0.1038 ^{eB}

Keterangan : Huruf kecil yang sama menunjukkan perbandingan antara perlakuan lama penyimpanan tidak berbeda nyata. Huruf besar yang sama menunjukkan ruang penyimpanan tidak berbeda nyata.

Berdasarkan hasil pengamatan terhadap susut diameter pada Tabel 2 menunjukkan bahwa semakin lama disimpan maka semakin besar pula susut diameter yang terjadi. Susut diameter yang terjadi pada ruang gelap lebih besar, jika dibandingkan dengan kentang yang disimpan di ruang terkena cahaya. Susut diameter terbesar terjadi pada kentang yang berasal dari dataran tinggi yang disimpan pada ruang gelap yaitu sebesar 3,86% pada minggu ke-8.

Gambar 3 menunjukkan bahwa kentang yang berasal dari dataran tinggi yang disimpan di ruang gelap memiliki susut diameter yang paling tinggi, sedangkan kentang yang berasal dari dataran medium yang disimpan di ruang terkena cahaya mengalami susut diameter yang paling rendah sekitar 1,37% pada minggu ke-8.

Penyimpanan yang lama dapat meningkatkan angka susut diameter kentang, yang memicu adanya perubahan struktur kepadatan sel yang disebabkan adanya perombakan yang semakin besar. Besarnya perombakan juga dipengaruhi oleh respirasi dan transpirasi produk (Purnomo *et. al.*, 2017).



Keterangan : DM (Dataran Medium), DT (Dataran Tinggi), R1 (Ruang terkena cahaya), R2 (Ruang Gelap)

Gambar 3. Susut diameter kentang kultivar Medians selama penyimpanan
c. Kadar air

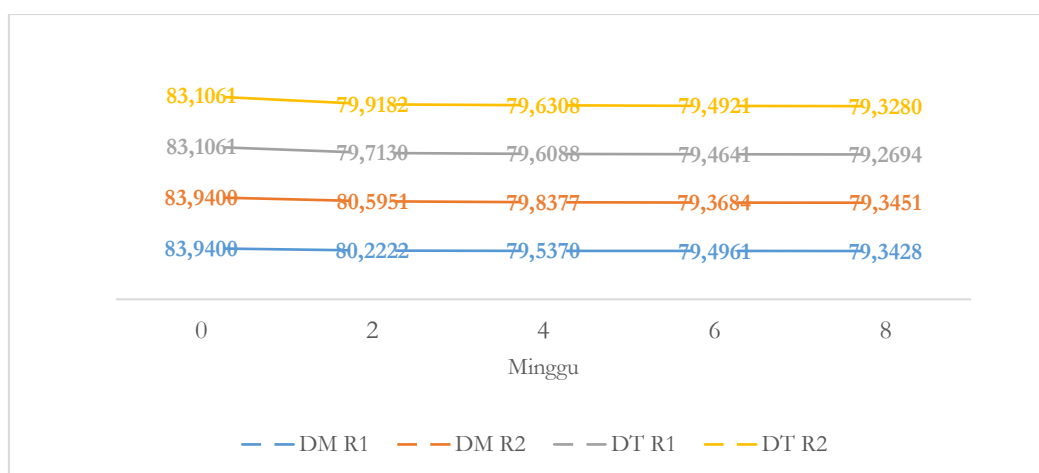
Kadar air dengan perlakuan lama penyimpanan dan ruang penyimpanan menunjukkan perbedaan. Indikasi dari tingkat kesegaran pada umbi kentang dapat dilihat dari kadar airnya sehingga akan sangat berpengaruh terhadap mutu, khususnya mutu fisik (Kusumiyati *et. al.*, 2017).

Tabel 3. Hasil analisis kadar air kentang kultivar Medians selama penyimpanan

Ketinggian Penanaman	Lama Penyimpanan (W)	r ₁ (ruang terkena cahaya) (%)	r ₂ (ruang gelap) (%)
Dataran Medium (DM)	w ₀ (minggu ke-0)	83.9150 ± 0.3791 ^{cB}	83.9150 ± 0.3791 ^{dB}
	w ₂ (minggu ke-2)	80.2236 ± 0.0219 ^{bB}	80.5994 ± 0.0662 ^{cB}
	w ₄ (minggu ke-4)	79.5282 ± 0.1338 ^{aA}	79.8299 ± 0.1188 ^{bB}
	w ₆ (minggu ke-6)	79.4984 ± 0.0354 ^{aA}	79.3726 ± 0.0630 ^{aA}
	w ₈ (minggu ke-8)	79.3408 ± 0.0296 ^{aB}	79.3494 ± 0.0666 ^{aA}
Dataran Tinggi (DT)	w ₀ (minggu ke-0)	83.1016 ± 0.0690 ^{eA}	83.1016 ± 0.0690 ^{eA}
	w ₂ (minggu ke-2)	79.7135 ± 0.0072 ^{dA}	79.9203 ± 0.0326 ^{dA}
	w ₄ (minggu ke-4)	79.6084 ± 0.0068 ^{cA}	79.6305 ± 0.0053 ^{cA}
	w ₆ (minggu ke-6)	79.4587 ± 0.0826 ^{bA}	79.4949 ± 0.0426 ^{bB}
	w ₈ (minggu ke-8)	79.2687 ± 0.0104 ^{aA}	79.3330 ± 0.0756 ^{aA}

Keterangan : Huruf kecil yang sama menunjukkan perbandingan antara perlakuan lama penyimpanan tidak berbeda nyata. Huruf besar yang sama menunjukkan ruang penyimpanan tidak berbeda nyata.

Tabel 3 menunjukkan bahwa semakin lama penyimpanan maka kadar air kentang terus mengalami penurunan. Terdapat penurunan kadar air yang sangat besar pada minggu ke-2 pada perlakuan penyimpanan di ruang terkena cahaya baik dari kentang yang berasal dari dataran medium maupun kentang yang berasal dari dataran tinggi. Hal ini dikarenakan laju transpirasi pada ruang yang terkena cahaya berlangsung lebih cepat maka air yang siap diuapkan lebih banyak sehingga kadar air yang tersimpan lebih sedikit dibandingkan dengan suhu di ruang gelap.



Keterangan : DM (Dataran Medium), DT (Dataran Tinggi), R1 (Ruang terkena cahaya), R2 (Ruang Gelap)

Gambar 4. Kadar air kentang kultivar Medians selama penyimpanan

Gambar 4 menunjukkan bahwa penurunan kadar air pada minggu kedua sangat besar dibandingkan penurunan kadar air pada minggu ke 4 dan 8 dikarenakan proses respirasi setelah

panen berlangsung cepat. Seperti penelitian yang dilakukan Kusumiyati *et. al.*, (2017) penurunan kadar air kentang pada minggu ke 4 dan 8 tidak begitu besar karena setelah penyimpanan 2 minggu diduga kentang mengalami masa dormansi sehingga laju respirasi rendah yang mengakibatkan air yang siap diuapkan hanya sedikit.

Kentang yang baik untuk bahan baku pangan olahan harus memiliki kadar air yang rendah supaya saat dilakukan penggorengan kentang tidak mudah hancur. Menurut Kurniawan dan Suganda (2014), kadar bahan kering yang tinggi wajib dilakukan agar mendapatkan pangan olahan dari ubi yang baik. Kandungan minimal bahan kering yang dipersyaratkan oleh industri keripik adalah 16,7% (Indofood, 1997 dalam Asgar *et. al.*, 2011)) atau setara dengan kadar air 83,3%. Sedangkan hasil penelitian Asgar *et. al.*, (2010) menyebutkan bahwa varietas kentang yang sesuai untuk olahan adalah yang memiliki kandungan air $\pm 75\%$. Hasil analisa menunjukan bahwa kentang varietas Medians yang berasal dari dataran tinggi baik digunakan untuk bahan baku keripik kentang karena memiliki kadar air awal sebesar 83,11% yang telah memenuhi standar dan masih baik untuk digunakan sebagai bahan baku setelah disimpan hingga 8 minggu di ruang gelap. Sedangkan untuk kentang yang berasal dari dataran medium tidak dapat langsung digunakan untuk bahan baku keripik kentang karena kadar air setelah panen lebih dari dari 83,3% sehingga tidak memenuhi standar yang telah ditetapkan, namun masih bisa digunakan sebagai bahan baku keripik setelah dilakukan penyimpanan terlebih dahulu sehingga kadar air bisa memenuhi standar yang ada. Menurut hasil analisa, setelah dilakukan penyimpanan selama 2 minggu, kentang yang berasal dari dataran medium bisa digunakan sebagai bahan baku keripik kentang. Dan masih baik digunakan setelah disimpan hingga 8 minggu di ruang gelap maupun di ruang terkena cahaya.

d. Kadar pati

Kadar pati dengan perlakuan lama penyimpanan dan ruang penyimpanan menunjukkan perbedaan. Kadar pati pada kentang olahan sangat mempengaruhi hasil olahan (Kusumiyati *et. al.*, 2017).

Tabel 4. Hasil analisis kadar pati kentang kultivar Medians selama penyimpanan

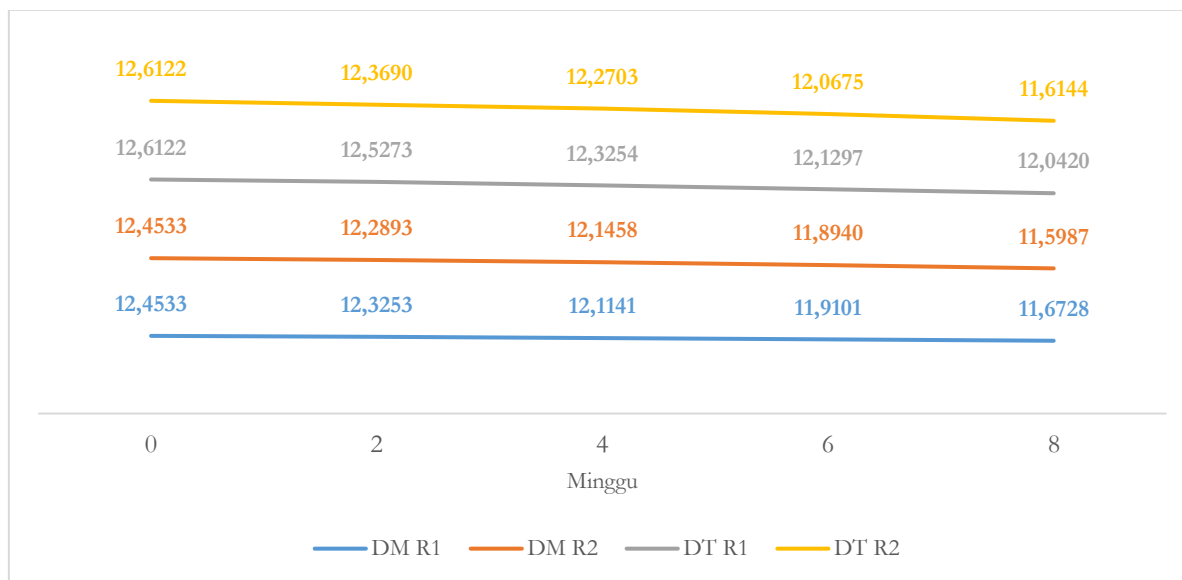
Ketinggian Penanaman	Lama Penyimpanan (W)	r ₁ (ruang terkena cahaya) (%)	r ₂ (ruang gelap) (%)
Dataran Medium (DM)	w ₀ (minggu ke-0)	12.4597 $\pm$ 0.0977 ^{eA}	12.4597 $\pm$ 0.0977 ^{eA}
	w ₂ (minggu ke-2)	12.3250 $\pm$ 0.0036 ^{dA}	12.2958 $\pm$ 0.0997 ^{dA}
	w ₄ (minggu ke-4)	12.1123 $\pm$ 0.0266 ^{cA}	12.1422 $\pm$ 0.0541 ^{cA}
	w ₆ (minggu ke-6)	11.9115 $\pm$ 0.0223 ^{bA}	11.8968 $\pm$ 0.0427 ^{bA}
	w ₈ (minggu ke-8)	11.6752 $\pm$ 0.0368 ^{aA}	11.6025 $\pm$ 0.0580 ^{aA}
Dataran Tinggi (DT)	w ₀ (minggu ke-0)	12.6164 $\pm$ 0.0641 ^{eB}	12.6164 $\pm$ 0.0641 ^{eB}
	w ₂ (minggu ke-2)	12.5247 $\pm$ 0.0380 ^{dB}	12.3661 $\pm$ 0.0442 ^{dA}
	w ₄ (minggu ke-4)	12.3233 $\pm$ 0.0303 ^{cB}	12.2655 $\pm$ 0.0721 ^{cB}
	w ₆ (minggu ke-6)	12.1300 $\pm$ 0.0060 ^{bB}	12.0628 $\pm$ 0.0705 ^{bB}
	w ₈ (minggu ke-8)	12.0447 $\pm$ 0.0415 ^{aB}	11.6185 $\pm$ 0.0624 ^{aA}

Keterangan : Huruf kecil yang sama menunjukkan perbandingan antara perlakuan lama penyimpanan tidak berbeda nyata. Huruf besar yang sama menunjukkan ruang penyimpanan tidak berbeda nyata.

Tabel 4 menunjukkan bahwa kadar pati semakin meningkat dengan semakin lamanya penyimpanan yang dilakukan. Peningkatan kadar pati pada kentang yang berasal dari dataran medium yang disimpan pada ruang terkena cahaya lebih signifikan dibandingkan dengan

kentang yang disimpan di ruang gelap dan kentang yang berasal dari dataran tinggi. Dimana kadar pati awal pada kentang setelah dilakukan penyimpanan selama 2 minggu terjadi penurunan.

Berdasarkan Gambar 5, setelah dilakukan penyimpanan selama 2 minggu baik kentang yang berasal dari dataran medium maupun yang berasal dari dataran tinggi mengalami penurunan kadar pati. Kemudian kentang yang disimpan pada ruang gelap terus mengalami penurunan kadar pati hingga minggu ke-8.



Keterangan : DM (Dataran Medium), DT (Dataran Tinggi), R1 (Ruang terkena cahaya), R2 (Ruang Gelap)

Gambar 5. Kadar pati kentang kultivar Medians selama penyimpanan

Kandungan pati dalam umbi kentang dipengaruhi oleh tingkat kematangan umbi, kondisi lingkungan selama pertumbuhan dan karakteristik kultivar kentang. Semua kultivar kentang yang dipanen pada saat yang tepat biasanya mengandung pati yang optimum dan sedikit kandungan gula (Asgar dan Rahayu, 2014). Hubungan kadar pati dengan kerenyahan keripik kentang mempunyai korelasi yang tinggi karena kentang memiliki kadar pati tinggi akan menghasilkan keripik yang lebih baik (Asgar *et.al.*, 2010).

e. Kadar gula pereduksi

Kadar gula pereduksi dengan perlakuan lama penyimpanan dan ruang penyimpanan menunjukkan perbedaan. Kadar gula pereduksi akan sangat berpengaruh terhadap kualitas olahan dari umbi kentang. Tingginya kandungan gula pereduksi pada kentang dapat mengakibatkan olahan kentang berwarna coklat (Kusumiyati *et al.*, 2017). Berdasarkan hasil pengujian gula pereduksi pada Tabel 5, setelah dilakukan penyimpanan selama 2 minggu, gula pereduksi menjadi meningkat.

Menurut penelitian yang dilakukan Asgar *et. al.*, (2010) perbedaan gula pereduksi disebabkan oleh perbedaan kadar air dan aktivitas metabolisme. Perubahan kadar gula pereduksi selama penyimpanan disebabkan oleh adanya proses respirasi dengan terjadinya pemecahan karbohidrat menjadi gula. Respirasi yang terjadi sangat rendah sehingga kandungan gula reduksi juga kecil. Ada kecenderungan bahwa dengan semakin lama penyimpanan bahan baku, maka akan mengalami peningkatan kandungan gula reduksi.

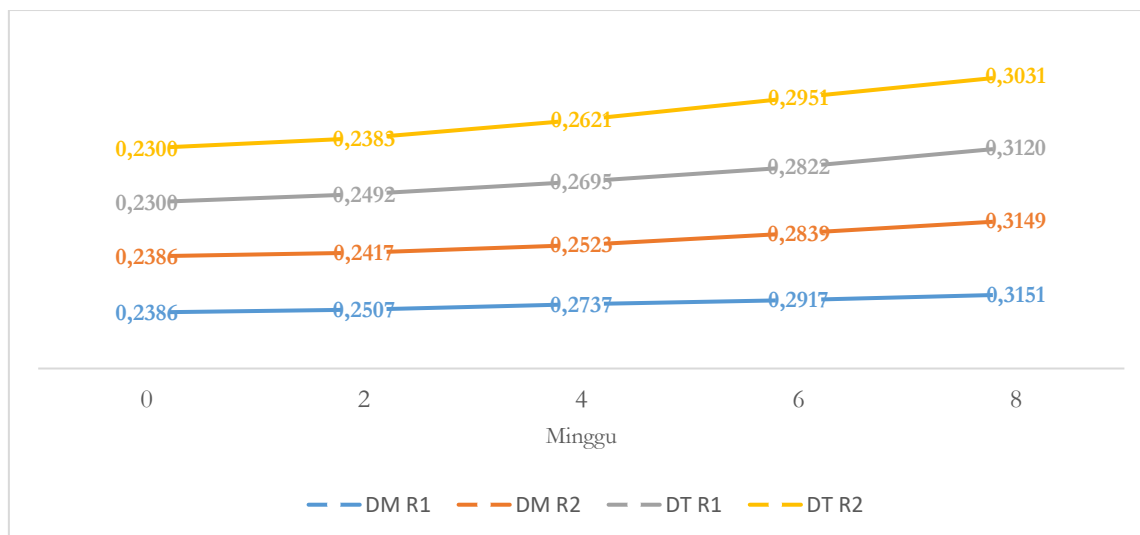
Menurut Amjad *et. al.*, (2020) peningkatan kadar gula pereduksi disebabkan oleh peningkatan aktivitas enzim invertase pada umbi. Enzim invertase adalah jenis enzim khusus,

yang mengkatalisis hubungan α -1,4 glikosidik antara α -D-glukosa dan β -D-fruktosa (molekul sukrosa), menghasilkan pelepasan monosakarida seperti glukosa dan fruktosa (Liu *et. al.*, 2006). Aktivitas enzim invertase pada umbi yang disimpan pada suhu rendah secara bertahap pada suhu rendah terjadi peningkatan tetapi tergantung pada jenis dan sifat kultivar yang berbeda

Tabel 5. Hasil analisis kadar gula pereduksi kentang kultivar Medians selama penyimpanan

Ketinggian Penanaman	Lama Penyimpanan (W)	r ₁ (ruang terkena cahaya) (%)	r ₂ (ruang gelap) (%)
Dataran Medium (DM)	w ₀ (minggu ke-0)	0.2385 ± 0.0014 ^{aB}	0.2385 ± 0.0014 ^{aB}
	w ₂ (minggu ke-2)	0.2502 ± 0.0069 ^{bA}	0.2414 ± 0.0045 ^{aA}
	w ₄ (minggu ke-4)	0.2734 ± 0.0035 ^{cA}	0.2526 ± 0.0044 ^{bA}
	w ₆ (minggu ke-6)	0.2919 ± 0.0033 ^{dB}	0.2841 ± 0.0034 ^{cA}
	w ₈ (minggu ke-8)	0.3153 ± 0.0031 ^{eB}	0.3149 ± 0.0004 ^{dB}
Dataran Tinggi (DT)	w ₀ (minggu ke-0)	0.2296 ± 0.0047 ^{aA}	0.2296 ± 0.0047 ^{aA}
	w ₂ (minggu ke-2)	0.2490 ± 0.0029 ^{bA}	0.2383 ± 0.0009 ^{bA}
	w ₄ (minggu ke-4)	0.2697 ± 0.0034 ^{cA}	0.2623 ± 0.0037 ^{cB}
	w ₆ (minggu ke-6)	0.2825 ± 0.0055 ^{dA}	0.2953 ± 0.0033 ^{dB}
	w ₈ (minggu ke-8)	0.3120 ± 0.0007 ^{eA}	0.3030 ± 0.0008 ^{eA}

Keterangan : Huruf kecil yang sama menunjukkan perbandingan antara perlakuan lama penyimpanan tidak berbeda nyata. Huruf besar yang sama menunjukkan ruang penyimpanan tidak berbeda nyata.



Keterangan : DM (Dataran Medium), DT (Dataran Tinggi), R1 (Ruang terkena cahaya), R2 (Ruang Gelap)

Gambar 6. Kadar gula pereduksi kentang kultivar Medians selama penyimpanan

Akumulasi gula pereduksi yang rendah pada umbi kentang selama penyimpanan dan warna keripik yang cerah setelah digoreng merupakan ciri utama yang memiliki nilai komersial signifikan untuk dijadikan sebagai produk keripik kentang. Peningkatan gula pereduksi di dalam umbi ini berkaitan dengan warna keripik kentang yang dihasilkan dimana keripik dengan warna terang yang konsisten yang diinginkan masyarakat.

Menurut penelitian yang dilakukan Amjad *et. al.*, (2020) bahwa penyimpanan pada suhu 7°C memberikan peluang yang lebih baik untuk meningkatkan kualitas pascapanen umbi kentang dengan rendah aktivitas enzim dan warna penggorengan keripik terbaik.

f. Total Padatan Terlarut

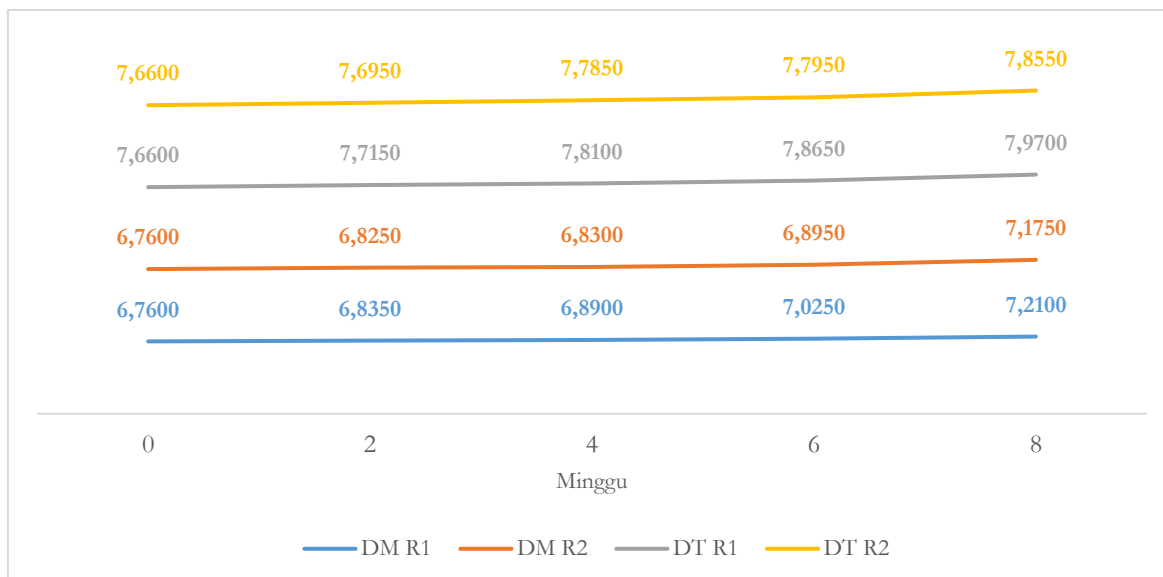
Total padatan terlarut (TPT) merupakan suatu cara untuk menguji kadar total padatan terlarut dalam suatu bahan makanan, dimana tidak semua padatan terlarut dalam air. dengan perlakuan lama penyimpanan dan ruang penyimpanan menunjukkan perbedaan. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat diketahui bahwa total padatan terlarut semakin meningkat dengan semakin lamanya dilakukan penyimpanan.

Tabel 6. Hasil analisis kadar total padatan terlarut kentang kultivar Medians selama penyimpanan

Ketinggian Penanaman	Lama Penyimpanan (W)	r ₁ (ruang terkena cahaya) (%)	r ₂ (ruang gelap) (%)
Dataran Medium (DM)	w ₀ (minggu ke-0)	6.7595 ± 0.0075 ^{aA}	6.7595 ± 0.0075 ^{aA}
	w ₂ (minggu ke-2)	6.8343 ± 0.0113 ^{bA}	6.8253 ± 0.0037 ^{bA}
	w ₄ (minggu ke-4)	6.8910 ± 0.0151 ^{cA}	6.8310 ± 0.0151 ^{bA}
	w ₆ (minggu ke-6)	7.0273 ± 0.0341 ^{dA}	6.8938 ± 0.0189 ^{cA}
	w ₈ (minggu ke-8)	7.2105 ± 0.0075 ^{eA}	7.1743 ± 0.0113 ^{dA}
Dataran Tinggi (DT)	w ₀ (minggu ke-0)	7.6595 ± 0.0075 ^{aB}	7.6595 ± 0.0075 ^{aB}
	w ₂ (minggu ke-2)	7.7163 ± 0.0189 ^{bB}	7.6938 ± 0.0189 ^{bB}
	w ₄ (minggu ke-4)	7.8120 ± 0.0303 ^{cB}	7.7833 ± 0.0265 ^{cB}
	w ₆ (minggu ke-6)	7.8678 ± 0.0417 ^{dB}	7.7948 ± 0.0037 ^{cB}
	w ₈ (minggu ke-8)	7.9705 ± 0.0075 ^{eB}	7.8538 ± 0.0189 ^{dB}

Keterangan : Huruf kecil yang sama menunjukkan perbandingan antara perlakuan lama penyimpanan tidak berbeda nyata. Huruf besar yang sama menunjukkan ruang penyimpanan tidak berbeda nyata.

Pada Tabel 6 menunjukkan bahwa kadar total padatan terlarut lebih besar pada kentang yang disimpan di ruang gelap dibandingkan dengan kentang yang disimpan di ruang cahaya. Karena pada ruang gelap terjadi proses respirasi yang lebih cepat dibandingkan dengan kentang yang disimpan di ruang terkena cahaya sehingga proses pembentukan gula lebih cepat terjadi. Menurut Asgar dan Rahayu (2014), penyimpanan kentang berpengaruh terhadap TPT dimana TPT akan terjadi peningkatan ketika kentang disimpan lebih lama. Pemutusan rantai panjang senyawa-senyawa karbohidrat menjadi senyawa gula yang larut yang mengakibatkan TPT terjadi peningkatan (Meikapasa dan Gusti, 2016).



Keterangan : DM (Dataran Medium), DT (Dataran Tinggi), R1 (Ruang terkena cahaya), R2 (Ruang Gelap)

Gambar 7. Kadar total padatan terlarut umbi kentang kultivar Medians selama penyimpanan

g. Kekerasan

Waktu penyimpanan yang cukup lama akan menyebabkan tingkat perombakan semakin besar yang memicu adanya perubahan struktur kepadatan sel. Besarnya perombakan dipengaruhi oleh respirasi dan transpirasi produk. Perubahan struktur kepadatan sel memberikan pengaruh terhadap tingkat kekerasan umbi kentang (Purnomo *et.al.*, 2017).

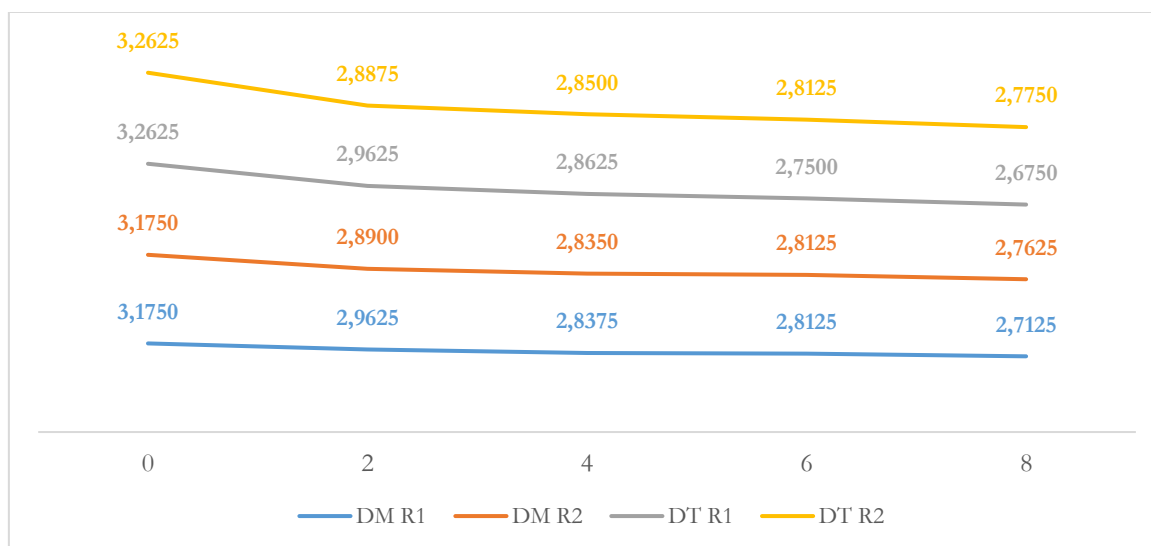
Pada Tabel 7 menunjukkan bahwa kekerasan kentang bila semakin lama disimpan maka angka kekerasannya semakin menurun. Angka kekerasan kentang yang paling rendah terdapat pada kentang yang berasal dari dataran tinggi yang disimpan pada ruang yang terkena cahaya selama 8 minggu, yaitu sebesar 2,675 kg/mm. Parameter tekstur (kekerasan, kekakuan dan keteguhan) berperilaku sama dalam menggambarkan kualitas tekstur, sehingga salah satu dari mereka dapat secara efektif dianggap sebagai parameter yang representatif untuk evaluasi tekstur kentang yang dimasak. Perubahan sifat tekstur kentang disebabkan oleh perubahan yang terkait dengan sifat fisiko-kimia dan struktur dinding sel (Nourian *et. al.*, 2003)

Berdasarkan pengamatan yang telah dilakukan, menunjukkan bahwa kentang yang disimpan di ruang yang gelap memiliki kekerasan yang lebih besar jika dibandingkan dengan kentang yang disimpan di ruang yang terkena cahaya. Karena suhu di ruang terkena cahaya sedikit lebih tinggi jika dibandingkan dengan suhu di ruang gelap. Banyaknya total zat padat, terutama kandungan patinya yang mempengaruhi perbedaan kekerasan. Selain itu dipengaruhi juga oleh ketegangan, keterikatan sel-sel, adanya jaringan penunjang dan susunan tanamannya. Adanya tekanan isi sel pada dinding sel menyebabkan terjadinya ketegangan. Air berdifusi ke dalam sel dikarenakan adanya zat-zat terlarut di dalam cairan isi sel, dimana mempunyai jenjang energi kinetik lebih rendah. Tekanan yang meningkat kemudian mendorong sitoplasma dinding sel yang menyebabkan sel menjadi tegar (Kaur *et al.*, 2009).

Tabel 7. Hasil analisis kekerasan kentang kultivar Medians selama penyimpanan

Ketinggian Penanaman	Lama Penyimpanan (W)	r ₁ (ruang terkena cahaya) (%)	r ₂ (ruang gelap) (%)
Dataran Medium (DM)	w ₀ (minggu ke-0)	3.1763 ± 0.0189 ^{eB}	3.1763 ± 0.0189 ^{dA}
	w ₂ (minggu ke-2)	2.9619 ± 0.0094 ^{dA}	2.8880 ± 0.0303 ^{cA}
	w ₄ (minggu ke-4)	2.8369 ± 0.0094 ^{cA}	2.8358 ± 0.0113 ^{bA}
	w ₆ (minggu ke-6)	2.8119 ± 0.0094 ^{bA}	2.8131 ± 0.0094 ^{bA}
	w ₈ (minggu ke-8)	2.7119 ± 0.0094 ^{aA}	2.7631 ± 0.0094 ^{aA}
Dataran Tinggi (DT)	w ₀ (minggu ke-0)	3.2644 ± 0.0284 ^{eA}	3.2644 ± 0.0284 ^{dB}
	w ₂ (minggu ke-2)	2.9631 ± 0.0094 ^{dA}	2.8869 ± 0.0094 ^{cA}
	w ₄ (minggu ke-4)	2.8631 ± 0.0094 ^{cB}	2.8500 ± 0.0500 ^{cDB}
	w ₆ (minggu ke-6)	2.7500 ± 0.0790 ^{bA}	2.8119 ± 0.0094 ^{bcA}
	w ₈ (minggu ke-8)	2.6750 ± 0.0794 ^{aA}	2.7750 ± 0.0559 ^{abA}

Keterangan : Huruf kecil yang sama menunjukkan perbandingan antara perlakuan lama penyimpanan tidak berbeda nyata. Huruf besar yang sama menunjukkan ruang penyimpanan tidak berbeda nyata.



Keterangan : DM (Dataran Medium), DT (Dataran Tinggi), R1 (Ruang terkena cahaya), R2 (Ruang Gelap)

Gambar 8. Kekerasan umbi kentang kultivar Medians selama penyimpanan

h. Tunas

Umbi kentang melakukan perbanyakan secara vegetatif dan melakukan pertumbuhan tunas. Ketika umbi mengalami dormansi maka kemampuan bertunas akan terhenti. Karakteristik setiap spesies dan varietas dibedakan berdasarkan kemampuan dormansi. Beberapa faktor yang mempengaruhi yaitu : suhu, kelembaban, oksigen dan CO₂, komposisi atmosfer ruang penyimpanan dan ada tidaknya luka pada umbi karena kerusakan fisik atau penyakit (Estiasih *et.al.*, 2017).

Tabel 8. Jumlah tunas selama penyimpanan di tempat penyimpanan dengan pencahayaan yang berbeda

Minggu ke-	Jumlah tunas (DM)		Jumlah tunas (DT)	
	r ₁	r ₂	r ₁	r ₂
Minggu ke-0	-	-	-	-
Minggu ke-2	-	-	-	-
Minggu ke-4	-	-	-	-
Minggu ke-6	-	-	-	-
Minggu ke-8	-	1	-	2

Keterangan : DM (Dataran Medium), DT (Dataran Tinggi), r₁ (Ruang terkena cahaya), r₂ (Ruang Gelap)

Pertunasan dimulai pada minggu ke-8 setelah penyimpanan pada kentang yang berasal dari dataran medium maupun yang berasal dari dataran tinggi yang disimpan di ruang gelap. Sedangkan pada percobaan ruang yang terkena cahaya baik kentang yang berasal dari dataran medium maupun kentang yang berasal dari dataran tinggi, tunas belum mulai tumbuh hingga penyimpanan 8 minggu.

Umbi kentang memiliki masa dormansi dan membutuhkan waktu untuk bertunas (Jufri *et. al.*, 2015). Tunas mulai muncul pada waktu penyimpanan selama 8 minggu terutama yang disimpan di ruang gelap. Semakin lama penyimpanan maka jumlah tunas akan bertambah, selain itu juga terjadi peningkatan tinggi tunas.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Lama Penyimpanan dan ruang penyimpanan berpengaruh terhadap respon kadar air, kadar pati, total padatan terlarut, gula pereduksi, susut bobot, susut diameter, kekerasan. Pertumbuhan tunas terjadi pada penyimpanan minggu ke-8.
2. Lama penyimpanan meningkatkan susut bobot, susut diameter, gula pereduksi, total padatan terlarut tetapi menurunkan kadar air, kadar pati dan kekerasan.
3. Penanaman pada ketinggian yang berbeda memberikan pengaruh terhadap respon kadar air, kadar pati, total padatan terlarut, gula pereduksi, susut bobot, susut diameter, kekerasan.

SARAN

Saran dari penelitian sebagai berikut :

1. Perlu dilakukannya pengamatan mengenai solanin yang terbentuk ketika penyimpanan, karena solanin akan terbentuk ketika penyimpanan dilakukan di ruang terkena cahaya.
2. Perlu dilakukan penyimpanan pada suhu dan kelembaban relatif yang terkendali, karena pada penelitian ini suhu dan kelembaban relatifnya tidak dikendalikan.

DAFTAR PUSTAKA

- Amjad, A., Javed, M. S., Hameed, A., Hussain, M., & Ismail, A. (2020). Changes in sugar contents and invertase activity during low temperature storage of various chipping potato cultivars. *Food Science and Technology (Brazil)*, 40(2), 340–345. <https://doi.org/10.1590/fst.00219>
- Asgar, A., Kartasih, A., Supriadi, A., & Trisdyani, H. (2010). Pengaruh Lama Penyimpanan, Suhu dan Lama Pengeringan Terhadap Kualitas Keripik Kentang Putih. *Berita Biologi*, 10(2), 217–226. <https://doi.org/https://doi.org/10.14203/beritabiologi.v10i2.1975>

- Asgar, A., & Rahayu, S. (2014). Pengaruh Suhu Penyimpanan dan Waktu Pengkondisian untuk Mempertahankan Kualitas Kentang Kultivar Margahayu. *Berita Biologi*, 13(3), 283–293. <https://doi.org/https://doi.org/10.14203/beritabiologi.v13i3.672>
- Asgar, A., Rahayu, S. T., Kusmana, M., & Sofiari, E. (2011). Uji Kualitas Umbi Beberapa Klon Kentang untuk Keripik. *Jurnal Hortikultura*, 21(1), 51–59.
- Badan Pusat Statistik. (2022). *Produksi Kentang Menurut Provinsi 2019-2021*. Retrieved from <https://www.bps.go.id/indicator/55/61/1/produksi-tanaman-sayuran.html>
- Broto, W., Setyabudi, D. A., Sunarmani, Qanytah, & Jamal, I. B. (2017). Teknologi Penyimpanan Umbi Kentang (*Solanum tuberosum* L.) Var. GM-05 dengan Rekayasa Pencahayaan untuk Mempertahankan Kesegarannya. *Jurnal Penelitian Pascapanen Pertanian*, 14(2), 116–124. <https://doi.org/10.21082/jpasca.v14n2.2017.116-124>
- Duaja, M. (2012). Analisis Tumbuh Umbi Kentang (*Solanum tuberosum* L.) di Dataran Rendah (Potato Tuber (*Solanum tuberosum* L.) Growth Analysis in Lowland Area). *Bioplantae*, 1(2), 88–97.
- Estiasih, T., Putri, W. D. R., & Waziiroh, E. (2017). *Umbi-umbian & Pengolahannya* (Vol. 1; Tim UB Press, Ed.). Malang: UB Press.
- Gachango, E., Shibairo, S. I., Kabira, J. N., Chemining'wa, G. N., & Demo, P. (2019). Effects of light intensity on quality of potato seed tubers. *Global Journal of Food and Agribusiness Management*, 3(5), 1–8. Retrieved from www.internationalscholarsjournals.org
- Handayani, T., Sofiari, E., & Kusmana. (2011). Karakterisasi Morfologi Klon Kentang di Dataran Medium. *Buletin Plasma Nutjah*, 17(2), 116–121.
- Hariyadi, P., & Aini, N. (2015). *Dasar-dasar Penanganan pasca Panen Buah dan Sayur* (1st ed.). Bandung: CV Alfabeta.
- Jufri, A. F., Rahayu, M. S., & Setiawan, A. (2015). Penanganan Penyimpanan Kentang Bibit (*Solanum tuberosum* L.) di Bandung. *Buletin Agrohortikultura*, 3(1), 65–70. <https://doi.org/https://doi.org/10.29244/agrob.v3i1.14828>
- Kaur, A., Singh, N., Ezekiel, R., & Sodhi, N. S. (2009). Properties of starches separated from potatoes stored under different conditions. *Food Chemistry*, 114(4), 1396–1404. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2008.11.025>
- Kurniawan, H., & Suganda, T. (2014). Uji Kualitas Ubi Beberapa Klon Kentang Hasil Persilangan untuk Bahan Baku Keripik. *Jurnal Agro*, 1(1), 33–43. <https://doi.org/https://doi.org/10.15575/79>
- Kusandriani, Y. (2014). Uji Daya Hasil dan Kualitas Delapan Genotip Kentang untuk Industri Keripik Kentang Nasional Berbahan Baku Lokal. *Jurnal Hortikultura*, 24(4), 283–288. <https://doi.org/10.21082/jhort.v24n4.2014.p283-288>
- Kusumiyati, Nurjanah, R., & Sutari, W. (2017). Pengaruh Suhu dan Lama Penyimpanan terhadap Kualitas Kentang Olahan (*Solanum tuberosum* L.) Kultivar Atlantik. *Jurnal Ilmu Pangan Dan Hasil Pertanian*, 1(2), 1–12. <https://doi.org/https://doi.org/10.26877/jiphp.v1i2.1678>
- Liu, C. C., Huang, L. C., Chang, C. T., & Sung, H. Y. (2006). Purification and characterization of soluble invertases from suspension-cultured bamboo (*Bambusa edulis*) cells. *Food Chemistry*, 96(4), 621–631. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2005.02.044>

- Nourian, F., Ramaswamy, H. S., & Kushalappa, A. C. (2003). Kinetic changes in cooking quality of potatoes stored at different temperatures. *Journal of Food Engineering*, 60(3), 257–266. [https://doi.org/10.1016/S0260-8774\(03\)00046-3](https://doi.org/10.1016/S0260-8774(03)00046-3)
- Purnomo, E., Widodo Agung Suedy, S., & 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*, 2(2), 107–113. <https://doi.org/10.14710/baf.2.2.2017.107-113>
- Rusmin, D., Suhartanto, M., Ilyas, S., Manohara, D., & Widajati, E. (2015). Pengaruh Umur Panen Rimpang terhadap Perubahan Fisiologi dan Viabilitas Benih Jahe Putih Besar Selama Penyimpanan. *Industrial Crops Research Journal*, 21(1), 16–18. <https://doi.org/10.21082/littri.v21n1.2015.17-24>
- Sofiari, E., Handayani, T., Kurniawan, H., Kusmana, Prabaningrum, L., & Gunadi, N. (2015). Komoditas Kentang Sumber Karbohidrat Bergizi dan Ramah Lingkungan. In I. Djatnika, M. J. A. Syah, D. Widiastoety, M. P. Yufdy, S. Prabawati, S. Pratikno, & O. Luthfiah (Eds.), *Inovasi Hortikultura Pengungkit Peningkatan Pendapatan Rakyat* (Vol. 1, pp. 78–90). Jakarta: IAARD Press. Retrieved from <https://repository.pertanian.go.id/bitstreams/184f8e72-80ba-4e19-ab22-6eb1b2d4f7c9/download>