

**PENGARUH *CURING* DAN SUHU PENYIMPANAN
TERHADAP MUTU UBI JALAR (*Ipomoea batatas* L.)
VARIETAS CILEMBU**

*(The Effect Of Curing And Storage Temperature On The Quality Of Cilembu
Sweet Potato (*Ipomoea batatas* L.)Varieties)*

Moh. Reza Bhaesty¹, Nafi Ananda Utama², Chandra Kurnia Setiawan².

¹ Mahasiswa Jurusan Pertanian, Fakultas Agroteknologi UMY

² Dosen Jurusan Pertanian, Fakultas Agroteknologi UMY

Email: mohrezabhaesty@gmail.com

ABSTRACT

During harvest, Cilembu sweet potatoes are at risk of damage. Improper harvesting process will injure sweet potatoes. In addition, incautious transportation process can make the yams scratched and bumped. These can decrease the quality of Cilembu sweet potatoes. This study aims to determine the effect of curing and storage temperature on the quality of Cilembu sweet potato varieties and determine a better treatment to improve the quality of Cilembu sweet potato varieties. This research was conducted in the post-harvest lab of University Muhammadiyah Yogyakarta, from September to October 2017. The study was arranged in a Completely Randomized Design (RAL) with a single factor. The treatments are curing and stored at 5°C, curing and stored at 12°C, curing and stored at 20°C, without curing and stored at 5°C, without curing and stored at 12°C, without curing and stored at 20 ° C, without curing and stored at room temperature and, curing and stored at room temperature. The results of the study showed that curing treatment was less effective in maintaining weight loss, water content and hardness, but good enough to maintain sugar and starch content. The treatment without curing and stored at 12°C is the most effective to maintain the quality of Cilembu sweet potato varieties up to 8 weeks.

Keyword: Sweet potato Cilembu, Curing, Temperature storage

PENDAHULUAN

Ubi jalar (*Ipomoea batatas L.*) merupakan salah satu tanaman pangan yang sangat berpotensi untuk dikembangkan di Indonesia. Areal panen ubi jalar di Indonesia seluas 229.000 hektar, tersebar di seluruh propinsi, baik di lahan sawah maupun tegalan dengan produksi rata-rata nasional 10 ton per hektar (Khudori, 2001). Ubi jalar (*Ipomoea batatas L.*) memiliki komposisi kandungan yang cukup tinggi seperti kalori dan karbohidrat. Menurut Rukmana (2007), ubi jalar memiliki kandungan kalori sebesar 215 kal/ha/hari sedangkan pada padi dan jagung hanya 176 kal dan 110 kal/ha/hari.

Pada saat pemanenan, ubi Cilembu beresiko mengalami kerusakan yang diakibatkan oleh proses pemanenan yang tidak benar sehingga akan berdampak melukai ubi, selain itu juga pada saat proses pengangkutan yang tidak hati-hati dapat membuat ubi tergores serta terbentur. Hal ini dapat menurunkan kualitas mutu ubi Cilembu. Setelah pemanenan dilakukan, umumnya ubi jalar disimpan di dalam ruangan (suhu ruang) tanpa adanya perlakuan khusus. Tindakan seperti ini akan menurunkan kualitas ubi Cilembu secara cepat, karena adanya proses perombakan karbohidrat (pati) dalam ubi menjadi molekul yang lebih sederhana (gula) untuk mendapatkan energi yang diperlukan dalam proses respirasi. Maka perlu adanya penanganan khusus pada ubi jalar agar dapat mempercepat penutupan luka serta mempertahankan kualitas mutu ubi Cilembu. Salah satu caranya adalah dengan proses *curing*.

Menurut Juanda Js. dan Cahyono (2004), Proses *curing* merupakan penyembuhan luka melalui pembentukan lapisan gabus pada kulit. Luka tanpa *curing* akan bisa menyebabkan kebusukan sedangkan luka dengan *curing* dapat sembuh karena akan terbentuk jaringan gabus dan lignifikasi pada sel yang baru. Selain itu penyimpanan pada suhu rendah dapat mampu meningkatkan rasa manis pada ubi Cilembu. Menurut Winarno

(1981) pada suhu 4,4°C proses hidrolisa pati akan terangsang dan penurunan pati pada ubi jalar akan berlangsung lebih cepat.

Sampai saat ini belum ada pengamatan yang spesifik terhadap suhu penyimpanan serta perubahan kualitas mutu pada ubi Cilembu selama penyimpanan, baik komposisinya maupun kecepatan perubahannya. Maka perlu dilakukan penelitian untuk mengamati perubahan kualitas mutu ubi Cilembu selama penyimpanan sehingga diharapkan dapat mendukung serta meningkatkan kualitas ubi jalar Cilembu dalam penyimpanan dan pemasaran.

METODOLOGI

A. Waktu dan Tempat

Penelitian ini telah dilakukan di Laboratorium Pasca Panen Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah di Jl. Lingkar Selatan, Taman Tirto, Kecamatan Kasihan, Kabupaten Bantul, DIY. Penelitian ini telah dilaksanakan selama 2 bulan dimulai dari bulan September 2017 sampai dengan Oktober 2017.

B. Alat dan Bahan

Bahan yang digunakan adalah ubi jalar varietas Cilembu yang diperoleh dari petani Cilembu di Desa Cilembu, Kecamatan Pemuliha, Kabupaten Sumedang, Jawa Barat. HCl 25%, NaOH 1N, Aquades, Nelson A, Nelson B, dan Arseno Molibdat.

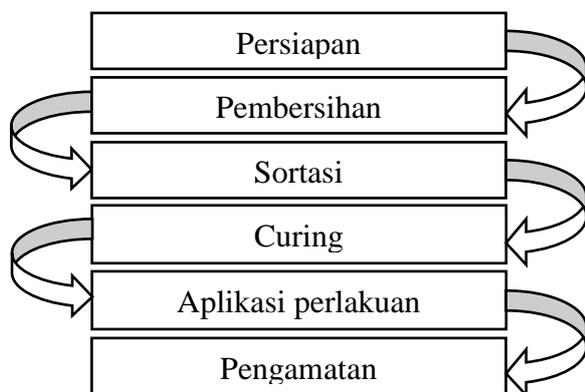
Alat yang digunakan Refraktometer, lemari es, pisau, erlenmayer, gelas ukur, *microwave oven*, *Hand Penetrometer*, mortar dan alu, sendok, timbangan analitik, mikropipet, termometer, botol timbang, desikator, Spektrometer, dan cup kue.

C. Metode Penelitian

Penelitian dilakukan menggunakan metode eksperimental, dengan rancangan perlakuan faktor tunggal yang disusun dalam Rancangan Acak Lengkap (Lampiran 1). Perlakuan yang diberikan

adalah: P1 = *Curing* disimpan pada suhu 5°C, P2 = *Curing* disimpan pada suhu 12°C, P3 = *Curing* disimpan pada 20°C, P4 = Tanpa *curing* disimpan pada suhu 5°C, P5 = Tanpa *curing* disimpan pada suhu 12°C, P6 = Tanpa *curing* disimpan pada 20°C, P7 = Tanpa *curing* disimpan pada suhu ruang, P8 = *Curing* disimpan pada suhu ruang. Masing-masing perlakuan di ulang 3 kali, sehingga didapatkan 24 percobaan. Setiap unit terdiri dari 12 ubi, maka keseluruhan ubi berjumlah sebanyak 288 buah.

D. Cara Penelitian



E. Parameter

a. Kadar Pati

Pengamatan kadar pati menggunakan metode Hidrolisis Asam (AOAC, 1970). Perhitungan Kadar Pati dihitung memakai rumus :

$$KP = \frac{X \times FP \times 0,9 \times 100\%}{Berat Sampel (mg)}$$

Keterangan:

FP = Faktor Pengenceran

X = Hasil perhitungan Kurva standar

b. Cacat pada ubi

Pengamatan kadar pati menggunakan metode *scoring*. Parameter untuk umbi cacat yang diamati yaitu: pertunas, kepoyoan dan pembusukan.

c. Gula total

Pengamatan gula total menggunakan metode *Hand Refraktometer*.

d. Susut berat

Pengamatan gula total menggunakan metode penimbangan.

Perhitungan susut berat dihitung dengan rumus :

$$SB = \frac{BAW - BAK}{BAW} \times 100\%$$

Keterangan:

SB = Susut Berat

BAW = Berat awal

BAK = Berat Akhir

e. Uji Kekerasan

Pengamatan gula total menggunakan metode *Hand Penetrometer*. Perhitungan kekerasan dihitung dengan rumus :

$$Kekerasan = \frac{Gaya \text{ yang diberikan}}{Luas permukaan}$$

f. Kadar air

Pengamatan kadar air menggunakan metode pengeringan menggunakan oven (AOAC, 1995). Perhitungan untuk menentukan kadar air adalah sebagai berikut.

$$Kadar \text{ air} = \frac{(b - a) - (c - a)}{(b - a)} \times 100\%$$

Keterangan:

a = massa cawan (g)

b = massa cawan dan ubi jalar sebelum dimasukkan dalam oven (g)

c = massa cawan dan ubi jalar setelah dikeluarkan dari oven (g)

g. Organoleptik

Pengamatan kadar pati menggunakan metode *scoring*. Uji organoleptik dilakukan oleh 15 panelis dengan kriteria penilaian yang diberikan oleh panelis berdasarkan skala hedonik yaitu : 1 = sangat suka, 2 = suka, 3 = biasa, 4 tidak suka, dan 5 = sangat tidak suka (Kartika *et al.* 1988). Hasil skor uji organoleptik warna, rasa dan tekstur dapat di hitung menggunakan rumus :

$$Rata - rata \text{ skor} = \frac{\sum SMP \times MP}{JP}$$

Keterangan:

SMP = Skor Mutu Panelis

MP = Mutu Panelis

JP = Jumlah Panelis

F. Analisis Data

Hasil penelitian dari berbagai perlakuan disajikan dalam bentuk grafik dan histogram. Data hasil pengamatan kuantitatif dianalisis dengan menggunakan Sidik Ragam atau *Analysis of Variance* (ANOVA). Apabila ada perbedaan nyata antar perlakuan yang diujikan maka dilakukan uji lanjut dengan menggunakan *Duncan Multiple Range Test* (DMRT) dengan taraf 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

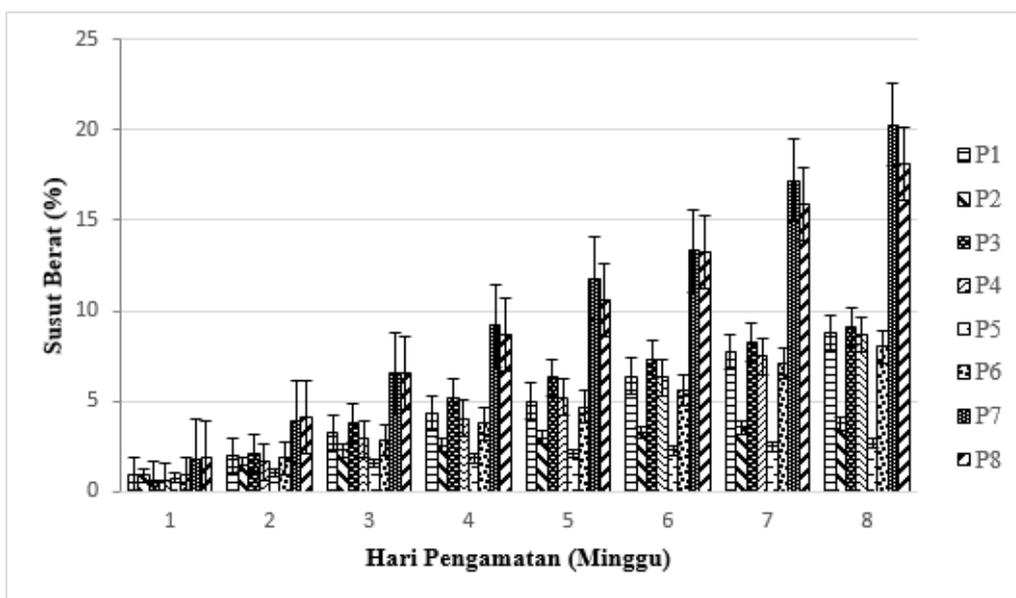
A. Susut Berat

Susut berat merupakan salah satu parameter yang dipegaruhi oleh aktivitas biokimia yaitu transpirasi yang dapat menurunkan kualitas. Transpirasi dapat terjadi karena adanya penguapan air yang berasal dari ubi yang disebabkan faktor internal dan eksternal.

Berdasarkan hasil sidik ragam adanya bedanya antar beberapa perlakuan terhadap susut bobot baik pada minggu ke-1 hingga minggu ke-8. Hasil pengujian susut bobot pada pengamatan minggu terakhir menunjukkan bahwa perlakuan dengan susut bobot terendah di peroleh oleh P2 (*curing*, suhu 12°C) sebesar 3,78% dan P5 (Tanpa *curing*, suhu 12°C) sebesar

2,68% sedangkan susut berat tertinggi diperoleh oleh P7 (Tanpa *curing*, suhu ruang) sebesar 20,27%. Perubahan susut berat pada ubi Cilembu dapat dilihat pada gambar 1.

Berdasarkan histogram susut berat pada gambar 1 dapat dilihat presentase susut berat pada ubi Cilembu setiap perlakuan secara umum mengalami peningkatan dari minggu ke minggu. Pada masing – masing perlakuan suhu ruang (P7 dan P8), peningkatan susut bobot pada setiap minggunya mengalami peningkatan paling tinggi dibandingkan perlakuan dengan suhu rendah (dingin). Artinya pada penyimpanan dengan suhu rendah (dingin) mampu menekan susut bobot baik ubi *curing* maupun tanpa *curing*. Hal ini dikarenakan proses transpirasi dan respirasi yang berlangsung pada suhu ruang lebih cepat karena suhu penyimpanan yang lebih tinggi dari suhu optimum akan mempercepat metabolisme dan mempercepat proses pembusukan (Muchtadi dkk. 1989). Kader (1992) menyebutkan bahwa terjadinya susut bobot disebabkan oleh transpirasi atau hilangnya air dalam buah dan sebagian kecil oleh



Gambar 1. Histogram susut berat ubi Cilembu per minggu

respirasi yang mengubah gula menjadi CO₂ dan H₂O.

Pemberian suhu rendah (dingin) dapat menekan laju susut bobot pada ubi Cilembu, hal ini dikarenakan suhu rendah dapat menyerap panas lebih banyak sehingga dapat menekan laju respirasi serta transpirasi yang menyebabkan berkurangnya bobot pada ubi. Menurut Hutabarat (2008), menyatakan bahwa kehilangan air akan mengakibatkan meningkatnya susut bobot karena akibat proses transpirasi serta terurainya glukosa menjadi CO₂ dan H₂O selama proses respirasi. Ditambahkan oleh Budaraga (1997), susut bobot terjadi karena penguapan air dari umbi yang disebabkan oleh kelembaban relatif ruang penyimpanan yang rendah akibat dari suhu yang lebih tinggi.

Namun apabila suhu terlalu rendah diduga akan berpengaruh terhadap kenaikan susut bobot, hal ini diduga pada suhu 5°C ubi Cilembu akan mengalami proses *chilling injury*. *Chilling injury* akan menimbulkan kerusakan membran sel akibat meningkatnya produksi etilen, respirasi, gangguan energi, akumulasi senyawa beracun seperti etanol dan asetaldehida dan struktur selular yang berubah. Kerusakan *chilling injury* diawali dengan modifikasi permeabilitas (Lyons, 1973). Modifikasi tersebut akan mengubah membran yang bersifat lentur menjadi kaku. Keadaan tersebut akan mengakibatkan kehilangan pengendalian, ketidak seimbangan metabolisme, autokatalisis, dan pada akhirnya akan menghasilkan gejala – gejala *chilling injury* (Wang *et al.*, 1994).

Van Der *et al.* (1937) menyatakan peningkatan respirasi mungkin karena aktivitas metabolisme yang lebih tinggi pada suhu rendah yang telah diindikasikan dapat mempengaruhi tingkat dari gejala-gejala *chilling injury*. Selain itu peningkatan respirasi pada suhu 5°C dipengaruhi oleh aktifitas etilen yang dimana aktifitas ini dipengaruhi oleh kerusakan mekanis, pembusukan, serangan

dan beberapa jenis stres seperti suhu rendah atau tinggi. Megías *et al.* (2012) menunjukkan bahwa etilena yang diinduksi oleh suhu dingin tidak diproduksi selama periode penyimpanan dingin tetapi setelah memindahkan buah pada suhu tinggi maka produksi etilen akan terjadi. Hal ini diperkuat oleh Megías *et al.* (2017) yang menyatakan tingkat produksi etilen tergantung pada durasi penyimpanan dingin serta periode waktu pengkondisian pada suhu kamar. Produksi etilen tergantung pada tingkat kepekaan buah terhadap dingin. Menurut Megías *et al.* (2016) semakin sensitif maka menghasilkan produksi etilena yang lebih tinggi, sementara yang kurang sensitif menunjukkan tingkat yang lebih rendah. Maka diduga kehilangan bobot pada suhu rendah diakibatkan oleh *chilling injury* yang dapat meningkatkan proses respirasi serta produksi etilen. Semakin rendah suhu dan semakin lama penyimpanan maka gejala *chilling injury* akan semakin parah (Sayyari, *et al.*, 2011).

B. Kadar Air

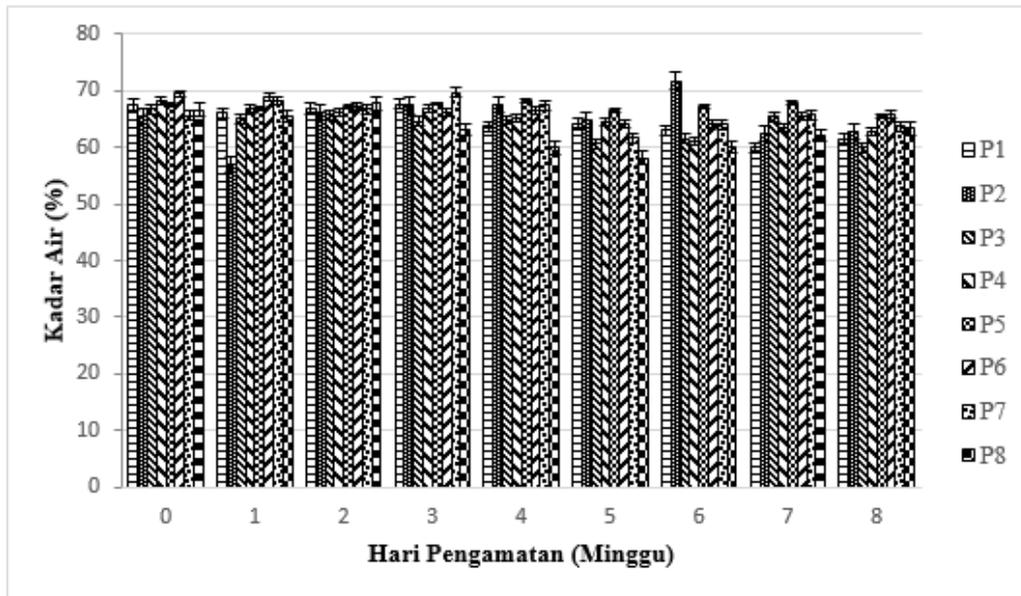
Kadar air merupakan salah satu karakteristik yang cukup penting, karena kadar air akan mempengaruhi penampakan, tekstur, serta citarasa pada bahan pangan (Winarno, 2002).

Berdasarkan hasil sidik ragam bahwa adanya bedanya antar beberapa perlakuan terhadap kadar air pada minggu ke-1, 4, 6 dan 8. Hasil pengujian kadar air pada pengamatan minggu terakhir menunjukkan bahwa perlakuan dengan kadar air terendah di peroleh oleh perlakuan P3 (*curing*, suhu 20°C) sebesar 59,87%, sedangkan kadar air tertinggi di peroleh oleh perlakuan P6 (tanpa *curing*, suhu 20°C) sebesar 65,87%. Perubahan kadar air pada ubi Cilembu dapat dilihat pada gambar 2.

Berdasarkan histogram kadar air pada gambar 2 dapat dilihat kadar air ubi Cilembu pada setiap perlakuan cenderung

stabil. Pada minggu ke-8 kadar air pada masing-masing perlakuan tidak mengalami perubahan yang cukup signifikan. Hal ini dikarenakan semakin rendah suhu penyimpanan yang digunakan dapat menyerap panas lebih banyak dan memberikan suhu yang rendah kepada

dari ubi Cilembu ke medium pendingin sampai suhu keduanya sama atau hampir sama. Pemindahan ini akan berakibat kehilangan air, karena air berperan sebagai medium transfer panas yang memiliki kapasitas panas yang lebih besar dari pada udara.



Gambar 2. Histogram kadar air ubi Cilembu per minggu

media penyimpanan sehingga dapat menekan laju respirasi serta transpirasi yang menyebabkan berkurangnya kadar air pada ubi. Hal ini sejalan dengan pernyataan Will dkk. (1981) dalam Pertiwi, (2009) selama proses respirasi berlangsung akan menghasilkan gas CO₂ dan air. Selanjutnya Hutabarat (2008), menyatakan bahwa kehilangan air akan mengakibatkan meningkatnya susut bobot karena akibat proses transpirasi serta terurainya glukosa menjadi CO₂ dan H₂O selama proses respirasi. Selain itu perbedaan suhu antara ubi Cilembu dengan medium penyimpanan diduga dapat meningkatkan kehilangan air pada ubi, karena akan menimbulkan proses pengambilan panas dari suatu bahan sehingga suhunya akan menjadi lebih rendah dari sekelilingnya. Bila suatu medium pendingin kontak dengan benda lain, maka akan terjadi pemindahan panas

Menurut Imade, (2006) apabila suhu tinggi maka kelembaban relatif udara akan rendah, serta pergerakan udara yang cepat atau penurunan tekanan udara akan meningkatkan laju respirasi dan transpirasi pada produk. Selanjutnya Imade (2001) mengatakan bahwa laju respirasi dipengaruhi oleh suhu. Hal ini mengikuti hukum Van Hoff yang menyatakan bahwa laju reaksi kimia dan biokimia meningkat dua sampai tiga kali lipat untuk setiap kenaikan suhu sebesar 10°C. Laju respirasi menentukan potensi pasar dan masa simpan yang berkaitan erat dengan kehilangan air, kehilangan kenampakan yang baik, kehilangan nilai nutrisi dan berkurangnya nilai cita rasa.

Namun apabila suhu terlalu rendah akan berpengaruh terhadap penurunan kadar air, hal ini diduga pada suhu 5°C ubi Cilembu akan mengalami proses *chilling injury*. *Chilling injury* akan menimbulkan kerusakan membran sel akibat meningkatnya produksi etilen, respirasi,

gangguan energi, akumulasi senyawa beracun seperti etanol dan asetaldehida dan struktur selular yang berubah. Kerusakan *chilling injury* diawali dengan modifikasi permeabilitas (Lyons, 1973). Modifikasi tersebut akan mengubah membran yang bersifat lentur menjadi kaku. Keadaan tersebut akan mengakibatkan kehilangan pengendalian, ketidak seimbangan metabolisme, autokatalisis, dan pada akhirnya akan menghasilkan gejala – gejala *chilling injury* (Wang *et al.*, 1994). Selain itu peningkatan respirasi pada suhu 5°C dipengaruhi oleh aktifitas etilen yang dimana aktivitas ini di pengaruhi oleh kerusakan mekanis, pembusukan, serangga dan beberapa jenis stres seperti suhu rendah atau tinggi.

Megías *et al.* (2012) menunjukkan bahwa etilena yang diinduksi oleh suhu dingin tidak diproduksi selama periode penyimpanan dingin tetapi setelah memindahkan buah pada suhu tinggi maka produksi etilen akan terjadi. Hal ini diperkuat oleh Megías *et al.* (2017) yang menyatakan tingkat produksi etilen tergantung pada durasi penyimpanan dingin serta periode waktu pengkondisian pada suhu kamar. Produksi etilen tergantung pada tingkat kepekaan buah terhadap dingin. Menurut Megías *et al.* (2016) semakin sensitif maka menghasilkan produksi etilen yang lebih tinggi, sementara yang kurang sensitif menunjukkan tingkat yang lebih rendah. Maka diduga kehilangan bobot pada suhu rendah diakibatkan oleh *chilling injury* yang dapat meningkatkan proses respirasi serta produksi etilen.

C. Kadar Pati

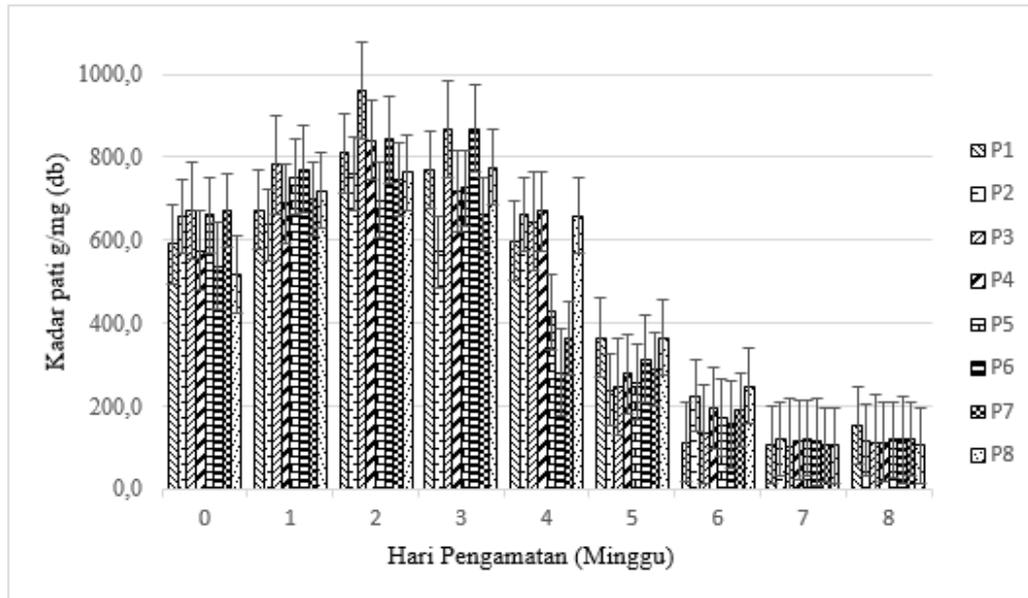
Pati adalah karbohidrat kompleks yang tidak dapat larut dalam air, tawar, tidak berbau dan berwujud bubuk dan berwarna putih. Pati tersusun dari dua macam karbohidrat, amilosa dan amilopektin, dalam komposisi yang berbeda-beda.

Berdasarkan hasil sidik ragam bahwa adanya bedanya antar beberapa perlakuan terhadap kadar pati pada minggu

ke-0, 2, 3, 4, 5, 6, dan 8. Hasil pengujian kadar pati pada pengamatan minggu terakhir menunjukkan bahwa perlakuan dengan kadar pati terendah di peroleh oleh P8 (*curing*, suhu ruang) sebesar 105,4 g/mg (db), sedangkan kadar pati tertinggi diperoleh oleh perlakuan P1 (*curing*, suhu 5°C) sebesar 153,3 g/mg (db). Perubahan kadar pati pada ubi Cilembu dapat dilihat pada gambar 3.

Berdasarkan histogram kadar pati pada gambar 3 dapat dilihat kadar pati ubi Cilembu cenderung meningkat pada minggu ke-0 hingga minggu ke-3 namun pada minggu ke-4 mengalami penurunan hingga minggu ke-8. Hal ini di akibatkan karena adanya interaksi antara ubi Cilembu dengan suhu penyimpanan, dimana semakin rendah suhu penyimpanan maka penurunan kadar pati akan terjadi.

Hal ini sesuai dengan hasil Heinrich *et al.* (1913) yang menyatakan bahwa pada suhu rendah, hilangnya pati dan akumulasi gula dalam ubi jalar akan berlangsung lebih cepat dari pada pada suhu tinggi. Hal ini sejalan dengan pernyataan Winarno (1981) pada suhu 4,4°C proses hidrolisa pati akan terangsang dan penurunan pati pada ubi jalar akan berlangsung lebih cepat. Diperkuat oleh pernyataan Pantastico (1986) menyebutkan bahwa besarnya laju degradasi pati menjadi gula sederhana dipengaruhi oleh suhu dan enzim. Selama penyimpanan suhu dingin kandungan pati akan diubah menjadi gula oleh enzim fosforilase. Menurut Hagenimana *et al.* (1992) beberapa enzim yang terdapat dalam ubi jalar yaitu α -amilase, β -amilase, dan fosforilase. Enzim amilase tidak aktif pada suhu rendah (dingin) namun pada enzim fosforilase akan aktif pada suhu rendah, sehingga enzim ini yang berperan dalam merubah pati menjadi gula pada ubi jalar. Enzim fosforilase dapat memecahkan ikatan 1,4-glukosidik pati dengan batuan asam atau ion fosfat, sedangkan enzim amilase memerlukan bantuan molekul air. Aktivitas peningkatan enzim amilase bersamaan dengan terjadinya pertunasan dimana hal ini diperukan untuk proses



Gambar 3. Histogram kadar pati ubi Cilembu per minggu

metabolisme karbohidrat pada tunas yang baru tumbuh.

Pada ubi Cilembu yang disimpan di atas suhu kritis yaitu 10-12°C akan meningkatkan aktivitas respirasi selama penyimpanan sehingga perubahan gula menjadi pati semakin rendah dan gula akan terakumulasi didalam ubi Cilembu. Perubahan tersebut akan menghasilkan gula yang dimana sebagian gula pada ubi Cilembu akan digunakan dalam proses respirasi. Menurut Salisbury dkk (1995) Pati, fruktan, sukrosa, atau gula yang lainnya, lemak, asam organik, bahkan protein dapat bertindak sebagai substrat respirasi. Muchtadi (1992) menyatakan penyimpanan bahan pada suhu rendah merupakan cara yang efektif untuk mengurangi kegiatan respirasi. Suhu rendah dapat menekan laju respirasi sehingga penurunan gula dapat terhambat akibat dari proses respirasi, namun penurunan pati menjadi gula berlangsung cukup cepat pada suhu rendah.

D. Gula Total

Gula merupakan salah satu substrat yang digunakan untuk proses respirasi. Proses pematangan buah, zat pati seluruhnya dihidrolisis menjadi selulosa yang kemudian berubah menjadi gula-gula

sebagai substrat dalam respirasi (Harianingsih, 2010).

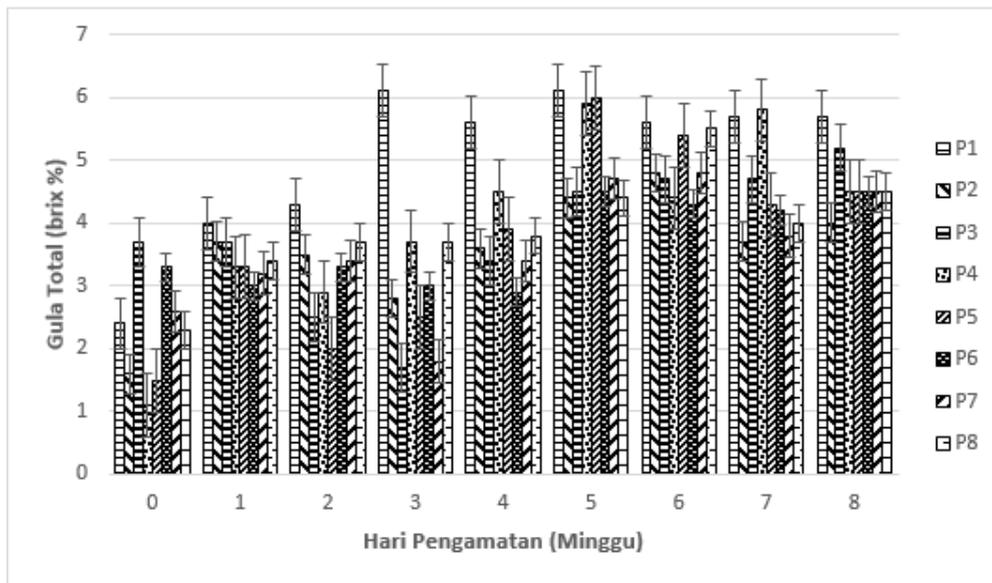
Berdasarkan hasil sidik ragam bahwa adanya bedanya antar beberapa perlakuan terhadap gula total pada minggu ke-2, 3, 4, 5, 6, dan 8. Hasil pengujian kadar pati pada pengamatan minggu terakhir menunjukkan bahwa perlakuan dengan gula total terendah diperoleh oleh P6 (tanpa curing, suhu 20°C) sebesar 2,8%, sedangkan gula total tertinggi di peroleh oleh perlakuan P1 (curing, suhu 5 °C) sebesar 5,7%. Perubahan gula total pada ubi Cilembu dapat dilihat pada gambar 4.

Berdasarkan histogram gula total pada gambar 4 dapat dilihat kadar gula total pada ubi Cilembu cenderung meningkat pada setiap perlakuan, bahkan pada perlakuan P1 peningkatan cukup signifikan yang terjadi pada minggu ke-3 hingga minggu ke-5. Hal ini dikarenakan penyimpanan pada suhu rendah dapat mempercepat proses perombakan pati menjadi gula, yang berakibat kadar pati di dalam ubi menjadi menurun sedangkan kadar gula menjadi meningkat.

Winarno (2002) menyatakan bahwa peningkatan total gula terjadi karena akumulasi gula sebagai hasil degradasi pati, karena terjadi hidrolisa polisakarida menjadi gula-gula sederhana, sedangkan

penurunan total gula terjadi karena sebagian gula digunakan untuk proses respirasi, karena gula tersebut digunakan untuk menghasilkan energi. Secara keseluruhan pada perlakuan suhu ruang dan 20°C memiliki jumlah gula total cukup sedikit dibandingkan dengan suhu 5°C dan 10°C, hal ini diduga diakibatkan oleh aktivitas respirasi serta lama penyimpanan pada ubi Cilembu pada suhu ruang dan 20°C.

mengurangi kegiatan respirasi. Suhu rendah dapat menekan laju respirasi sehingga penurunan gula dapat terhambat akibat dari proses respirasi, namun penurunan pati menjadi gula berlangsung cukup cepat pada suhu rendah. Pantastico (1986) menyebutkan bahwa besarnya laju degradasi pati menjadi gula sederhana dipengaruhi oleh suhu dan enzim. Hal ini sejalan dengan pernyataan Winarno (1981) pada suhu 4,4°C proses hidrolisa pati akan



Gambar 4. Histogram gula total ubi Cilembu per minggu

Menurut Yachuan *et al.* (2007) tinggi rendahnya proses respirasi dipengaruhi oleh beberapa faktor, suhu merupakan faktor yang paling utama. Hal ini mengikuti hukum Van Hoff yang menyatakan bahwa laju reaksi kimia dan biokimia meningkat dua sampai tiga kali lipat untuk setiap kenaikan suhu sebesar 10°C. Hal ini sesuai dengan pernyataan Heinrich *et al.* (1913) bahwa peningkatan respirasi selama penyimpanan dapat menyebabkan hilangnya gula, serta adanya perubahan gula menjadi pati. Sedangkan menurut Salisbury *et al.* (1995), pati, fruktan, sukrosa, atau gula yang lainnya, lemak, asam organik, bahkan protein dapat bertindak sebagai substrat respirasi.

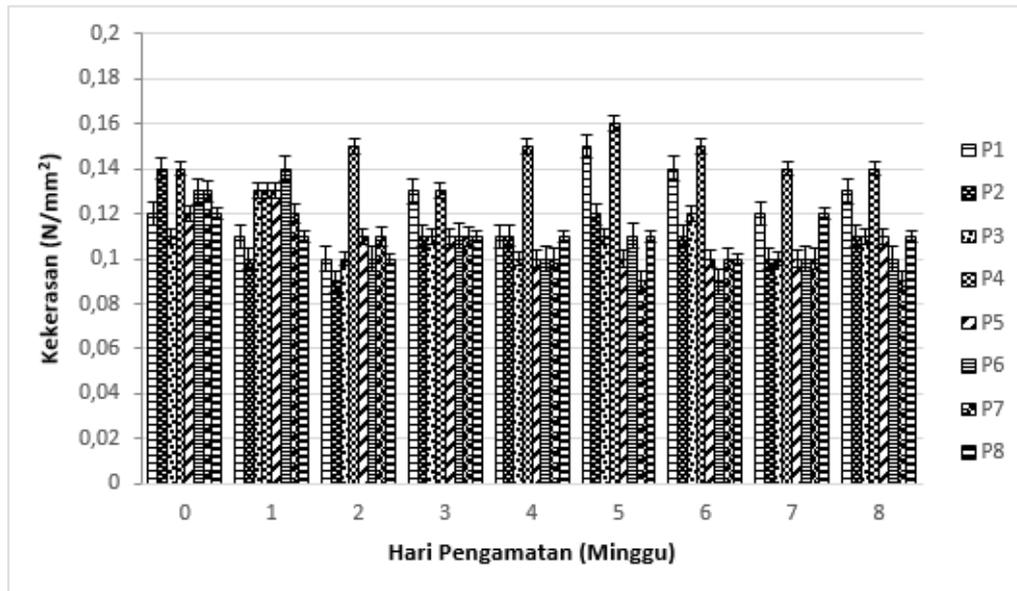
Muchtadi (1992) menyatakan penyimpanan bahan pada suhu rendah merupakan cara yang efektif untuk

terangsang dan penurunan pati pada ubi jalar akan berlangsung lebih cepat.

E. Kekerasan

Kekerasan menjadi salah satu indikator untuk menentukan mutu kualitas suatu produk hasil pertanian. Kekerasan menjadikan salah satu indikator yang menentukan mutu serta menandakan penurunan kualitas mutu (Kholidi, 2009).

Berdasarkan hasil sidik ragam bahwa tidak ada bedanya antar perlakuan suhu penyimpanan terhadap kekerasan ubi. Hasil pengujian kekerasan pada pengamatan minggu terakhir menunjukkan bahwa perlakuan dengan kekerasan terendah di peroleh oleh P7 (tanpa *curing* suhu ruang) sebesar 0,088 N/mm², sedangkan kekerasan tertinggi di peroleh oleh perlakuan P4 (Tanpa *curing* suhu 5°C)



Gambar 5. Histogram uji kekerasan ubi cilembu per minggu.

sebesar 0,138 N/mm². Perubahan kekerasan pada ubi Cilembu dapat dilihat pada gambar 5.

Berdasarkan histogram uji kekerasan pada gambar 5 dapat dilihat bahwa pada uji kekerasan hasil yang di dapat cenderung menurun, namun dapat dilihat pada perlakuan P2, P3, P5, P6, P7, dan P8 perlakuan tersebut mengalami penurunan kekerasan, sedangkan pada perlakuan P1 dan P4 mengalami kenaikan hingga pada minggu ke-5, namun setelah memasuki minggu ke-6 perlahan-lahan kekerasan mulai mengalami penurunan hingga minggu ke-8. Penurunan kekerasan ini sangat berkaitan dengan perubahan fraksi pektin lamela tengah dan dinding sel yang secara khusus mengalami pelarutan depolimerasi pektin (Huber dalam Payasi *et al*, 2003). Menurut Onggo (2006), makin cepat proses respirasi maka akan berakibat makin tinggi susut bobot per satuan waktu, sehingga akan menimbulkan rendahnya nilai kekerasan.

Selama penyimpanan penurunan kekerasan sangat cepat terjadi pada suhu penyimpanan yang tinggi (panas) dibandingkan dengan suhu rendah (dingin). Hal ini dapat terjadi karena pada suhu penyimpanan yang rendah dapat menghambat laju penurunan kekerasan dimana apabila suhu semakin rendah maka

dapat menghambat proses terjadinya metabolisme. Menurut Winarno (2002) perubahan metabolisme dapat mempengaruhi proses respirasi, pematangan, penuaan, tekstur dan warna. Selain itu, proses pelunakan dapat terjadi karena pengaruh dari enzim (Pantasrico, 1989). Dari hasil pengamatan kekerasan pada ubi Cilembu, dapat dilihat adanya kenaikan pada penyimpanan suhu 5°C. Penyimpanan pada suhu rendah (dingin) dalam jangka waktu yang lama mengakibatkan metabolisme tidak berjalan dengan baik sehingga tidak terjadinya perombakan pada hemiselulosa dan protopektin. Hal ini sejalan dengan pernyataan Winarno dan Fardiaz (1980) penyimpanan dingin dapat menghambat proses metabolisme, pemasakan, pelunakan dan penuaan.

F. Cacat pada Ubi

Kerusakan atau cacat merupakan salah satu faktor yang cukup merugikan dalam proses pemasaran produk pertanian. Tidak hanya dalam proses pemasaran saja kerusakan atau cacat dapat mempengaruhi produk baik dari penampilan maupun penurunan kualitas mutu suatu produk. Oleh karena itu kerusakan atau cacat harus dapat dicegah dan dihindari agar produk yang akan dipasarkan tetap layak untuk

Tabel 1. Rerata *scoring* pertunasan pada ubi Cilembu

Minggu	Perlakuan							
	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8
0	1	1	1	1	1	1	1	1
1	1	1	1	1	1	1	2	2
2	1	1	2	1	1	2	2	2
3	1	1	2	1	1	2	2	2
4	1	1	2	1	1	2	2	2
5	1	1	2	1	1	2	2	2
6	1	1	2	1	1	2	2	2
7	1	1	2	1	1	2	2	2
8	1	1	2	1	1	2	2	2

Keterangan : 1 = tidak ada tunas dan 2 = tumbuh tunas.

Tabel 2. Rerata *scoring* kepoyoan pada ubi Cilembu

Minggu	Perlakuan							
	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8
0	1	1	1	1	1	1	1	1
1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	1	1	1	1,7	1,3	2	1,7	1
3	1,7	1	1,3	2,3	1	1,3	1,7	1,3
4	1	1	1	1	2	2	1	1
5	1,3	1,3	1,3	1,7	1,3	1,3	1,7	1,7
6	2	1,7	1	2	2	1,7	1,3	1
7	1,3	1	1,3	1	1	1,7	1	1
8	1,7	1	1,7	1,7	2	2	2,3	2,3

Keterangan : 1 = Tidak terjadi kepoyoan, 2 = sedikit terjadi kepoyoan (\approx 25%), 3 = sedang terjadi kepoyoan (\approx 50%), 4 = cukup banyak terjadi kepoyoan (\approx 75%), dan 5 = sangat banyak terjadi kepoyoan (\approx 100%)

Tabel 3. Kriteria pembusukan pada ubi Cilembu

Minggu	Perlakuan							
	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8
0	B	B	B	E	B	B	B	E
1	B	B	B	E	B	B	B	E
2	B	B	B	E	B	B	B	E
3	B	B	B	E	B	B	B	E
4	B	B	B	E	B	B	B	E
5	B	B	B	E	B	B	B	E
6	B	B	B	E	B	B	B	E
7	B	B	B	E	B	B	B	E
8	B	B	B	E	B	B	B	E

Keretangan : B = baik, KB = kurang baik, dan SKB = sangat tidak baik

dikonsumsi. Dalam penelitian ini, cacat pada didasarkan pada tiga parameter yaitu pertunasan, kepoyoan dan pembusukan.

1. Pertunasan

Pertunasan merupakan salah salah satu faktor yang dapat menjadi sumber kerusakan kualitas mutu yang cukup parah.

Pertunasan dapat menyebabkan penurunan nutrisi pada ubi dan dapat mempengaruhi tampilan fisiknya menjadi tidak menarik sehingga dapat mengurangi minat konsumen saat pemasaran. Pada umumnya pertunasan akan tumbuh setelah disimpan selama 1 minggu (Winarno, 1982). Ada pun

kriteria skor pertunasan pada ubi cilembu sebagai berikut : 1 = tidak ada tunas dan 2 = tumbuh tunas. Rerata *scoring* pertunasan pada ubi cilembu di sajikan pada tabel 1.

Berdasarkan tabel 1 dapat dilihat bahwa baik pada ubi dengan *curing* atau tanpa *curing*, kemunculan tunas lebih cepat terjadi pada suhu ruang dibandingkan dengan suhu rendah, hal ini diduga adanya perbedaan suhu serta kelembaban yang dapat memicu pertumbuhan tunas. Semakin tinggi suhu penyimpanan maka laju respirasi serta transpirasi akan semakin meningkat. Menurut Yachuan *et al.* (2007) tinggi rendahnya proses respirasi dipengaruhi oleh beberapa faktor, suhu merupakan faktor yang paling utama. Hal ini mengikuti hukum Van Hoff yang menyatakan bahwa laju reaksi kimia dan biokimia meningkat dua sampai tiga kali lipat untuk setiap kenaikan suhu sebesar 10°C, dimana proses tersebut akan menghasilkan CO₂ dengan mengeluarkan panas dan uap air sebagai akibat dari proses perombakan karbohidrat, vitamin serta protein. Perubahan ini terjadi karena pada saat penyimpanan ubi tetap memerlukan sumber energi untuk aktivitas metabolisme. Energi ubi jalar berasal dari timbunan pati yang berubah menjadi gula sederhana yang kemudian digunakan dalam proses respirasi dan apabila penyimpanan terlalu lama akan digunakan untuk pertumbuhan tunas (Asgar dan Marpaung, 1998).

Pada suhu rendah pertunasan pada ubi Cilembu terhambat, hal ini berkaitan dengan dormansi pada ubi. Dormansi merupakan suatu keadaan dimana pertumbuhan serta metabolisme terpendam. Ada beberapa tanda terjadinya dormansi yaitu, rendahnya/tidak adanya proses imbibisi air, proses respirasi terhambat, dan rendahnya proses mobilisasi serta metabolisme cadangan makanan. Menurut

Winarno dan Fardiaz (1980) penyimpanan dingin dapat menghambat proses metabolisme, pemasakan, pelunakan dan penuaan. Diperkuat oleh Winarno (2002) yang menyatakan bahwa perubahan metabolisme dapat mempengaruhi proses respirasi, pematangan, penuaan, tekstur dan warna. Maka diduga pertumbuhan tunas pada ubi Cilembu sangat dipengaruhi oleh suhu, dimana semakin rendah suhu proses metabolisme akan terganggu sehingga pertumbuhan tunas akan mengalami dormansi, namun hal ini berbanding terbalik pada penyimpanan ubi dengan suhu tinggi dimana proses metabolisme pada ubi berjalan normal, maka proses respirasi berjalan dengan baik sehingga ubi tidak mengalami masa dormansi dan mengalami pertunasan sangat cepat.

2. Kepoyoan

Kepoyoan, menurut Syarief dan Haid (1993), disebut sebagai warna ke coklatan yang disebabkan oleh aktivitas-aktivitas enzim polifenolase yang berada pada lendir ubi, yang akan membentuk warna coklat jika terkontak dengan udara. Ada pun kriteria skor kepoyoan pada ubi Cilembu sebagai berikut : 1 = Tidak terjadi kepoyoan, 2 = sedikit terjadi kepoyoan ($\pm 25\%$), 3 = sedang terjadi kepoyoan ($\pm 50\%$), 4 = cukup banyak terjadi kepoyoan ($\pm 75\%$), dan 5 = sangat banyak terjadi kepoyoan ($\pm 100\%$). Rerata *scoring* kepoyoan pada ubi Cilembu di sajikan pada tabel 2.

Pada tabel 2 dapat dilihat bahwa kepoyoan pada ubi tanpa *curing* terjadi pada minggu ke-2 baik pada suhu rendah (dingin) maupun suhu ruang, sedangkan pada ubi dengan *curing* kepoyoan terjadi pada minggu ke-3 baik pada suhu rendah (dingin) maupun suhu ruang. Hal ini dapat terjadi karena kondisi ubi tanpa *curing* tidak memiliki lapisan pelindung untuk menutupi luka pada bagian ubi dan secara tidak langsung luka yang terjadi dapat dengan mudah bersentuhan dengan udara dan akan menimbulkan kepoyoan pada

ubi. Berbeda halnya dengan ubi jalar yang *dicuring*, yang memiliki lapisan penutup yang dapat menutupi luka pada ubi jalar, yang mengakibatkan proses kontak antara ubi dengan udara dapat terhalang oleh lapisan tersebut.

Pada tabel 2 dapat dilihat bahwa baik ubi dengan *curing* maupun tanpa *curing*, pada pengamatan akhir ubi dengan kepoyoan yang paling banyak terdapat pada perlakuan P7 dan P8. Hal ini disebabkan karena adanya serangan hama yang menimbulkan ubi menjadi terluka, luka ini akan mempermudah ubi kontak langsung dengan udara. Menurut Syarief dan Haid (1993), Kepoyoan disebabkan oleh aktivitas-aktivitas enzim polifenolase yang akan membentuk warna coklat jika terkontak dengan udara. Aktivitas enzim polifenolase dengan bantuan oksigen akan mengubah gugus monophenol menjadi O-hidroksi phenol, yang selanjutnya akan diubah lagi menjadi O-kuinon (Sucipto, 2012). Gugus O-kuinon inilah yang membentuk warna coklat pada ubi. Oleh karena itu besar kemungkinan kontak antara ubi dengan udara lebih mungkin terjadi sehingga dapat memicu terbentuknya kepoyoan. Sedangkan pada perlakuan dengan suhu dingin kepoyoan diduga karena terjadi *internal breakdown* pada ubi Cilembu, sehingga warna pada ubi cilembu menjadi berubah.

3. Pembusukan

Pembusukan dapat disebabkan oleh kondisi dimana mikroorganisme dapat berkembang biak pada produk. Kerusakan-kerusakan pada ubi seperti tergores, memar dan lain-lain dapat memicu pertumbuhan mikroorganisme pada produk. Ada pun kriteria pembusukan pada ubi Cilembu sebagai berikut : B = baik, KB = kurang baik, dan SKB = sangat tidak baik. Data pengamatan pembusukan pada ubi Cilembu disajikan pada tabel 3.

Pada tabel 3 terlihat bahwa baik pada ubi dengan *curing* atau tanpa *curing*,

pembusukan pada ubi jalar tidak terjadi. Hal ini mungkin terjadi karena pada ubi jalar *curing*, baik pada suhu rendah (dingin) atau suhu ruang keduanya memiliki lapisan yang dapat menutupi luka, sedangkan ubi tanpa *curing*, baik pada suhu rendah (dingin) atau suhu ruang, pada saat proses pemilihan ubi dipilih ubi yang bersih, terbebas dari hama, penyakit dan luka-luka mekanisme.

Selain itu pada penyimpanan suhu rendah (dingin) dapat menghambat kerusakan yang ditimbulkan oleh mikrobiologis, fisiologis, maupun enzimatis. Namun penyimpanan pada suhu rendah diduga dapat meningkatkan kehilangan air pada ubi, karena akan mengalami proses perpindahan panas dari ubi Cilembu ke medium pendingin sampai suhu keduanya sama atau hampir sama. Pemindahan ini akan berakibat kehilangan air, karena air berperan sebagai medium transfer panas yang memiliki kapasitas panas yang lebih besar dari pada udara. Maka air pada ubi Cilembu akan menurun, penurunan ini akan berpengaruh terhadap kualitas mutu namun hal ini justru akan cukup baik, mengingat air merupakan komponen utama mikroorganisme untuk berkembang biak. Menurut Revitasari (2010) menyebutkan bahwa mikroorganisme yang dapat mengakibatkan pembusukan pada produk makanan tidak dapat tumbuh pada bahan yang tidak mengandung air, maka dari itu untuk mempertahankan aroma dan nutrisi dari makanan agar dapat disimpan dalam waktu yang lebih lama, kandungan air dalam bahan makanan itu harus dikurangi. Dengan menurunnya jumlah air bebas hingga mendekati nol, maka pertumbuhan mikroorganisme, aktivitas enzim dan reaksi kimia dalam bahan makanan akan terhenti

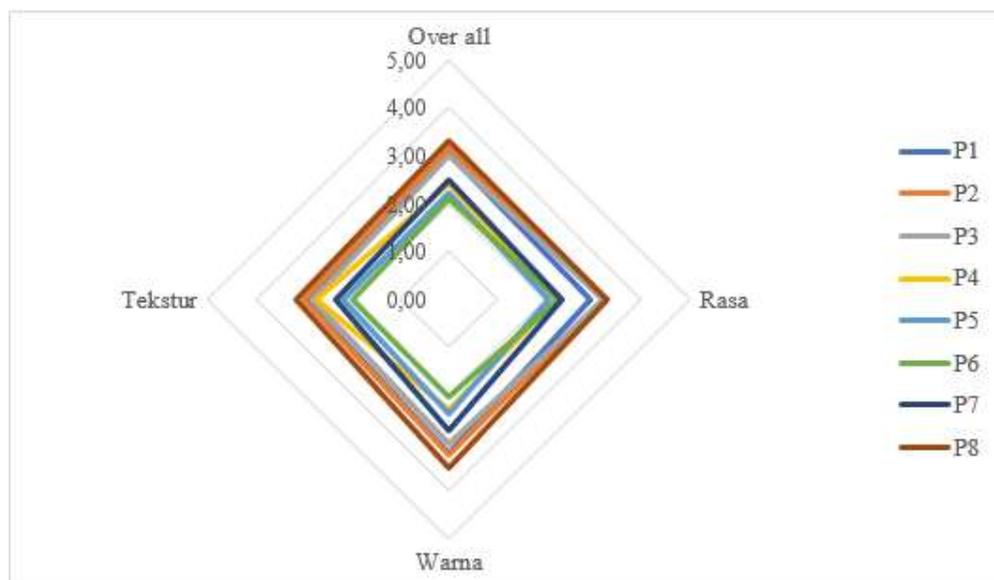
sehingga umur simpan bahan pangan akan lebih panjang (Ananingsih, 2007).

G. Organoleptik

Kesadaran, kesan dan sikap terhadap rangsangan merupakan reaksi psikologis atau reaksi subjektif, karena itu pengukuran penilaian terhadap kesadaran, kesan, dan sikap itu disebut juga dengan pengukuran atau penilaian subjektif, karena penilaian ini dilakukan dengan cara memberikan rangsangan terhadap alat atau organ tubuh maka disebut juga penilaian organoleptik. Uji organoleptik yang dilakukan pada penelitian ini terdiri dari 15 panelis yang berada di lingkungan kampus

beberapa faktor yang diantaranya citarasa, warna, tekstur serta nilai gizi yang terkandung di dalamnya. Menurut Winarno (2002), secara visual, warna terkadang menjadi faktor utama yang sangat menentukan.

Pada gambar 8 dapat dilihat, hasil yang didapatkan dari pengujian organoleptik warna ubi Cilembu dari semua perlakuan, setelah disimpan selama 1 minggu (pengamatan ke-1) penilaian akan ubi Cilembu sangatlah beragam, hal ini dikarenakan terjadi perubahan pada ubi Cilembu selama penyimpanan. Dari seluruh perlakuan yang diujikan, P6 memiliki warna terbaik karena warnanya tetap dan



Gambar 8. Grafik rerata uji organoleptik ubi cilembu minggu ke-1, Keterangan : 1 = sangat suka, 2 = suka, 3 = biasa, 4 = tidak suka, dan 5 = sangat tidak suka.

Universitas Muhammadiyah Yogyakarta, dimana panelis bukan merupakan hasil seleksi tetapi terdiri dari individu-individu yang secara spontan mau bertindak sebagai penguji dan sudah pernah melakukan hal serupa sebelumnya. Pengujian uji organoleptik yang dilakukan terdiri dari warna, rasa dan tekstur. Ada pun kriteria skor uji organoleptik pada ubi Cilembu sebagai berikut : 1 = sangat suka, 2 = suka, 3 = biasa, 4 = tidak suka, dan 5 = sangat tidak suka.

1. Warna

Pada umumnya penentuan mutu bahan makanan sangat tergantung pada

tidak mengalami perubahan setelah disimpan selama 1 minggu. Hal ini diduga pada penyimpanan dengan suhu rendah (dingin), pati akan berubah menjadi gula sehingga warna pada ubi Cilembu tetap menarik. Winarno (2002) menyatakan bahwa peningkatan total gula terjadi karena akumulasi gula sebagai hasil degradasi pati, karena terjadi hidrolisa polisakarida menjadi gula-gula sederhana. Hal ini sesuai dengan hasil Heinrich *et al.* (1913) yang menyatakan bahwa pada suhu rendah, hilangnya pati dan akumulasi gula dalam ubi jalar akan berlangsung lebih cepat dari pada pada suhu tinggi.

Namun hal ini berbanding terbalik dengan perlakuan P8, pada pengamatan ke-1 warna dari ubi pada perlakuan P8 telah berubah dan penilaian panelis terhadap warna pada ubi menjadi tidak suka. Hal ini dikarenakan pada perlakuan P8 ubi Cilembu telah mengalami pertunasan, yang mengakibatkan perubahan baik secara fisik maupun secara kimiawi. Menurut Winarno (2002) kandungan gula sebagian digunakan untuk proses respirasi. Hal ini diperkuat oleh Salisbury dkk (1995) Pati, fruktan, sukrosa, atau gula yang lainnya, lemak, asam organik, bahkan protein dapat bertindak sebagai substrat respirasi, karena gula tersebut digunakan untuk menghasilkan energi. Selain itu terjadinya perombakan gula menjadi pati pada suhu ruang menjadikan kandungan gula menurun dan berdampak terhadap perubahan warna pada ubi cilembu

2. Rasa

Rasa dapat dinilai karena adanya rangsangan kimiawi oleh indera perasa (lidah) yang meliputi satu kesatuan interaksi antara sifat aroma dan tekstur serta dapat mempengaruhi penilaian konsumen terhadap suatu produk (Martini, 2002).

Pada gambar 8 dapat dilihat, hasil yang didapatkan dari pengujian organoleptik rasa ubi Cilembu dari semua perlakuan, setelah disimpan selama 1 minggu (pengamatan ke-1) penilaian akan ubi Cilembu sangatlah beragam, hal ini dikarenakan terjadi perubahan pada ubi Cilembu selama penyimpanan. Dari seluruh perlakuan yang diujikan, P5 memiliki rasa terbaik karena rasa tetap dan tidak mengalami perubahan setelah disimpan selama 1 minggu. Hal ini diduga pada penyimpanan suhu rendah pati akan berubah menjadi gula sehingga rasa pada ubi Cilembu tetap manis. Winarno (2002) menyatakan bahwa peningkatan total gula terjadi karena akumulasi gula sebagai hasil degradasi pati, karena terjadi hidrolisa polisakarida menjadi gula-gula sederhana.

Namun hal ini berbanding terbalik dengan perlakuan P8, pada pengamatan ke-

1 rasa dari ubi pada perlakuan P8 telah berubah dan penilaian panelis terhadap rasa pada ubi menjadi tidak suka. Hal ini dikarenakan pada perlakuan P8 pada minggu ke-1 ubi Cilembu telah mengalami pertunasan, yang mengakibatkan perubahan baik secara fisik maupun secara kimiawi. Pertunasan akan mempengaruhi terhadap kandungan gula pada ubi. Menurut Winarno (2002) kandungan gula sebagian digunakan untuk proses respirasi, karena gula tersebut digunakan untuk menghasilkan energi. Selain itu terjadinya perombakan gula menjadi pati pada suhu ruang menjadikan kandungan gula menurun dan berakibat pada rasa manis ubi cilembu menjadi menurun.

3. Tekstur

Tekstur merupakan suatu sensasi tekanan yang dapat diamati baik dengan mulut ataupun dengan perabaan (Dianka, 2010). Pada gambar 8 dapat dilihat, hasil yang didapatkan dari pengujian organoleptik tekstur ubi Cilembu dari semua perlakuan, setelah disimpan selama 1 minggu (pengamatan ke-1) penilaian akan ubi Cilembu sangatlah beragam, hal ini dikarenakan terjadi perubahan pada ubi Cilembu selama penyimpanan. Dari seluruh perlakuan yang diujikan, P6 memiliki tekstur terbaik karena teksturnya tetap dan tidak mengalami perubahan setelah disimpan selama 1 minggu.

Hal ini diduga pada penyimpanan dengan suhu rendah (dingin) dalam jangka waktu yang lama mengakibatkan metabolisme tidak berjalan dengan baik sehingga tidak terjadinya perombakan pada hemiselulosa dan protopektin. Menurut Winarno (2002) perubahan metabolisme dapat mempengaruhi proses respirasi, pematangan, penuaan, tekstur dan warna. Sehingga tekstur pada ubi cilembu dapat dipertahankan. Hal ini sejalan dengan pernyataan Winarno dan Fardiaz (1980) penyimpanan dingin dapat menghambat proses metabolisme, pemasakan, pelunakan dan penuaan.

Namun hal ini berbanding terbalik dengan perlakuan P8, pada pengamatan ke-1 tekstur dari ubi pada perlakuan P8 telah berubah dan penilaian panelis terhadap tekstur pada ubi menjadi tidak suka. Hal ini dikarenakan pada perlakuan P8 penyimpanan ubi diletakkan pada suhu tinggi dimana reaksi kimia dan biokimia meningkat dua sampai tiga kali lipat untuk setiap kenaikan suhu sebesar 10°C, hal ini akan berdampak terhadap proses metabolisme pada ubi. Metabolisme akan mengakibatkan perubahan baik secara fisik maupun kimiawi pada ubi Cilembu.

Dari hasil keseluruhan uji organoleptik yang telah dilakukan dari ketiga pengujian yaitu warna, rasa dan tekstur perlakuan tanpa *curing* dengan disimpan pada suhu rendah lebih disukai oleh para panelis. Hal ini diduga pada ubi tanpa *curing* masih dalam keadaan segar serta belum mengalami proses penyimpanan sehingga kualitas maupun kuantitas ubi masih tetap terjaga. Berbeda halnya dengan ubi yang telah di *curing* penilaian panelis terhadap ubi *curing* memberikan penilaian biasa saja, hal ini diduga pada ubi *curing*, ubi telah melalui proses penyimpanan selama 1 minggu untuk proses *curing* dengan suhu cukup tinggi. Peranan suhu terhadap kualitas mutu pada ubi cukup penting mengingat suhu merupakan salah satu faktor yang menentukan kualitas pada ubi Cilembu, dengan terjaganya suhu penyimpanan pada ubi Cilembu dapat memperpanjang serta mempertahankan kualitas pada ubi.

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

1. Perlakuan curing tidak memberikan pengaruh terhadap susut bobot, kekerasan serta kadar air, namun dapat menghambat kehilangan gula dan pati.
2. Perlakuan tanpa curing dengan suhu penyimpanan 12°C paling efektif dalam mempertahankan mutu dan

meningkatkan umur simpan pada ubi Cilembu.

B. Saran

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut terhadap pengaruh Curing dan suhu penyimpanan terhadap kecepatan perubahan kepoyoan pada ubi jalar (*Ipomoea batatas L.*) varietas Cilembu.

DAFTAR PUSTAKA

- Ananingsih, K. 2007. Modul Kuliah: Food Processing and Engineering. Teknologi Pengolahan Pangan. Unika Soegijapranata: Semarang.
- Asgar, A. dan L. Marpaung. 1998. Pengaruh Umur Panen dan Lama Penyimpanan Terhadap Kualitas Umur Kentang Goreng. J. Hortikultura. 8(3): 1208-1216.
- Association Official Analytical Chemists. (1995). Official Methods Of Analysis Of The Association Of Official Analytical Chemists, 14 th ed, AOAC, Inc. Arlington, Virginia.
- Budaraga, I.K. 1997. Pengkajian Awal Respirasi Produk Minimally Processed Buah Salak Pondoh Pada Kondisi Penyimpanan Atmosfer Normal. Perkemahan Dan Seminar Tahunan PERTETA. PERTETA Cabang Bandung. Jatinangor. Bandung.
- Hagenimana, V., L.P. Vézina, and R.E. Simard. 1992. Distribution of amylases within sweetpotato (*Ipomoea batatas L.*) root tissues. J. Agr. Food Chem. 40:1777-1783.
- Harianingsih. 2010. Pemanfaatan Limbah Cangkang Kepiting Menjadi Kitosan Sebagai Bahan Pelapis (Coater) Pada Buah Stroberi. Semarang. Tesis. Hal 37-39. <http://eprints.undip.ac.id/25190/1/harianingsih.pdf> diakses pada tanggal 20 Juni 2016.

- Heinrich, H. and L. A. Hawkins. 1913. *Physiological Changes In Sweet Potatoes During Storage*. Journal of Agricultural Research. Dept. of Agriculture, Washington, D. C. Vol.III No. 4
- Hutabarat Sahala. 2008. Pengantar Oseanografi. Universitas Indonesia press: Jakarta.
- Imade, S. U. 2001. Penanganan Pascapanen Buah dan Sayuran Segar. Makalah dibawakan pada “Forum Konsultasi Teknologi” Teknologi Pertanian. Universitas Udayana, Denpasar, Bali. 21 November 2001.13 hlm.
- Imade, S. U. 2006. Peranan Teknologi Pascapanen Untuk Fresh Produce Retailing. Makalah Dipresentasikan pada Seminar Nasional “Pentingnya Teknologi Pascapanen dalam Meningkatkan Daya Saing Produk Hortikultura Indonesia”. Teknologi Pertanian. Universitas Udayana, Denpasar, Bali. 28 Agustus 2006. 15 hlm.
- Juanda Js., D dan B Cahyono. 2004. Ubi Jalar Budidaya dan Analisis Usaha Tani. Penerbit Kanisius. Yogyakarta.
- Kader, A. A. 1992. Postharvest biology and technology. p. 15-20 In A. A. Kader (Ed.). Postharvest Technology of Horticulture Crops. Agriculture and Natural Resources Publication, Univ. of California. Barkeley.
- Dianka, W. 2010. Uji Organoleptik Hasil Jadi Kue Menggunakan Bahan Non Instant Dan Instant. Hotel Management, Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Universitas Bina Nusantara. Jakarta Barat.
- Kholidi. 2009. Studi Tanah Liat Sebagai Pembawa Kalium Permanganat pada Penyimpanan Pisang Raja Bulu. Skripsi. Departemen Agronomi dan Hortikultura, Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Lyons, J.M. 1973. Chilling injury in plants. Ann. Rev. Plant.Physiol 24: 445-466.
- Kholidi. 2009. Studi Tanah Liat Sebagai Pembawa Kalium Permanganat pada Penyimpanan Pisang Raja Bulu. Skripsi. Departemen Agronomi dan Hortikultura, Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Martini, T. 2002. Kajian Pembuatan Tepung Cake Tape Ubi Kayu (*Manihot esculenta* Crantz) Instan Dan Penerimaan Konsumen Terhadap Mutu Organoleptik Cake. Skripsi. Bogor : Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor, hal. 40.
- Megías, Z., Manzano S., Martínez C., Valenzuela J.L., Garrido D., Jamilena M. Ethylene production by fruits of zucchini cultivars differing in postharvest fruit quality and tolerance to chilling injury; Proceedings of the 10th EUCARPIA Meet Genet Breed *Cucurbitaceae*; Antalya, Turkey. 15–18 October 2012; pp. 638–642.
- Megías, Z., Martínez C., Manzano S., Garcia A., del Mar R.-F.M., Valenzuela J.L., Garrido D., Jamilena M. Ethylene biosynthesis and signaling elements involved in chilling injury and other postharvest quality traits in the non-climacteric fruit of zucchini (*Cucurbita pepo*) Postharvest Biol. Technol. 2016;113:48–57. doi: 10.1016/j.postharvbio.2015.11.001.
- Megías, Z., Manzano S., Martínez C., García A., Aguado E., Garrido D., del Mar R.M., Valenzuela J.L., Jamilena M. Postharvest cold tolerance in summer squash and its association with reduced cold-

- induced ethylene production. *Euphytica*. 2017;213: 9. doi: 10.1007/s10681-016-1805-0.
- Muchtadi, T dan Sugiyono. 1989. Ilmu Pengetahuan Bahan Pangan. IPB-Press. Bogor.
- Muchtadi, D. 1992. Fisiologi Pasca Panen Sayuran dan Buah-buahan. Departemen Pendidikan Dan Kebudayaan Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Pusat Antar Universitas Pangan Dan Gizi IPB, Bogor.
- Onggo, T. M. 2006. Perubahan Komposisi Pati dan Gula Jenis Ubi Jalar Nirkum "Cilembu" Selama Penyimpanan. Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Padjadjaran. Jatinangor.
- Pantastico EB. 1986. *Fisiologi Pasca Panen, Penanganan dan Pemanfaatan Buah-buahan dan Sayuran Tropika dan Subtropika*. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Pantastico, E. B. 1989. Fisiologi Pasca Panen, Penanganan dan Pemanfaatan Buah-buahan dan Sayur-sayuran Tropika dan Sub Tropika. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta. 887 hlm.
- Payasi, A. Dan Sanwal, G.G. 2003. Pectate Lyase Activity During Ripening Of Banana Fruit. *Phytochemistry*. 63:243-248.
- Pertiwi, C.A.L.P. 2009. Mutu dan umur simpan ubi jalar putih (*Ipomoea batatas* L.) dalam kemasan plastik pada berbagai suhu penyimpanan. Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian. Institut Pertanian Bogor. Bogor
- Revitasaki. 2010. *Jenis-Jenis Dryer*. [https://www.academia.edu/9404588/ Jenis_jenis_dryer](https://www.academia.edu/9404588/Jenis_jenis_dryer). Diakses tanggal 17 april 2018.
- Rukmana, R. 2007. *Ubi Jalar Budi Daya dan Pascapanen*. Yogyakarta: Penerbit Kanisius.
- Salisbury, Frank and Ross, Cleon. 1995. Fisiologi Tumbuhan Jilid 2. Bandung: Penerbit ITB.
- Sayyari, et al. 2011. Vapour Treatments with Methyl Salicylate or Methyl Jasmonate Alleviated Chilling Injury and Enhanced Antioxidant Potential during Postharvest Storage of Pomegranates. *Food chemistry*. Elsevier. Volume 124, issue 3.
- Sucipto, A. 2012. Fenol Keberadaan dan Pengaruhnya dalam Aktivitas Enzim. <http://www.adisucipto.com/2012/02/fenol-keberadaan-dan-pengaruhnya-dalam-aktivitas-enzim/>. Tanggal akses: 15/05/2018.
- Syarief, R dan H Halid. 1993. Teknologi Penyimpanan Pangan. Bandung: Penerbit Arcan.
- Van Der Plank, J. E. and R. Davies. 1937. Temperature cold injury curves of fruit. *Pomol. Hort. Sci*. 15:226-247.
- Wang, C.Y. and Buta, J.G. 1994. Methyl jasmonate reduces chilling injury in Cucurbita pepo through its regulation of abscisic acid and polyamine levels. *Environ. Expt. Bot*. 34:427-432.
- Winarno, F. G. dan Fardiaz S. 1980. *Pengantar Teknologi Pangan*. Gramedia, Jakarta.
- Winarno, F. G. 1981. Kimia Pangan dan Gizi. Gramedia: Jakarta. 26.
- Winarno, F. G. 1982. Kimia Pangan dan Gizi. PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Winarno, F. G. 2002. Fisiologi lepas panen produk hortikultura. Brios Press. Bogor.
- Winarno, F. G. 2002. Kimia Pangan dan Gizi. PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta
- Yachuan Z, Z. Liu and J.H Han. 2007. Modeling modified atmosphere

packaging for fruits and
vegetables, p. 165-185. In: C.L
Wilson (Ed.). Intelligent and
Active Packaging for Fruits and
Vegetables. CRC Press. New
York.