

Pengaruh Suhu Terhadap Parameter Fisik Pisang Kepok (*Musa acuminata*) Selama Penyimpanan

Dimas Triardianto^{1*}, Adhima Adhamatika², Adi Sucipto³

^{1,3} Program Studi Keteknikan Pertanian, Jurusan Teknologi Pertanian, Politeknik Negeri Jember

² Program Studi Teknologi Industri Pangan, Jurusan Teknologi Pertanian, Politeknik Negeri Jember

*E-mail: dimas.triardianto@polije.ac.id

ABSTRACT

Bananas are the leading fruit commodity with the highest production in Indonesia. Apart from the taste that bananas like, it has excellent nutritional content for humans. One of the varieties of bananas that are often consumed is the kepok banana. Because it is included in the climacteric fruit, kepok bananas undergo a ripening and ripening process after being harvested, this makes their storage period short. Postharvest handling for fruit commodities that is often encountered is cold storage. The purpose of this study was to determine the effect of storage temperature on the quality of the physical parameters of kepok bananas, namely total dissolved solids, weight loss, and hardness during the storage period. The study was designed by storing bananas for twelve days at three different temperatures, namely 15°C, 20°C, and 28°C (room temperature). Storage room temperatures of 15°C and 20°C are carried out in cold storage, while temperatures of 28°C are carried out in room temperature. Storage was carried out for 12 days, by measuring the physical quality of kepok bananas, namely TPT (Total Dissolved Solids) using a refractometer, Weight Loss using digital scales, and Hardness using a pressure test tool on days 3, 6, 9, and 12. The results showed that the storage temperature of 15°C made the rate of change of physical parameters in kepok bananas slower than other temperatures. At the same time, the storage temperature of 28°C made the rate of change of physical parameters in kepok bananas the fastest compared to different temperatures.

Keywords: Hardness, storage, temperature, total dissolved solids, weightloss,

ABSTRAK

Buah pisang menjadi komoditas buah unggulan dengan produksi tertinggi di Indonesia. Selain karena rasanya yang disukai buah pisang memiliki kandungan gizi yang sangat baik bagi manusia. Salah satu varietas buah pisang yang sering dikonsumsi adalah buah pisang kepok. Karena termasuk dalam buah klimakterik, pisang kepok mengalami proses pemasakan dan pematangan ketika setelah dipanen, hal ini membuat masa penyimpanannya pendek. Penanganan pascapanen untuk komoditas buah yang sering dijumpai adalah penyimpanan dengan suhu dingin. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh suhu penyimpanan terhadap kualitas parameter fisik pisang kepok, yaitu total padatan terlarut, susut bobot, dan kekerasan selama masa penyimpanan. Penelitian dirancang dengan menyimpan buah pisang selama dua belas hari dalam tiga suhu yang berbeda, yaitu 15°C, 20°C, dan 28°C (suhu ruang). Suhu ruang penyimpanan 15°C dan 20°C dilakukan didalam cold storage, sementara suhu 28°C dilakukan pada ruang terbuka. Penyimpanan dilakukan selama 12 hari, dengan dilakukan pengukuran kualitas fisik pisang kepok, yaitu TPT (Total Padatan Terlarut) dengan menggunakan refractometer, susut bobot dengan menggunakan timbangan digital, dan kekerasan dengan menggunakan alat uji tekan pada hari ke 3, 6, 9 dan 12. Hasil penelitian menunjukkan suhu penyimpanan 15°C membuat laju perubahan parameter fisik pada pisang kepok menjadi lebih lambat dibanding suhu yang lain. Sementara suhu penyimpanan 28°C membuat laju perubahan parameter fisik pada pisang kepok paling cepat dibanding suhu yang lain.

Kata kunci: Kekerasan, penyimpanan, suhu, susut bobot, total padatan terlarut

PENDAHULUAN

Sebagai negara tropis, Indonesia masuk kedalam dua puluh besar negara dengan jumlah produksi buah-buahan tertinggi di dunia. Dari banyaknya jenis komoditas buah, buah pisang menjadi komoditas unggulan di Indonesia dengan jumlah produksi paling tinggi dibanding komoditas buah lain, dengan jumlah produksi sebesar 8.741.147 ton yang tersebar merata di seluruh provinsi (Badan Pusat Statistik, 2021). Sementara itu, selain karena rasanya yang disukai, buah pisang memiliki kombinasi kandungan gizi berupa karbohidrat, lemak, vitamin, mineral, serta antioksidan yang dapat bermanfaat bagi tubuh (Wulandari, dkk., 2018). Hal ini menunjukkan potensi buah pisang secara kuantitas dan kualitas dapat dimanfaatkan untuk menunjang ketahanan pangan.

Menurut Dwivany dkk., (2021), saat ini telah diidentifikasi lebih dari 300 varietas dan diprediksi lebih dari 1000 varietas pisang yang ada di Indonesia. Salah satu varietas pisang yang sering dikonsumsi dan dimanfaatkan sebagai bahan olahan pangan adalah pisang kepok. Pisang kepok dapat dikonsumsi secara langsung saat matang dan diolah menjadi beberapa jenis makanan seperti kripik pisang, pisang rebus, pisang goreng, bahkan dapat diolah lebih lanjut menjadi tepung (Kiptiah dkk., 2019). Namun, buah pisang kepok termasuk dalam buah klimaterik, dimana jenis buah ini memiliki karakteristik laju respirasi dan produksi gas etilen yang tinggi serta masih melangsungkan proses fisiologisnya setelah dipanen (Nurjanah, 2002). Hal ini yang mengakibatkan buah pisang kepok memiliki umur penyimpanan. Pendeknya umur penyimpanan akan memengaruhi proses pemasaran kepada pembeli (Rahayuningsih dkk., 2013). Oleh karena itu, perlu dilakukan penanganan pasca panen untuk memperpanjang masa penyimpanan buah pisang kepok.

Salah satu penanganan pascapanen yang sering digunakan pada komoditas buah-buahan adalah penyimpanan dengan suhu dingin. Penyimpanan dengan suhu dingin dapat mempengaruhi laju respirasi dan kinerja enzim yang berperan dalam proses pemasakan buah selama masa penyimpanan. Menurut Kader (2013), setiap penurunan suhu penyimpanan sebesar 10°C, dapat menurunkan laju kematangan sebanyak 2 – 3 kali lipat. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh suhu penyimpanan terhadap kualitas parameter fisik pisang kepok, yaitu total padatan terlarut, susut bobot, dan kekerasan selama masa penyimpanan.

METODE PENELITIAN

Rancangan Penelitian

Penelitian dirancang dengan menyimpan buah pisang selama dua belas hari dalam tiga suhu yang berbeda, yaitu suhu 15°C, 20°C, dan 28°C (suhu ruang). Suhu ruang penyimpanan 15°C dan 20°C dilakukan didalam cold storage, sementara suhu 28°C dilakukan pada ruang terbuka. Penyimpanan dilakukan selama 12 hari, dengan dilakukan pengukuran kualitas fisik pisang kepok, yaitu TPT (Total Padatan Terlarut), susut bobot, dan kekerasan pada hari ke 3, 6, 9 dan 12.

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan adalah buah pisang kepok (*Musa acuminata*) yang didapatkan dari Pasar Besar Jember dengan kondisi belum matang dan berwarna hijau. Sebelum dilakukan penelitian, buah pisang kepok dibersihkan dari kotoran yang menempel serta dilakukan pemilihan buah dengan kriteria ukuran dan warna yang seragam serta terbebas dari hama penyakit.

Alat uji tekan digunakan untuk mengukur kekerasan bahan. Alat ini terdiri dari Load cell dengan merek LGT tipe LAS-100 Kg dan Interface dengan merk Loadstar LV-1000 yang terpasang pada komputer. Kekerasan buah diukur dari daging buah pisang kepok yang dibentuk tabung dengan diameter 2 cm dan tinggi 1 cm. Probe pada alat uji tekan menekan bahan tersebut hingga mencapai titik patah. Besar gaya dengan satuan Kg.f yang digunakan hingga mencapai titik patah akan ditampilkan pada komputer yang sudah terhubung dengan loadcell dan interface dalam bentuk grafik. Besar gaya patah tersebut merupakan nilai kekerasan.

Refractometer merk Atago dan model Pal-Alpha 3840 dengan rentang pengukuran 0 – 85% / 0,1% digunakan untuk mengukur TPT pada bahan. TPT pada sampel diukur pada daging buah pisang kepok yang diambil sebesar empat gram untuk ditekan menggunakan penekan hingga menjadi cair. Cairan tersebut diukur menggunakan refractometer.

Timbangan digital Pocket Scale merk Pocket Scale model MH – 200 dengan rentang pengukuran 0 – 200 gram / 0,01 gram digunakan untuk mengukur berat bahan pada pengukuran susut bobot. Susut bobot dapat diketahui dengan persamaan (1). Dimana M_0 adalah massa awal, M_t adalah massa pada hari penimbangan

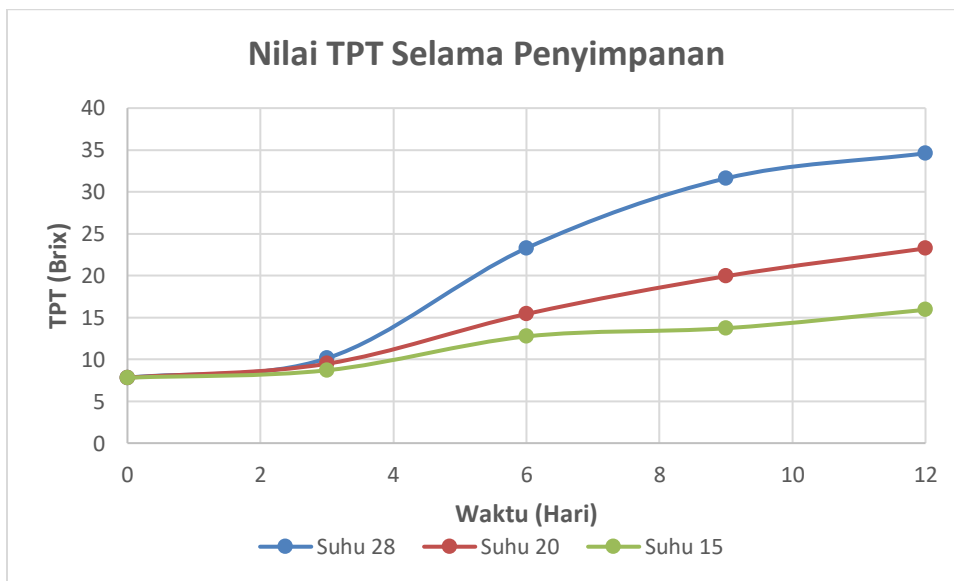
$$SB (\%) = \frac{M_0 - M_t}{M_0} \cdot 100\% \dots\dots\dots (1)$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

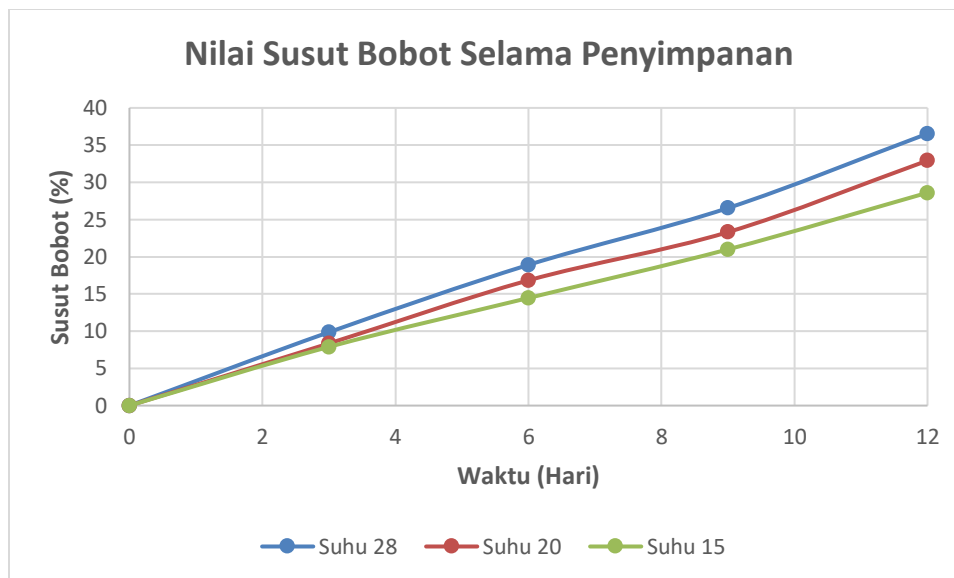
Parameter Total Padatan Terlarut (TPT)

Nilai TPT diamati setiap tiga hari sekali mulai dari hari ke-0 hingga hari ke-12. Gambar 1 menampilkan grafik dari nilai TPT selama penyimpanan yang dibagi berdasarkan suhu ruang penyimpanan. Secara umum terlihat bahwa nilai TPT pada seluruh bahan mengalami kenaikan selama waktu penyimpanan. Kenaikan nilai TPT selama penyimpanan, dialami pula pada penelitian Mohapatra et al., (2016), dimana pisang mothan yang menjadi bahan penelitian mengalami kenaikan TPT dari awal hingga akhir penyimpanan. Berdasarkan penelitian Adi et al., (2019) naiknya nilai TPT selama waktu penyimpanan, dikarenakan adanya laju degradasi enzim yang menghidrolisis pati menjadi zat gula. Youryon dan Supapvanich (2017) menambahkan, bahwa zat gula yang dihasilkan adalah zat gula sederhana, seperti glukosa, fruktosa dan sukrosa. Jumlah kandungan dari zat gula tersebut, bergantung pada varietas pisang dan lingkungan tempat bertumbuhnya.

Pisang kepok yang disimpan pada suhu 15 °C memiliki rata-rata nilai TPT terendah diikuti oleh pisang kepok yang disimpan pada suhu 20 °C dan 28 °C. Menurut Sholihati dkk., (2015), laju degradasi pati menjadi gula yang lebih sederhana dipengaruhi oleh suhu ruang penyimpanan dan aktivitas enzim. Dimana semakin tinggi suhu ruang penyimpanan, maka degradasi pati akan semakin cepat sampai batas tertentu dimana aktivitas enzim hidrolase akan terhambat. Brat dkk., (2020) menambahkan bahwa suhu ruang penyimpanan yang rendah akan menekan laju respirasi dan konsentrasi etilen, dimana kedua hal tersebut berperan penting dalam proses pematangan buah.



Gambar 1. Grafik Nilai TPT Selama Penyimpanan



Gambar 2. Grafik Nilai Susut Bobot Selama Penyimpanan

Nilai susut bobot diamati setiap tiga hari sekali mulai dari hari ke-0 hingga hari ke-12. Gambar 2 menampilkan grafik dari nilai susut bobot selama penyimpanan yang dibagi berdasarkan suhu ruang penyimpanan. Secara umum terlihat bahwa nilai susut bobot pada seluruh bahan mengalami kenaikan selama masa penyimpanan. Peningkatan susut bobot selama penyimpanan dikarenakan adanya transpirasi melalui sel stomata pada kulit buah pisang. Proses transpirasi pada produk buah dan sayuran diakibatkan oleh adanya perbedaan tekanan uap air pada produk tersebut dan lingkungan ruang penyimpanan (fase uap difusi). Selain itu, kenaikan nilai susut bobot yang meningkat selama penyimpanan menunjukkan bahwa buah pisang menggunakan cadangan makanannya untuk proses metabolisme (Adi dkk., 2019).

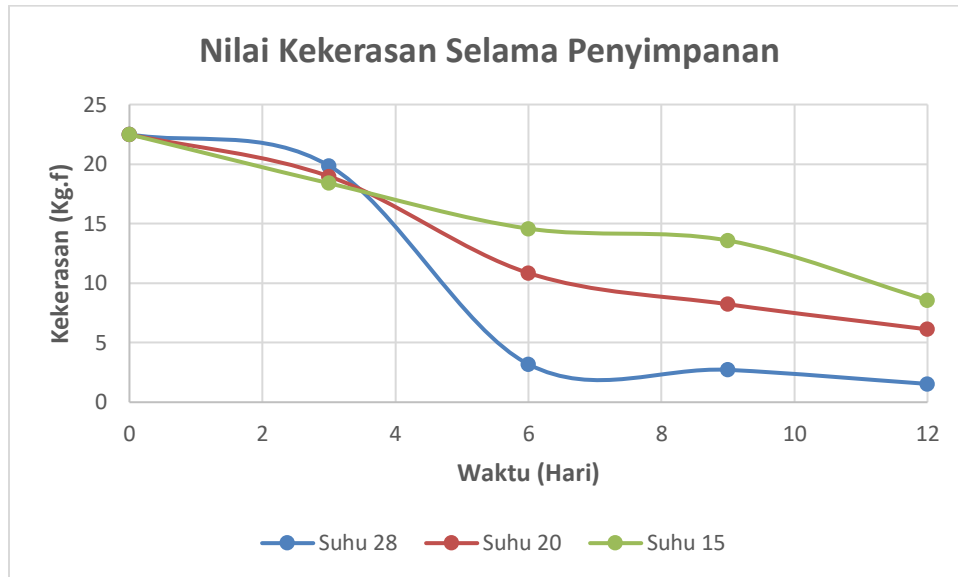
Pisang kepek yang disimpan pada suhu 15°C memiliki nilai rata-rata kenaikan susut bobot terendah, diikuti oleh pisang kepek yang disimpan pada suhu 20 °C. Lalu nilai rata-rata kenaikan susut bobot terbesar terdapat pada pisang kepek yang disimpan pada suhu 28 °C. Hasil penelitian Fauziah dan Harri (2014) menunjukkan adanya signifikansi pengaruh suhu ruang penyimpanan terhadap susut bobot buah pisang. Dimana semakin tinggi suhu ruang penyimpanan, akan mengakibatkan kenaikan nilai susut bobot yang lebih besar dibandingkan dengan suhu yang lebih rendah. Buah pisang yang disimpan pada suhu yang rendah akan mengakibatkan laju transpirasi mengecil, dimana hal ini mengakibatkan kenaikan susut bobot yang lebih rendah, dibanding buah pisang yang disimpan pada suhu ruang.

Parameter Kekerasan

Nilai kekerasan diamati setiap tiga hari sekali mulai dari hari ke-0 hingga hari ke-12. Gambar 3 menampilkan grafik dari nilai kekerasan selama penyimpanan yang dibagi berdasarkan suhu ruang penyimpanan. Secara umum terlihat bahwa nilai kekerasan pada seluruh bahan mengalami penurunan selama masa penyimpanan. Berdasarkan penelitian Adi dkk. (2019), perpindahan air dari kulit pisang kedalam daging buah menyebabkan nilai kekerasan pisang berkurang selama penyimpanan. Selain itu, penurunan nilai kekerasan pada pisang selama penyimpanan dikarenakan variasi dari terjadinya fenomena bertambahnya kadar air pada daging buah dan terdegradasinya pati menjadi gula pada daging buah. Adanya fenomena hidrolisis pati menjadi gula selama pematangan buah pisang juga menyebabkan peningkatan tekanan osmotik pada daging pisang. Peningkatan tekanan osmotik berhubungan dengan penurunan tekanan turgor yang menyebabkan pelunakan selama masa pematangan dan akan menyebabkan nilai kekerasan menurun.

Pisang kepek yang disimpan pada suhu 28°C, memiliki rata-rata nilai kekerasan paling rendah diikuti pisang kepek yang disimpan pada suhu 20 °C dan 15 °C. Hasil penelitian Sholihati (2015) menunjukkan hasil yang sama. Dimana hasil penelitiannya menunjukkan suhu ruang penyimpanan memiliki pengaruh signifikan terhadap kekerasan buah pisang Raja Bulu. Buah pisang Raja Bulu yang disimpan pada suhu 13°C mempunyai kekerasan yang lebih tinggi dibanding dengan yang disimpan pada suhu ruang

27°C. Hal ini disebabkan oleh laju degradasi pati menjadi gula pada daging buah pisang lebih cepat ketika berada pada suhu yang lebih tinggi. Sehingga kekerasan pada daging buah pisang lebih cepat menurun pada suhu ruang 27°C. Kader (2013) juga menambahkan bahwa suhu ruang penyimpanan memiliki andil yang sangat besar terhadap laju kerusakan produk buah. Setiap kenaikan 10°C, laju kerusakan pada buah meningkat 2 – 3 kali. Kenaikan suhu tersebut juga berpengaruh terhadap meningkatnya pertumbuhan spora dan patogen yang dapat merusak produk buah.



Gambar 3. Grafik Nilai Kekerasan Selama Penyimpanan

KESIMPULAN

Suhu ruang penyimpanan mempunyai pengaruh terhadap parameter fisik (TPT, Susut Bobot, dan Kekerasan) buah pisang kepok. Pisang kepok yang disimpan pada suhu 15 °C dan 20°C memiliki laju perubahan parameter fisik yang lebih lambat dibanding buah pisang kepok yang disimpan pada suhu ruang 28 °C. Semakin rendah suhu penyimpanan pada buah pisang kepok akan membuat laju perubahan parameter fisik melambat. Semakin tinggi suhu penyimpanan akan membuat perubahan parameter fisik pada buah pisang kepok semakin cepat.

DAFTAR PUSTAKA

- Adi, D. D.; Oduro, I. N.; dan Tortoe, C. 2019. Physicochemical changes in plantain during normal storage ripening. *J. Scientific African* 6
- Badan Pusat Statistik, 2022, Produksi Tanaman Buah-buahan 2021, <https://www.bps.go.id/indicator/55/62/1/produksi-tanaman-buah-buahan.html>, diakses tgl 22 November 2022
- Brat, P., Bugaud, C., Guillermet, C., & Salmon, F. 2020. Review of banana green life throughout the food chain: From auto-catalytic induction to the optimisation of shipping and storage conditions. *Scientia Horticulturae*, 262
- Dwivany, F.; Wikantika, K.; Sutanto, A.; Ghazali, F.; Lim, C.; and Kamalesha, G. 2021. Pisang Indonesia. ITB Press: Bandung
- Fauziah, D. N., & Harri, S. 2014. Penentuan Laju Perubahan Mutu Pisang Kepok (*Musa acuminata balbisiana colla*) Menggunakan Model Arrhenius. 1–5.
- Kader, A. A., 2013. Postharvest Technology of Horticultural Crops - An Overview from Farm to Fork. *Journal of Applied Sciences and Technology*, 1(1), 1–8.
- Kiptiah, M.; Nuryati; Amalia, R. R.; Hayati, M. 2019. Substitusi Tepung Pisang Kepok dalam Pembuatan Produk Soes Kering Pisang Kepok. *J. Teknologi Agro-Industri*. 6(2): 108-117
- Mohapatra, A., Yuvraj, B. K., & Shanmugasundaram, S. (2016). Physicochemical Changes During Ripening of Red Banana. *International Journal of Science, Environment and Technology*, 5(3), 1340–1348
- Nurjanah, S. 2002. Study on Respiration Rate and Ethylene Production of Fruit and Vegetables To Predict Their Storage Time. *Bionatura*, 4(3), 148–156.
- Rahayuningsih, K.; Susrus, I.; dan Djelantik, A. 2013. Strategi Pemasaran Buah Di Ud. Wika Mitra Desa Kerobokan Kecamatan Kuta Utara. *E-Journal Agribisnis Dan Agrowisata. Journal of Agribusiness and Agritourism*, 2(3), 128–137.
- Sholihati. 2015. Kajian Penundaan Kematangan Pisang Raja (*Musa paradisiaca* var . *sapientum* L .) Melalui Penggunaan Media Penyerap Etilen Kalium Permanganat. *Jurnal Rona Teknik Pertanian*, 8(2), 76–89.
- Wulandari, R. T.; Widyastuti, N.; Ardiania, M. 2018. Perbedaan Pemberian Pisang Raja dan Pisang Ambon Terhadap VO₂ max pada Remaja di Sekolah Sepak Bola. *J. Nutrition College*. 7(1): 8-14.
- Youryon, P., & Supapvanich, S. 2017. Physicochemical quality and antioxidant changes in 'Leb Mue Nang' banana fruit during ripening. *Agriculture and Natural Resources*, 51(1)