

PENGARUH HOT WATER TREATMENT TERHADAP KUALITAS BUAH MELON (*Cucumis melo* L.) SELAMA PENYIMPANAN

Ziyadil Ikbar, Liana Suryaningsih*, Herman Suheri, Aluh Nikmatullah
Program Studi Agroekologi, Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Mataram
Jl. Majapahit No.62, Mataram, Nusa Tenggara Barat. 83115

*Corresponding Author Email: liana.suryaningsih@unram.ac.id

ABSTRAK

Pertumbuhan populasi manusia yang diperkirakan mencapai 10 miliar pada tahun 2050 meningkatkan kebutuhan akan makanan dengan kandungan nutrisi tinggi. Buah-buahan merupakan salah satu sumber utama mineral, mikronutrien, dan fitonutrien penting bagi kesehatan manusia. Buah melon (*Cucumis melo* L.), yang populer karena citarasa dan kandungan gizinya, seperti provitamin A, vitamin C, dan betakaroten, semakin diminati karena manfaat kesehatannya. Kandungan fitokimia dalam buah melon salah satunya dipengaruhi oleh perlakuan pasca-panen. Pengaruh perlakuan pascapanen hot water treatment (HWT) (50/10 dan 55/10 °C/menit) dalam larutan kalsium klorida 4% terhadap susut bobot, total padatan terlarut, vitamin C dan betakaroten pada buah melon selama penyimpanan awal (0 hari), 7 dan 14 hari telah dilakukan. HWT memberikan pengaruh yang nyata terhadap total padatan terlarut pada hari ke-0 dan ke-7 penyimpanan, namun tidak berpengaruh nyata pada hari ke-14 penyimpanan. Pada parameter susut bobot, HWT berpengaruh nyata pada hari ke-7 penyimpanan.

Keyword: pascapanen, susut bobot, kandungan padatan terlarut, betakaroten

1. PENDAHULUAN

Kebutuhan akan makanan dengan kandungan nutrisi tinggi semakin penting untuk memenuhi populasi manusia global yang diperkirakan mencapai 10 miliar pada tahun 2050. Buah-buahan dan sayuran mengandung sebagian besar mineral, mikronutrien, dan fitonutrien yang penting bagi nutrisi dan kesehatan manusia. Kuantitas fitokimia ini bergantung pada genetika tanaman, faktor cuaca dan lingkungan, kondisi pertumbuhan, serta perlakuan pra-panen dan pascapanen. Buah-buahan dan sayuran segar menjadi sumber penting nutrisi dan fitokimia yang mendukung kesehatan. Fitokimia seperti vitamin, polifenol, karotenoid, fitoestrogen, glukosinolat, dan antosianin melimpah dalam produk-produk segar tersebut.

Buah merupakan produk yang mudah rusak. Kandungan air yang tinggi pada buah membuatnya rentan terhadap serangan jamur. Sekitar 25% dari semua sayuran dan buah hilang setiap tahun akibat infeksi jamur dalam konteks produksi dan setelah panen. Kerusakan dan bahaya yang ditimbulkan oleh jamur patogen menambah kerentanan pada hasil pertanian.

Kekerasan buah yang terkena infeksi patogen pascapanen dapat bervariasi dari ringan hingga parah. Secara umum, aktivitas antioksidan buah menurun akibat infeksi patogen. Selain itu, kuantitas dan kualitas gula serta nutrisi juga turun secara signifikan.

Melon (*Cucumis melo*) adalah buah yang diproduksi secara luas di berbagai belahan dunia. Sebagai salah satu anggota dari famili *Cucurbitaceae*, melon sangat digemari karena citarasa yang manis, aroma, tekstur (Farcuh, 2022) dan akhir-akhir ini semakin diminati karena kaya akan sumber mineral dan phytonutrients yang berguna bagi kesehatan, diantaranya provitamin A, vitamin C, betakaroten, riboflavin, thiamin dan asam folat (Mallikarjun et al., 2019; Pulela et al., 2022).

Namun, kelemahan utama dalam rantai pasca panen melon adalah adanya infeksi patogen pascapanen, terutama pembusukan yang disebabkan oleh *Fusarium*

pallidoroseum, yang bertanggung jawab atas kerugian pasca panen melon. Kerugian akibat penyakit jamur secara negatif mempengaruhi keseimbangan komersial di seluruh dunia, di mana beberapa negara hanya mengizinkan impor buah dengan kontrol biologis yang tinggi; oleh karena itu, kerugian ini adalah faktor penting yang harus dihindari dalam budidaya melon.

Teknologi pasca panen memungkinkan industri hortikultura untuk memenuhi permintaan global produksi lokal dan skala besar serta distribusi antarbenua produk segar dan potongan segar dengan kualitas gizi dan sensori yang tinggi (Fallik and Ilić, 2021). Beberapa perlakuan fisik telah dilaporkan efektif dalam mengelola banyak penyakit pasca panen dan gangguan fisiologis, salah satu diantaranya yaitu *hot water treatment* (HWT) (Oluwatosin Ademola Ijabadeniyi, 2023).

Perlakuan panas dapat digunakan untuk mengaktifkan atau menonaktifkan serta mengurangi efek aktivitas enzim yang dapat memengaruhi kandungan fitonutrien pada produk segar dan juga memperpanjang umur simpan buah (Hossain et al., 2022). Hot water treatment dapat diaplikasikan baik secara tunggal maupun dikombinasikan dengan perlakuan lainnya semisal pencelupan dengan kalsium klorida. (Amin Mirshekari and Madani, 2021).

Kalsium, sebagai makronutrien penting, memainkan peran vital dalam mengatur proses fisiologis utama pada tanaman. Perlakuan sebelum dan sesudah panen dengan garam kalsium yang berbeda seperti kalsium laktat, kalsium klorida, kalsium fosfat, kalsium propionat, dan kalsium glukonat telah efektif dalam mengurangi gangguan fisiologis pada buah-buahan dan sayuran. Di antara garam-garam ini, kalsium klorida telah banyak digunakan untuk menjaga atribut tekstur dan kualitas pasca panen beberapa buah (Feng et al., 2022).

Sejauh pengetahuan kami, tidak ada informasi ilmiah dan atau penelitian yang tersedia tentang efek kombinasi perlakuan air panas dan kalsium klorida pada buah melon segar. Oleh karena itu, tujuan dari studi ini adalah untuk meneliti efek perlakuan air panas yang dikombinasikan dengan perlakuan kalsium klorida dalam mengurangi kerusakan akibat infeksi patogen pascapanen serta mempertahankan kualitas dan kapasitas antioksidan buah melon selama penyimpanan pada temperatur ambien

2. METODOLOGI

Penelitian Pemetaan dan Kelayakan Lokasi Sumur Resapan di Mataram serta Efektifitas dalam Mengurangi Banjir yang Berwawasan Lingkungan ini adalah bagian dari perjalanan penelitian (road map) tim peneliti, dalam upaya pengkajian penanggulangan permasalahan banjir atau genangan di Kota Mataram. Terdapat lima sistem drainase di Kota Mataram, yaitu sistem drainase Unus, Mapak, Ancar, Jangkok, dan Meninting. Untuk menanggulangi banjir di Kota Mataram diperlukan tahapan penelitian zonasi dan evaluasi kinerja jaringan drainase di semua sistem drainase yang ada di Kota Mataram, kemudian tahapan identifikasi dan analisis kapasitas kolam retensi guna pengendalian banjir yang berwawasan lingkungan di Kota Mataram, tahapan berikutnya Pemetaan dan Kelayakan Lokasi Sumur Resapan di Mataram serta Efektifitas dalam Mengurangi Banjir Yang Berwawasan Lingkungan, serta kajian skenario alternatif penanggulangan banjir yang komprehensif dan terintegrasi di Kota Mataram. Dengan tahapan penelitian yang direncanakan tersebut, diharapkan bencana banjir di Kota Mataram mendapatkan penanggulangan yang komprehensif dan terintegrasi.

Waktu dan Tempat: Juni-Oktobre 2024, Laboratorium Fisiologi dan Bioteknologi, Fakultas Pertanian-UNRAM, Laboratorium Kimia Analitik, Fakultas MIPA-UNRAM.
Alat: alat tulis, digital water bath, timbangan, timbangan analitik, pisau, kertas saring,

corong, refraktometer, mikropipet, tabung reaksi, gelas ukur, gelas kultur, blender, hotplate carret, rotary evaporator, kulkas, kertas alumunium foil, spektrofotometer UV-VIS.

Bahan: Aquades, NaOH (0,1 N), indikator Fenolftalein, n-heksana, etanol, aseton, asam asetat, larutan iodin (0,01 N), larutan indikator pati, melon varietas Minori dan kalsium klorida (CaCl₂) dehidrat.

Rancangan Acak Lengkap dengan perlakuan Hot Water Treatment yang terdiri dari tiga aras:

H0 (kontrol)

H1: 50 °C/10 menit

H2: 55 °C/5 menit

tujuh ulangan dengan masa simpan 0 (data awal), 7 dan 14 hari.

Pelaksanaan Penelitian:

Buah melon dipanen pada umur 75 hari setelah tanam (HST). Dipilih buah dengan ukuran seragam, dipanen dengan memetik buah menggunakan gunting (gunting tangkai buah melon sehingga membentuk huruf T) dan diletakkan miring agar getah tidak menetes pada permukaan buah.

Parameter Pengamatan:

Susut bobot buah (%) dan Kandungan Padatan Terlarut (°Brix) 7hari atau pada H7 dan H14. Susut bobot dihitung dengan menggunakan persamaan : Persentase susut bobot setelah perlakuan = $A-B/A \times 100\%$

Kandungan Padatan Terlarut

Daging buah dihancurkan hingga didapat sarinya yang kemudian akan ditetaskan dalam kaca prisma refractometer hingga terlihat angka pada layer alat batas garis biru dan putih yang dinyatakan dalam °Brix.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1. Rangkuman Hasil Analisis Ragam (Anova) Pengaruh *Hot Water Treatment* Terhadap Kualitas Buah Melon Selama Penyimpanan.

	Hot Water Treatmen		
	Parameter Pengamatan		
	H0	H7	H15
Susu Bobot Buah (g)	-	S	NS
Kandungan Padatan Terlarut (Brix)	S	S	NS

Keterangan: S = Significant, NS = Non-Significant

Tabel 2. Rerata Hasil Pengaruh *Hot Water Treatment* Terhadap Susut Bobot Buah Melon Selama Penyimpanan

Perlakuan	Susut Bobot (%)		
	H0	H7	H14
Hot Water Treatment (H)			
H0 (Kontrol)	-	2,14a	4,75
H1 (50°C/10 Menit)	-	4,44b	6,18
H2 (55 °C/5 menit)		3,03ab	5,23
BNJ 5%		S	NS

Tabel 3. Rerata Hasil Pengaruh *Hot Water Treatment* Terhadap Kandungan Padatan Terlarut Buah Melon Selama Penyimpanan.

Perlakuan	Kandungan Padatan Terlarut (°Brix)		
	H0	H7	H14
Hot Water Treatment (H)			
H0 (kontrol)	7,57a	8,26a	10,28
H1 (50 °C/10 menit)	8,35b	8,07b	9,21
H2 (55 °C/5 menit)	8,14ab	8,78ab	8,14
BNJ 5%	S	S	NS

Tabel 2 menunjukkan bahwa HWT dengan kombinasi larutan kalsium klorida 4% berpengaruh nyata terhadap susut bobot buah pada penyimpanan hari ke-7 namun tidak berpengaruh nyata pada penyimpanan hari ke-14. Temuan ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Nasser et al., (2018); Park et al., (2023); Hao et al., (2021); yang melaporkan peningkatan pelunakan buah setelah perlakuan panas selama penyimpanan pascapanen.

Susut bobot terjadi disemua perlakuan sepanjang masa penyimpanan akibat dari proses transpirasi dan respirasi pada buah. Perlakuan HWT (50/10) mampu mengontrol susut bobot lebih baik selama masa penyimpanan dibandingkan dengan perlakuan lainnya.

Manipulasi suhu merupakan salah satu metode yang efektif yang dapat memengaruhi tingkat respirasi sehingga mampu mengontrol susut bobot. Namun efek perlakuan ini dapat berkurang seiring dengan lamanya waktu penyimpanan

Kandungan padatan terlarut pada melon biasanya meningkat hingga tahap akhir pematangan dan masa simpan karena perubahan struktur dinding sel dan degradasi karbohidrat kompleks menjadi monosakarida selama pematangan (Hossain et al., 2021).

Peningkatan dan penurunan kandungan padatan terlarut berkorelasi langsung dengan perubahan hidrolitik yang terjadi pada pati menjadi gula sederhana dan bisa menjadi indeks penting dalam proses pematangan buah klimakterik, termasuk melon, di mana hidrolisis lebih lanjut juga menurunkan kandungan padatan terlarut selama penyimpanan (Hossain et al., 2021).

Tabel 3 menunjukkan bahwa kandungan padatan terlarut menurun secara signifikan dari awal penyimpanan hingga hari ke-7 terutama pada perlakuan H2. Tren peningkatan kandungan padatan terlarut berlangsung selama penyimpanan hingga hari ke-14 meskipun semua perlakuan tidak berpengaruh nyata. Akan tetapi perlakuan kontrol menunjukkan peningkatan kandungan padatan terlarut tertinggi pada hari ke-14. Hasil ini menunjukkan bahwa CaCl_2 dalam air panas kemungkinan

menunda perubahan kandungan padatan terlarut dengan menghambat enzim glikosidase pada struktur karbohidrat pada dinding sel.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

- Perlakuan HWT (50 oC/10 menit) mampu mengontrol susut bobot buah melon selama penyimpanan
- Perlakuan HWT (55 oC/5 menit) mampu menunda peningkatan kandungan padatan terlarut selama penyimpanan

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut pada kisaran suhu yang lebih tinggi dengan konsentrasi kalsium klorida yang berbeda pada beberapa varietas melon

5. DAFTAR PUSTAKA

1. Amin Mirshekari, and Babak Madani. "Effects of HotWater and Calcium Lactate Treatments on Fresh-Cut Quality of Papaya." *DOAJ (DOAJ: Directory of Open Access Journals)*, 1 Apr. 2021, <https://doi.org/10.22077/jhpr.2021.4721.1242>.
2. Bano, Ambreen, et al. "Elicitation of Fruit Fungi Infection and Its Protective Response to Improve the Postharvest Quality of Fruits." *Stresses*, vol. 3, no. 1, 30 Jan. 2023, pp. 231–255, <https://doi.org/10.3390/stresses3010018>.
3. Bruna, Maria, et al. "Fusarium Rot of Melon Is Caused by Several *Fusarium*Species." *Plant Conditions." Polish Journal of Food and Nutrition Sciences*, 9 June 2022, pp. 193–202, <https://doi.org/10.31883/pjfn/150028>.
4. Contamination, Physiology and Quality of Rock Melon Fruit." *JULY 2020*, no. 14(7):2020, 20 July 2020, pp. 1081–1087, <https://doi.org/10.21475/ajcs.20.14.07.p2218>.
5. Correa, Julio C, et al. "Effect of Water Treatment and Immersion in Calcium Salt Solutions on the Quality of Fruits of Peumo Pink Tomato (*Solanum Lycopersicum*L.) Stored under Cold
6. El-Gioushy, S. F., El-Masry, A. M., Fikry, M., El-Kholy, M. F., Shaban, A. E., Sami, R., Algarni, E., Alshehry, G., Aljumayi, H., Benajiba, N., Al-Mushhin, A. A., Algheshairy, R. M., & El-Badawy, H. E. (2022). Utilization of Active Edible Films (Chitosan, Chitosan Nanoparticle, and CaCl₂) for Enhancing the Quality Properties and the Shelf Life of Date Palm Fruits (Barhi Cultivar) during Cold Storage. *Coatings*, 12,255. <https://doi.org/10.3390/coatings12020255>.
7. Farcu, M., Copes, B., Le-Navenec, G., Marroquin, J., Cantu, D., Bradford, K. J., Guinard, J. X., & Van-Deynze, A. (2020). Sensory, physicochemical and volatile compound analysis of short and long shelf-life melon (*Cucumis melo* L.) genotypes at harvest and after postharvest storage. *Food Chemistry: X*. <https://doi.org/10.1016/j.fochx.2020.100107>.
8. HAO, WONG JING, et al. "EFFECT of HOT WATER TREATMENT with CALCIUM DIPS on POSTHARVEST QUALITY of TOMATO." *Malaysian Applied Biology*, vol. 49, no. 4, 19 July 2021, pp. 71–77, <https://doi.org/10.55230/mabjournal.v49i4.1569>.
9. Hossain, Md Anwar, et al. "Changes in Organoleptic and Biochemical Characteristics of
10. Mango Fruits Treated with Calcium Chloride in Hot Water." *Journal of Horticulture and Postharvest Research*, vol. 4, no. Issue 1 -March 2021, 1 Mar. 2021, pp. 37–50,
11. Nasef, Ibrahim N. "Short Hot Water as Safe Treatment Induces Chilling Tolerance and Antioxidant Enzymes, Prevents Decay and Maintains Quality of Cold-Stored Cucumbers." *Postharvest Biology and Technology*, vol. 138, Apr. 2018, pp. 1–10, <https://doi.org/10.1016/j.postharvbio.2017.12.005>. Accessed 4 Apr. 2021.
12. Naser, Fahimeh, et al. "Effect of Calcium Lactate in Combination with Hot Water Treatment on the Nutritional Quality of Persimmon Fruit during Cold Storage." *Scientia Horticulturae*, vol. 233, Mar. 2018, pp. 114–123, <https://doi.org/10.1016/j.scienta.2018.01.036>. Accessed 9 May 2022.
13. Oluwatosin Ademola Ijabadeniyi. *Food Science and Technology*. 9 Aug. 2023.
14. Park, Me-Hea, et al. "Hot Water Treatment Alleviates Peel Browning in Oriental Melons through Cutin Biosynthesis: A Comprehensive Metabolomics Approach." *Postharvest Biology and Technology*, vol. 204, Oct. 2023, p. 112451, <https://doi.org/10.1016/j.postharvbio.2023.112451>. Accessed 3 Nov. 2024.
15. Pulela, B. L., Maboko, M. M., Soundy, P., & Amoo, S. O. (2022). Cultivar and Postharvest Storage Duration Influence Fruit Quality, Nutritional and Phytochemical Profiles of Soilless-Grown Cantaloupe and Honeydew Melons. *Plants*. <https://doi.org/10.3390/plants11162136>.
16. Khalil, Hoda A., et al. "The Combined Effect of Hot Water Treatment and Chitosan Coating on
17. Mango (*Mangifera Indica* L.Cv. Kent) Fruits to Control Postharvest Deterioration and Increase Fruit Quality." *Coatings*, vol. 12, no. 1, 1 Jan. 2022, p. 83, www.mdpi.com/20796412/12/1/83/htm, <https://doi.org/10.3390/coatings12010083>.

18. Esa Abiso Godana, et al. "Biotechnological and Biocontrol Approaches for Mitigating Postharvest Diseases Caused by Fungal Pathogens and Their Mycotoxins in Fruits: A Review." *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, vol. 71, no. 46, 8 Nov. 2023, pp. 17584–17596, <https://doi.org/10.1021/acs.jafc.3c06448>.
19. Eveline Nogueira Lima, et al. "A Novel Lineage in the *Fusarium Incarnatum* *Equiset* Species
20. Complex Is One of the Causal Agents of Fusarium Rot on Melon Fruits in Northeast Brazil." *Plant Pathology*, vol. 70, no. 1, 6 Oct. 2020, pp. 133–143, <https://doi.org/10.1111/ppa.13271>.
21. Fallik, Elazar, and Zoran Ilić. "The Influence of Physical Treatments on Phytochemical Changes in Fresh Produce after Storage and Marketing." *Agronomy*, vol. 11, no. 4, 16 Apr. 2021, p. 788, <https://doi.org/10.3390/agronomy11040788>.
22. Francisco Oiram Filho, et al. "Effect of Pulsed Light on Postharvest Disease Control-Related Metabolomic Variation in Melon (*Cucumis Melo*) Artificially Inoculated with *Fusarium Pallidoroseum*." *PLOS ONE*, vol. 15, no. 4, 20 Apr. 2020, pp. e0220097–e0220097, <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0220097>.
23. Minh, N. P. (2021). Synergistic effect of calcium chloride and 1-Methylcyclopropene on storage of watermelon (*Citrullus lanatus* (Thunb.) Matsum. & Nakai. *Plant Science Today*, 8(1), 118-122. <https://doi.org/10.14719/pst.2021.8.1.960>.