

Uji Kualitas Buah Nanas MD2 Tanpa Mahkota Buah *Quality Assessment of Decrowned MD2 Pineapple Fruit*

Reny Mita Sari^{1*}, Rizka Novi Sesanti¹, Fahri Ali¹

¹Program Studi Teknologi Produksi Tanaman Hortikultura, Jurusan Budidaya Tanaman Pangan, Politeknik Negeri Lampung, 35141
*E-mail : renymita@polinela.ac.id

Submitted: 24/06/2025, Accepted: 24/07/2025, Published: 30/10/2025.

ABSTRAK

Buah nanas merupakan salah satu buah yang memiliki nilai ekonomis yang tinggi di Indonesia. Beberapa penjual dan konsumen lebih menyukai buah nanas tanpa mahkota untuk memudahkan proses pascapanen. Penelitian ini bertujuan untuk melihat pengaruh pemotongan mahkota buah terhadap kualitas dan kesukaan konsumen terhadap buah nanas MD2 setelah disimpan selama 7 hari simpan. Penelitian menggunakan rancangan acak lengkap tunggal dengan 3 perlakuan yaitu buah nanas dengan 0 hari simpan (H0), buah nanas dengan mahkota buah (CH7), dan tanpa mahkota buah (DH7) dengan sembilan ulangan. Hasil penelitian menunjukkan perlakuan pemotongan mahkota buah signifikan mempengaruhi susut bobot buah, tingkat kemasakan buah, aroma, dan rasa pada buah nanas MD2. Pemotongan mahkota buah memperlambat masa simpan buah yang ditunjukkan dengan tingkat kemasakan yang lebih tinggi dibandingkan buah nanas yang masih memiliki mahkota buah, selain itu mulai terasa dan tercium aroma alkohol pada daging buah.

Kata Kunci : Nanas, Mahkota Buah, Kualitas Konsumsi

ABSTRACT

Pineapple (Ananas comosus L.) is a fruit of high economic value in Indonesia. Some sellers and consumers prefer crownless pineapples to facilitate post-harvest handling. This study aimed to evaluate the effect of crown removal on the quality and consumer preference of MD2 pineapples after seven days of storage. A completely randomized design with a single factor was employed, consisting of three treatments: freshly harvested pineapples (0 days of storage, H0), pineapples stored with crowns (CH7), and pineapples stored without crowns (DH7), each replicated nine times. The results indicated that crown removal significantly influenced fruit weight loss, ripening level, aroma, and taste of MD2 pineapples. Specifically, crown removal accelerated fruit ripening, as evidenced by a higher ripeness level and the early onset of alcoholic taste and aroma in the fruit flesh, compared to pineapples retaining their crowns.

Keywords : Pineapple, Crown Removal, Eating Quality



Copyright © Tahun Author(s). This work is licensed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License.

PENDAHULUAN

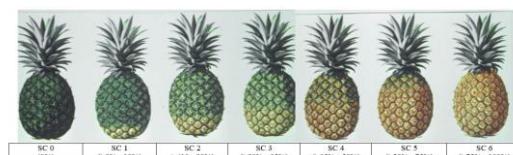
Buah nanas merupakan salah satu buah yang memiliki nilai ekonomis yang tinggi di Indonesia. Khususnya di provinsi Lampung, terdapat perkebunan nanas segar dengan total area tanam \pm 3.000 ha yang bahkan telah mengekspor produk nanas segarnya ke banyak negara maju seperti Jepang, Cina, Timur tengah, Hongkong, Kanada, Korea, dan Singapura. Berdasarkan data BPS, sejak tahun 2012 Indonesia melakukan impor nanas segar dalam jumlah kecil, tidak sebanding dengan volume ekspor yang bisa mencapai ribuan ton, sehingga Indonesia dapat dikategorikan sebagai salah satu negara net ekspor nanas (Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian, 2023).

Buah nanas MD2 merupakan varietas nanas yang dikembangkan secara komersil oleh PT Great Giant Pineapple (PT. GGP). Jenis nanas ini di budidayakan khusus untuk dikonsumsi sebagai buah segar. Nanas yang di budidayakan oleh PT. GGP ini tidak hanya di jual ekspor ke beberapa negara, akan tetapi juga banyak di perjualbelikan di pasar lokal, maupun supermarket besar di seluruh Indonesia. Kelebihan dari buah nanas ini yaitu memiliki rasa yang lebih manis dan tidak menyebabkan gatal di lidah ketika dikonsumsi (Sari, 2015).

Bobot buah nanas varietas MD2 beserta mahkotanya dapat mencapai 2 kg. Beberapa penjual dan konsumen lebih menyukai buah nanas yang sudah dibuang mahkota nya untuk mengurangi bobot buah dan memudahkan proses penyimpanan dan pengangkutan. Namun, proses pemotongan mahkota buah tentunya dapat berdampak pada kualitas simpan buah nanas setelah dipanen.

Menurut Liu *et al.* (2017), pemotongan mahkota pada buah nanas mengakibatkan terjadinya *internal browning* hingga 55.2% dan penurunan rasio kandungan zat terlarut dan asam tertirasi buah nanas hingga 2.2.

Buah nanas termasuk ke dalam golongan buah non klimakterik. Buah – buah yang termasuk ke dalam golongan buah non klimakterik hanya akan menghasilkan sangat sedikit etilen selama proses respirasi di penyimpanan, namun perubahan yang terjadi pada buah nanas selama di penyimpanan mengarah ke kematian jaringan atau senesens (Premarathne *et al.*, 2021). Oleh karena itu penentuan tingkat kemasakan buah ketika dipanen juga akan menentukan kualitas dan lama nya masa simpan buah setelah dipanen (Sari *et al.*, 2021). Pada penelitian ini, tingkat kemasakan buah yang digunakan adalah SC1 (Gambar 1).



Gambar 1. Tingkat kemasakan buah nanas

Khususnya untuk penjualan buah nanas lokal, setelah buah dipanen, masih ada rentang waktu pada saat proses pengangkutan, pengiriman buah ke kios – kios dan supermarket, serta waktu pajang buah di etalase sebelum dibeli dan dikonsumsi oleh konsumen. Selama rentang waktu tersebut, proses respirasi pada buah terus berjalan. Respirasi yang terus berjalan ini yang akan menurunkan kualitas buah selama di penyimpanan (Kandasamy, 2022). Umumnya, buah nanas yang dijual di pasar lokal tidak didistribusikan dengan menggunakan penyimpanan suhu rendah yang dapat

menghambat proses respirasi, sehingga proses respirasi buah terus berjalan dan menyebabkan kemunduran buah (Rizky *et al.*, 2024). Oleh karena itu, pada penelitian ini akan diamati kualitas buah pada penyimpanan suhu ruang.

Penelitian mengenai kualitas buah nanas tanpa mahkota belum banyak dilakukan, terutama pembahasan mengenai bagaimana penerimaan konsumen terhadap kualitas buah nanas tanpa mahkota setelah di penyimpanan. Oleh karena penelitian ini dilakukan bertujuan untuk melihat bagaimana kualitas buah nanas tanpa mahkota setelah di penyimpanan khususnya pada penyimpanan buah untuk penjualan lokal.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Tanaman III, Politeknik Negeri Lampung pada bulan Juni 2025. Bahan yang digunakan adalah buah nanas varietas MD2 yang dipanen dengan tingkat kemasakan SC1 (Gambar 1.). Alat yang digunakan adalah timbangan, *refractometer*, dan penetrometer. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) tunggal dengan tiga perlakuan, yaitu kontrol (H0), nanas dengan mahkota buah (CH7) dan nanas tanpa mahkota buah (DH7). Masing – masing perlakuan diulang sebanyak 9 kali, dengan masing – masing ulangan terdiri dari 2 sampel buah. Pengamatan dilakukan setelah 7 hari simpan (HSP) pada parameter pengamatan susut bobot buah, °Brix, tingkat kekerasan buah, dan uji organoleptik. Uji organoleptik dilakukan kepada 10 orang volunteer dengan beberapa uji seperti pada Tabel 1. Hasil pengamatan dianalisis

menggunakan aplikasi RStudio dengan uji lanjut BNT 5%.

Tabel 1. Form uji organoleptik buah nanas MD2

Kategori	Parameter	Skor	Kode Sampel		
			1	2	dst.
Tampilan Visual	Sangat Menarik	3			
	Menarik	2			
	Tidak Menarik	1			
Aroma	Sangat Harum	3			
	Harum	2			
	Tidak Harum	1			
Tekstur	Keras	3			
	Agak Keras	2			
	Lembek	1			
Rasa	Sangat Manis	3			
	Manis	2			
	Asam	1			
Keseluruhan	Sangat Suka	3			
	Suka	2			
	Tidak Suka	1			

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pengamatan menunjukkan bahwa pembuangan mahkota pada buah nanas tidak berpengaruh signifikan terhadap kualitas buah nanas MD2 khususnya pada kandungan °Brix dan kekerasan buah, namun berpengaruh signifikan terhadap susut bobot pada buah, aroma, dan rasa pada buah. Berdasarkan data pada Tabel 2 menunjukkan bahwa kandungan °Brix pada buah nanas yang masih memiliki mahkota buah setelah 7 hari simpan memiliki kandungan °Brix yang lebih tinggi yaitu rata – rata 16,22 jika dibandingkan dengan buah nanas yang baru dipanen (H0) yaitu rata – rata 15,42, namun tidak berbeda signifikan dengan buah nanas tanpa mahkota setelah disimpan selama 7 hari yang menunjukkan kandungan °Brix rata – rata 15,89. Meskipun begitu, hasil pengamatan ini menunjukkan bahwa buah nanas tanpa mahkota memiliki nilai °Brix yang lebih rendah, hal ini menunjukkan bahwa buah nanas tanpa mahkota telah

mengalami kematangan yang lebih lanjut. Hal tersebut didukung oleh hasil pengamatan visual pada Gambar 2 yang menunjukkan kulit buah nanas tanpa mahkota menunjukkan tingkat kemasakan yang lebih tinggi dibandingkan buah nanas yang masih memiliki mahkota.

Hal serupa didapatkan pada penelitian Sari *et al.* (2021), yang menunjukkan bahwa seiring meningkatnya kemasakan buah, maka kandungan zat yang terlarut pada buah yang ditunjukkan dengan $^{\circ}$ Brix buah akan meningkat, lalu semakin lama penyimpanan kandungan zat terlarut pada buah akan menurun karena buah menuju proses senesens. Menurut (Rajan & Mini, 2021), terjadinya peningkatan kandungan zat terlarut selama buah berada di penyimpanan disebabkan adanya proses pemecahan pati kompleks dan pektin menjadi gula sederhana selama proses pematangan, selanjutnya penurunan kandungan zat terlarut lebih lanjut disebabkan oleh adanya proses hidrolisis.

Tabel 2. Pengaruh pembuangan mahkota pada kandungan $^{\circ}$ Brix, kekerasan, dan susut bobot pada buah nanas MD2

Perlakuan	$^{\circ}$ Brix	Kekerasan (kg/cm ²)	Susut Bobot (g)
H0	15.42 ^a	2.84 ^a	
CH7	16.22 ^a	1.22 ^b	0.10 ^a
DH7	15.89 ^a	1.11 ^b	0.08 ^b

Keterangan: H0 : 0 hari simpan; CH7 : nanas dengan mahkota buah 7 hari simpan; DH7 : nanas tanpa mahkota buah 7 hari simpan; Nilai rata-rata yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut uji BNT pada taraf 5%

Tabel 2 menunjukkan, tingkat kekerasan buah signifikan menurun sejak dipanen hingga penyimpanan hari 7, meskipun tidak terdapat perbedaan signifikan antara buah nanas dengan mahkota dan buah tanpa mahkota. Pada buah yang baru dipanen rata – rata tingkat kekerasan buah mencapai 2,84 kg/cm²,

Kandungan gula pada buah mencapai maksimum pada tahap pematangan optimal dengan mengubah pati menjadi gula dan selanjutnya menurun karena gula digunakan sebagai substrat untuk proses respirasi.

Buah nanas termasuk ke dalam golongan buah non klimakterik sehingga setelah buah dipanen, buah tidak akan mengalami proses kematangan sempurna ketika berada di penyimpanan (Gomez *et al.*, 2023). Oleh karena itu, dari hasil uji organoleptik didapati pada beberapa buah yang dilakukan pemotongan pada mahkota buah sudah mulai mengalami fermentasi yang ditunjukkan dengan rasa dan aroma buah yang mulai terasa mengandung alkohol. Sedangkan buah nanas yang masih memiliki mahkota buah seluruhnya masih dalam kondisi segar.

menurun setelah 7 hari simpan menjadi 1,22 kg/cm² pada buah nanas dengan mahkota dan 1,11 kg/cm² pada buah nanas tanpa mahkota. Penurunan kekerasan buah selama proses pematangan buah berhubungan dengan aktivitas enzim poligalakturonase (PG) dan selulosa. Selain itu, selama di penyimpanan buah

akan terus memproduksi etilen selama proses pematangan berjalan, enzim ini menjadi aktif yang menyebabkan pektin dan selulosa dinding sel terhidrolisis yang menyebabkan pelunakan dinding sel (Kumara & Hettige, 2020).

Pada Tabel 2 menunjukkan susut bobot yang signifikan pada penyimpanan hari ke – 7. Pada buah nanas dengan mahkota menunjukkan susut bobot yang signifikan lebih tinggi yaitu rata – rata 0,10 g, sedangkan buah nanas tanpa mahkota menunjukkan rata – rata susut bobot 0,08 g. Hasil penelitian ini sejalan dengan hasil penelitian Fauzan & Budirokhman (2025), yang menunjukkan bahwa setelah di penyimpanan, susut bobot buah nanas dengan tingkat kemasakan 10% akan meningkat setelah kemasakan buah mencapai 20% selanjutnya susut bobot menurun pada saat tingkat kemasakan buah mencapai

30%. Susut bobot pada buah selama di penyimpanan disebabkan oleh laju transpirasi dan respirasi pada buah. Laju respirasi pada buah dipengaruhi oleh tingkat kemasakan buah (Rahayu *et al.*, 2021). Buah yang baru dipanen masih mengalami metabolisme aktif sehingga susut bobot lebih tinggi dibandingkan dengan buah yang telah mengalami kemasakan lebih lanjut.

Dari hasil pengamatan pada Tabel 2, menunjukkan nilai yang berkorelasi antara kandungan °Brix, tingkat kekerasan, dan susut bobot buah. Nilai – nilai tersebut menunjukkan bahwa tingkat kemasakan buah yang telah dilakukan pemotongan mahkota buah lebih tinggi dibandingkan buah nanas yang masih memiliki mahkota, sehingga mempengaruhi nilai kandungan °Brix, tingkat kekerasan, dan susut bobot pada buah nanas MD2.

Tabel 3. Hasil uji organoleptik buah nanas MD2

Perlakuan	Tampilan Visual	Aroma	Tekstur	Rasa	Keseluruhan
H0	2.21 ^b	1.75 ^c	2.18 ^a	1.84 ^b	1.95 ^b
CH7	2.32 ^{ab}	1.96 ^b	1.84 ^b	1.81 ^b	1.89 ^b
DH7	2.38 ^a	2.17 ^a	1.88 ^b	2.09 ^a	2.19 ^a

**alcoholic* **alcoholic*

Keterangan: H0 : 0 hari simpan; CH7 : nanas dengan mahkota buah 7 hari simpan; DH7 : nanas tanpa mahkota buah 7 hari simpan; Nilai rata-rata yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut uji BNT pada taraf 5%

Proses pematangan buah akan mempengaruhi warna kulit buah, daging buah, kekerasan buah, dan juga kandungan zat terlarut pada buah (Widayanti *et al.*, 2023). Uji organoleptik dilakukan untuk melihat kesukaan konsumen terhadap buah nanas yang baru dipanen 0 HSP, buah nanas dengan mahkota 7 HSP dan buah nanas tanpa mahkota 7 HSP. Dari hasil

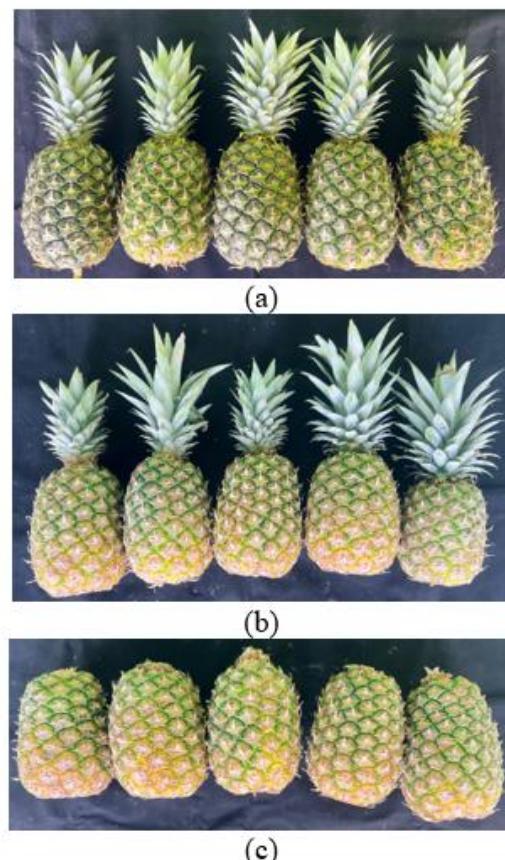
uji organoleptik pada Tabel 3 didapatkan bahwa konsumen lebih menyukai tampilan visual buah yang sudah mengalami proses pematangan lebih lanjut. Hasil uji terhadap rasa dan secara keseluruhan juga menunjukkan kesukaan konsumen lebih tinggi pada buah dengan tingkat kemasakan yang lebih lanjut. Hasil penelitian ini sejalan dengan hasil penelitian Dursun *et al.* (2021), yang menyatakan bahwa

konsumen lebih menyukai buah dengan tingkat kemasakan yang yang lebih lanjut bahkan buah *overripe*. Namun, pada beberapa buah dengan tanpa mahkota telah menunjukkan aroma dan rasa yang mulai mengandung alkohol. Hal ini menunjukkan bahwa buah dengan tanpa mahkota telah mulai mengarah ke senesens.

Hasil uji organoleptik juga menunjukkan semakin tinggi kemasakan buah, semakin tinggi Tingkat kesukaan konsumen terhadap aroma dari buah tersebut. Menurut Lalel *et al.* (2003), produksi senyawa volatil aroma sangat dipengaruhi oleh kematangan buah dan berkaitan erat dengan perubahan laju respirasi dan produksi etilen pada buah. Peningkatan kandungan asam lemak dan perubahan komposisinya selama pematangan buah juga berhubungan dengan biosintesis senyawa volatil aroma. Menurut Dursun *et al.* (2021), jumlah senyawa organik volatil paling banyak terdapat pada buah dengan tingkat kematangan yang lebih tinggi dibandingkan dengan buah dengan tingkat kematangan lebih rendah.

Hasil uji terhadap tekstur buah juga sejalan dengan hasil pengamatan tingkat kekerasan pada buah. Uji tekstur pada buah menunjukkan bahwa buah yang baru dipanen memiliki tekstur yang lebih keras dibandingkan buah yang telah disimpan selama 7 HSP (Tabel 3). Setelah dipanen, aktifitas fisiologi pada buah tetap berjalan, hal ini akan mempercepat disintegrasi sel karena buah telah dipanen dari tanamannya dan pasokan nutrisi telah dihentikan. Peningkatan permeabilitas membran sel dan laju kebocoran elektrolit selama proses pematangan juga akan menyebabkan disintegrasi sel.

Terjadinya degradasi protopektin secara bertahap menjadi pektin yang larut dan kerusakan struktur sel selama proses pematangan buah, mengakibatkan kekerasan buah akan menurun dengan cepat setelah buah lebih matang. Sedangkan, penyusun utama dinding sel terdiri dari protopektin yang tidak larut sebelum buah matang. Oleh karena itu, pada saat buah belum mengalami proses pematangan lebih lanjut, tekstur buah akan menjadi lebih keras dengan struktur sel yang lengkap (Niu *et al.*, 2020).



Gambar 2. Buah nanas MD2 0 HSP (a) dengan mahkota buah 7 HSP (b), tanpa mahkota buah 7 HSP (c)

Buah yang digunakan pada penelitian ini adalah buah nanas dengan tingkat kemasakan awal S1 (Gambar 1), setelah 7 hari penyimpanan tingkat kemasakan buah nanas dengan mahkota memasuki tingkat kemasakan SC3 menuju

SC4, terlihat pada bagian bawah buah sudah didominasi warna kuning, namun bagian atas buah sebagian masih tampak berwarna hijau tua di sekeliling mata buah. Sedangkan pada buah nanas dengan tanpa mahkota sudah memasuki tingkat kemasakan SC4 menuju SC5, terlihat pada bagian bawah buah warna kuning sudah lebih banyak mendominasi bagian bawah hingga bagian tengah buah, dan bagian atas buah warna hijau di sekeliling mata buah sudah terlihat lebih menguning dibandingkan dengan buah nanas yang masih memiliki mahkota (Gambar 2). Hal ini menunjukkan bahwa keberadaan mahkota buah nanas mempengaruhi kecepatan pemasakan buah nanas selama di penyimpanan, yang terlihat dari tampilan warna kulit buah nanas dari luar.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Perlakuan pemotongan mahkota buah signifikan mempengaruhi susut bobot buah, tingkat kemasakan buah, aroma, dan rasa pada buah nanas MD2. Pemotongan mahkota buah memperlambat masa simpan buah yang ditunjukkan dengan tingkat kemasakan yang lebih tinggi dibandingkan buah nanas yang masih memiliki mahkota buah, selain itu mulai terasa dan tercium aroma alkohol pada daging buah.

Saran

Pada penelitian lanjutan sebaiknya ditambahkan perlakuan penyimpanan pada suhu rendah.

DAFTAR PUSTAKA

- Dursun, A., Çalışkan, O., Güler, Z., Bayazit, S., Türkmen, D., & Gündüz, K. (2021). Effect of harvest maturity on volatile compounds profiling and eating quality of hawthorn (*Crataegus azarolus* L.) fruit. *Scientia Horticulturae*, 288(September 2020). <https://doi.org/10.1016/j.scienta.2021.110398>
- Fauzan, F., & Budirokhman, D. (2025). *Maturity Level on the Quality of Pineapple (Ananas comosus L Merr.) Smooth Cayenne Variety During Storage Period*. 8(2).
- Gomez, S., Sebastian, K., Anjali, C., Joseph, M., & Maneesha, P. K. (2023). Impact of Maturity Stages, Shrink-Wrap Packaging and Storage Temperature on Shelf Life and Quality of Pineapple (*Ananas comosus* (L.) Merr.) Fruit “Mauritius.” *Journal of Horticultural Research*, 31(1), 35–46. <https://doi.org/10.2478/johr-2023-0021>
- Kandasamy, P. (2022). Respiration rate of fruits and vegetables for modified atmosphere packaging: a mathematical approach. *Journal of Postharvest Technology*, 10(February), 88–102. www.jpht.in
- Kumara, B. A. M. S., & Hettige, K. D. T. (2020). Ripening Stage Affects the Quality of Fresh and Dehydrated Pineapples (*Ananas comosus* (L.) Merr.) cv. Mauritius in Sri Lanka. *Sustainable Food Production*, 8(October 2020), 29–37. <https://doi.org/10.18052/www.scipress.com/sfp.8.29>
- Lalel, H. J. D., Singh, Z., & Tan, S. C. (2003). Maturity stage at harvest affects fruit ripening, quality and biosynthesis of aroma volatile compounds in “Kensington Pride” mango. *Journal of Horticultural*

- Science and Biotechnology*, 78(2), 225–233.
<https://doi.org/10.1080/14620316.2003.11511610>
- Liu, J., He, C., Shen, F., Zhang, K., & Zhu, S. (2017). The crown plays an important role in maintaining quality of harvested pineapple. *Postharvest Biology and Technology*, 124, 18–24. <https://doi.org/10.1016/j.postharvbi.2016.09.007>
- Niu, H., Liu, Y., Wang, Z., Zhang, H., Zhang, Y., & Lan, H. (2020). Effects of harvest maturity and storage time on storage quality of korla fragrant pear based on grnn and ANFIS models: Part i firmness study. *Food Science and Technology Research*, 26(3), 363–372. <https://doi.org/10.3136/FSTR.26.363>
- Premarathne, R., Marapana, R., & Perera, P. (2021). Determination of physicochemical characteristics and antioxidant properties of selected climacteric and Non – climacteric fruits. *Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry*, 10(3), 23–28. <https://doi.org/10.22271/phyto.2021.v10.i3a.14048>
- Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian. 2023. Outlook Komoditas Pertanian Subsektor Hortikultura Nanas. Jakarta: Kementerian Pertanian.
- Rahayu, D., Bintoro, N., & Saputro, A. D. (2021). Agrointek Universitas Trunojoyo. *Agrointek*, 15(1), 80–91.
- Rajan, E. R., & Mini, C. (2021). *Effect of Hot Water Treatment and Storage Temperature on Biochemical Properties of Pineapple cv. Mauritius*. 39(March), 134–142.
- Rizky, W. M., Pamungkas, A. P., & Falah, M. A. F. (2024). Prediction of Respiration Measurement Based on Temperature Differences of Fresh Strawberry (*Fragaria x Ananassa* var. Kelly Bright) in a Tropical Environment. *Planta Tropika*, 12(1), 58–72. <https://doi.org/10.18196/pt.v12i1.17855>
- Sari, R. M., Widodo, S. E., & Ratih, S. (2015). Pengaruh Klorin dan Pelapis Buah pada Tingkat Kemasakan yang Berbeda terhadap Perkembangan Stadium dan Mempertahankan Mutu Buah Nanas (Ananas comosus) Kultivar MD2. *Seminar Nasional Sains & Teknologi VI, Lampung* (3 November 2015), 143–156.
- Sari, R. M., Maulana Sy., E., Sesanti, R. N., & Ali, F. (2021). Pengaruh Tingkat Kemasakan dan Konsentrasi Kitosan Terhadap Mutu dan Kualitas Buah Tomat (*Solanum Lycopersicum* L.). *J-Plantasimbiosa*, 3(1), 34–44. <https://doi.org/10.25181/jplantasimbiosa.v3i1.1977>
- Widayanti, S. M., Mulyawanti, I., Dewandari, K., Winarti, C., & Hayuningtyas, M. (2023). Effect of maturity stage on physico-chemical properties of Garifta-merah mango fruit. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 1172(1). <https://doi.org/10.1088/1755-1315/1172/1/012050>