

**PENGARUH PENGGUNAAN 1-METHYLCYCLOPROPENE
TERHADAP KUALITAS BUAH KLIMATERIK PASCA PANEN**

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi sebagian syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Sains
Program Studi Kimia



Oleh
Indri Ayuni Nur Fauziah
NIM. 1702901

**PROGRAM STUDI KIMIA
DEPARTEMEN PENDIDIKAN KIMIA
FAKULTAS PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN
ALAM
UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA
2021**

Indri Ayuni Nur Fauziah, 2021

**PENGARUH PENGGUNAAN 1-METHYLCYCLOPROPENE TERHADAP KUALITAS BUAH KLIMATERIK
PASCA PANEN**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

**PENGARUH PENGGUNAAN 1-METHYLCYCLOPROPENE
TERHADAP KUALITAS BUAH KLIMATERIK PASCA PANEN**

Oleh
Indri Ayuni Nur Fauziah
1702901

Skripsi ini diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Sains pada Program Studi Kimia Departemen Pendidikan Kimia Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

© Indri Ayuni Nur Fauziah 2021
Universitas Pendidikan Indonesia
Agustus 2021

Hak cipta dilindungi Undang-Undang
Skripsi ini tidak boleh diperbanyak seluruhnya atau sebagian,
Dengan dicetak ulang, difotokopi, atau cara lainnya tanpa izin dari penulis.

INDRI AYUNI NUR FAUZIAH

Indri Ayuni Nur Fauziah, 2021

**PENGARUH PENGGUNAAN 1-METHYLCYCLOPROPENE TERHADAP KUALITAS BUAH KLIMATERIK
PASCA PANEN**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

**PENGARUH PENGGUNAAN 1-METHYLCYCLOPROPENE
TERHADAP KUALITAS BUAH KLIMATERIK PASCA PANEN**

Disetujui dan disahkan oleh pembimbing:

Pembimbing I



Dra. Hj. Zackiyah, M.Si

NIP. 195912291991012001

Pembimbing II

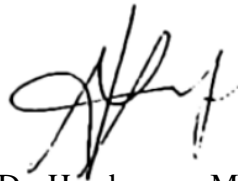


Dr. Hayat Sholihin, M.Sc

NIP. 195711231984031001

Mengetahui,

Ketua Departemen Pendidikan Kimia



Dr. Hendrawan, M.Si

NIP. 196309111989011001

Indri Ayuni Nur Fauziah, 2021

**PENGARUH PENGGUNAAN 1-METHYLCYCLOPROPENE TERHADAP KUALITAS BUAH KLIMATERIK
PASCA PANEN**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “**PENGARUH PENGGUNAAN 1-METHYLCYCLOPROPENE TERHADAP KUALITAS BUAH KLIMATERIK PASCA PANEN**” ini beserta seluruh isinya adalah benar-benar karya saya sendiri. Saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika ilmu yang berlaku dalam masyarakat keilmuan. Atas pernyataan ini, saya siap menanggung resiko/sanksi apabila dikemudian hari ditemukan adanya pelanggaran etika keilmuan atau ada klaim dari pihak lain terhadap keaslian karya saya ini.

Bandung, Agustus 2021
Yang Membuat Pernyataan

Indri Ayuni Nur Fauziah
NIM. 1702901

Indri Ayuni Nur Fauziah, 2021

PENGARUH PENGGUNAAN 1-METHYLCYCLOPROPENE TERHADAP KUALITAS BUAH KLIMATERIK PASCA PANEN

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

KATA PENGANTAR

Alhamdulillahirobbil'alamin. Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah *Subhanahuwata'ala* karena Rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“PENGARUH PENGGUNAAN 1-METHYLCYCLOPROPENE TERHADAP KUALITAS BUAH KLIMATERIK PASCA PANEN”** dengan sebaik-baiknya untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Sains pada Program Studi Kimia Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Pendidikan Indonesia. Tidak lupa, shalawat serta salam semoga tercurah limpahkan kepada Nabi besar Muhammad *Salallahu'alaihi wasalam*, para sahabat dan pengikutnya hingga akhir zaman, *Aamiin ya Rabbal 'Alamiin*.

Dalam penulisan skripsi ini, penulis menyadari belum sempurna dan tidak menutup kemungkinan adanya kesalahan baik dari segi penulisan, tata bahasa dan lainnya. Oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi penulis khususnya dan bagi pembaca pada umumnya.

Bandung, Agustus 2021

Penulis

Indri Ayuni Nur Fauziah, 2021

PENGARUH PENGGUNAAN 1-METHYLCYCLOPROPENE TERHADAP KUALITAS BUAH KLIMATERIK PASCA PANEN

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

UCAPAN TERIMA KASIH

Alhamdulillahirobbil'alamin. Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah *Subhanahuwata'ala* atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Tidak lupa, shalawat serta salam semoga tercurah limpahkan kepada Nabi besar Muhammad *Salallahu'alaihi wasalam*, para sahabat dan pengikutnya hingga akhir zaman, *Aamiin ya Rabbal 'Alamiin.*

Pada kesempatan ini, penulis ingin menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah memberikan bimbingan dan bantuannya kepada penulis selama penyusunan skripsi. Dengan segala ketulusan dan kerendahan hati, ucapan terimakasih terutama ditujukan kepada :

1. Kedua orang tua Ibu Yulianti dan Bapak Abas Basuki, Adik Ilham Nazar Ramadhan, Wa Ani serta seluruh keluarga besar yang telah memberi dukungan baik secara materil maupun moril terhadap penulis selama proses studi.
2. Bapak Dr. Hendrawan, M.Si. selaku Ketua Departemen Pendidikan Kimia FPMIPA UPI.
3. Ibu Fitri Khoerunnisa, Ph.D selaku Ketua Program Studi Kimia FPMIPA UPI dan juga selaku Dosen Pembimbing Akademik yang telah memberikan bimbingan, nasihat, serta motivasi kepada penulis selama proses studi.
4. Ibu Dr. Florentina Maria Titin Supriyanti, M.Si selaku ketua KBK Makanan yang telah memberikan bimbingan, nasihat serta motivasi kepada penulis selama proses studi.
5. Ibu Dra. Zackiyah, M.Si selaku Dosen Pembimbing I yang telah bersedia meluangkan waktunya, memberikan dukungan, saran, nasihat serta motivasi kepada penulis dalam menyelesaikan penyusunan skripsi.
6. Bapak Dr. Hayat Sholihin, M.Sc selaku Dosen Pembimbing II yang telah bersedia meluangkan waktunya, memberikan dukungan, saran, dan nasihat kepada penulis dalam menyelesaikan penyusunan skripsi.
7. Seluruh Dosen dan Staf Departemen Pendidikan Kimia yang telah membagi ilmu, pengalaman, nasihat, serta memberikan pelayanan yang baik bagi penulis.

Indri Ayuni Nur Fauziah, 2021

PENGARUH PENGGUNAAN 1-METHYLCYCLOPROPENE TERHADAP KUALITAS BUAH KLIMATERIK PASCA PANEN

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

8. Seluruh rekan mahasiswa angkatan 2017, khususnya kimia 2017-D dan KBK Makanan yang telah kebersamai, membantu, dan memberikan dukungan kepada penulis selama proses studi.

9. Semua pihak yang telah membantu penulis hingga penulisan skripsi ini dapat diselesaikan.

Semoga amal kebaikan yang diberikan kepada penulis dibalas oleh Allah *Subhanahuwata'ala* dengan pahala yang besar dan dilipatgandakan. Aamiin

Bandung, Agustus 2021

Penulis

Indri Ayuni Nur Fauziah, 2021

PENGARUH PENGGUNAAN 1-METHYLCYCLOPROPENE TERHADAP KUALITAS BUAH KLIMATERIK PASCA PANEN

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

ABSTRAK

Buah dikelompokkan menjadi buah klimaterik dan nonklimaterik berdasarkan laju respirasi dan produksi etilen selama pematangan. Buah klimaterik adalah buah yang mengalami lonjakan produksi etilen dan laju respirasi. Etilen merupakan hormon alami tanaman yang berkaitan erat pada proses pematangan dan pembusukan. Pembusukan pada buah ditandai dengan terjadinya pelunakan, penurunan warna hijau (klorofil) dan peningkatan aktivitas enzimatik. 1-*methylcyclopropene* (1-MCP) merupakan senyawa kimia yang dapat menghambat kerja etilen dan berperan sebagai inhibitor. Tujuan penelitian ini adalah mengetahui pengaruh penggunaan 1-MCP terhadap buah klimaterik meliputi warna, susut bobot, kekerasan, padatan terlarut, dan asam tertitrasi serta mengetahui pengaruh terhadap kandungan asam askorbat, total fenolik dan total flavonoid. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *systematic review*. Berdasarkan data sekunder berjumlah 13 jurnal yang relevan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan 1-MCP terhadap buah klimaterik mampu menjaga parameter kualitas buah yang terdiri dari perubahan warna, susut bobot, penurunan tingkat kekerasan, peningkatan padatan terlarut dan asam tertitrasi. Kandungan asam askorbat, total fenolik dan total flavonoid yang mendapat perlakuan lebih tinggi dari pada buah kontrol.

Kata kunci : *buah klimaterik; 1-methylcyclopropene (1-MCP)*

Indri Ayuni Nur Fauziah, 2021

PENGARUH PENGGUNAAN 1-METHYLCYCLOPROPENE TERHADAP KUALITAS BUAH KLIMATERIK PASCA PANEN

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

ABSTRACT

Fruits can be classified into climateric and non-climateric based on respiration rate and ripening ethylene production. The climateric fruit is a fruit that undergoes ethylene production and respiration rate. Ethylene is a natural plant hormone that is related into ripening and decay processes. The decay process of fruit is characterized by softening, decreasing in green color (chlorophyll) and an increasing in enzymatic activity. 1-Methylcyclopropene (1-MCP) is a chemical compound that able to inhibit the ethylene activity and act as an inhibitor. The purpose of this study is to determine the effect of using the 1-MCP applied into climacteric fruit based in colour, weight loss, hardness, dissolved solids, titrated acid and to determine the effect of ascorbic acid content, total phenolic and total flavonoids. The method used in this study is a systematic review. Based on secondary data, there are 13 relevant journals. The results showed that the use of 1-MCP on theb climateric fruit was able to maintain fruit quality parameters consisting of colour change, less of weight loss, decreased hardness, increased dissolved solids and titrated acid. The other data shows that the content of ascorbic acid, total phenolic and total flavonoid that has been treated was higher than the control fruit.

keywords: climateric fruit; 1-methylcyclopropene (1-MCP)

Indri Ayuni Nur Fauziah, 2021

PENGARUH PENGGUNAAN 1-METHYLCYCLOPROPENE TERHADAP KUALITAS BUAH KLIMATERIK PASCA PANEN

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
UCAPAN TERIMA KASIH.....	vi
ABSTRAK.....	viii
ABSTRACT	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL	xiii
BAB I.....	15
PENDAHULUAN	15
1.1 Latar Belakang	15
1.2 Rumusan Masalah	16
1.3 Tujuan.....	16
1.4 Manfaat Penelitian	17
BAB II	18
TINJAUAN PUSTAKA	18
2.1 Buah	18
2.2 Susunan Sel	19
2.3 Mekanisme Pematangan.....	24
2.4 Etilen	28
2.5 Mekanisme Pensinyalan Etilen	29
2.6 Paramater Kualitas Buah.....	31
2.6.1 Nutrisi	32
2.6.2 Fisikokimia	34
2.6.3 Fitokimia.....	34
2.6.4 Senyawa <i>1-Methylcyclopropene</i> (1-MCP).....	37
BAB III.....	40

Indri Ayuni Nur Fauziah, 2021

*PENGARUH PENGGUNAAN 1-METHYLCYCLOPROPENE TERHADAP KUALITAS BUAH KLIMATERIK
PASCA PANEN*

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

METODE PENELITIAN	40
3.1 Jenis Penelitian	40
3.2 Alur Penelitian	40
3.2.1 Identifikasi Masalah	41
3.2.2 Pencarian Jurnal	41
3.2.3 Screening Kelayakan Jurnal	41
3.2.4 Pengecekan Indeks Scopus	41
3.2.5 Analisis Data	43
3.2.6 Kesimpulan	43
BAB IV	48
HASIL DAN PEMBAHASAN.....	48
4.1 Hasil	48
4.2 Pengaruh 1-MCP Terhadap Laju Respirasi dan Produksi Etilen.....	51
4.2.1 Laju Respirasi.....	51
4.2.2 Produksi Etilen	53
4.3 Pengaruh 1-MCP Terhadap Kualitas Buah	54
4.3.1 Warna	54
4.3.2 Susut Bobot.....	57
4.3.3 Kekerasan	58
4.3.4 Padatan Terlarut	59
4.3.5 Asam Tertitrasi.....	60
4.3.6 Asam Askorbat	61
4.3.7 Total Fenolik.....	63
4.3.8 Total Flavonoid.....	64
BAB V.....	iv
KESIMPULAN DAN SARAN.....	iv
5.1 Kesimpulan.....	iv
5.2 Saran.....	iv
DAFTAR PUSTAKA.....	iv
LAMPIRAN	iv

Indri Ayuni Nur Fauziah, 2021

*PENGARUH PENGGUNAAN 1-METHYLCYCLOPROPENE TERHADAP KUALITAS BUAH KLIMATERIK
PASCA PANEN*

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

RIWAYAT HIDUP..... iv

DAFTAR GAMBAR

Indri Ayuni Nur Fauziah, 2021

*PENGARUH PENGGUNAAN 1-METHYLCYCLOPROPENE TERHADAP KUALITAS BUAH KLIMATERIK
PASCA PANEN*

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Gambar 2.1 Struktur Selulosa dan Ikatan Hidrogen Intramolekul	19
Gambar 2.2 Struktur Mikrofibril Selulosa.....	20
Gambar 2.3 Struktur Monomer Hemiselulosa	20
Gambar 2.4 Struktur Hemiselulosa (i)xilan dan (ii)Glukomanan	21
Gambar 2.5 Struktur Pektin	21
Gambar 2.6 Struktur Klorofil a dan Klorofil b	23
Gambar 2.7 Proses Glikolisis.....	26
Gambar 2.8 Mekanisme Pembentukan asetil Ko-A.....	27
Gambar 2.9 Siklus Krebs	28
Gambar 2.10 Biosintesis Etilen.....	29
Gambar 2.11 Mekanisme Pensinyalan Etilen	30
Gambar 2.12 Mekanisme Enzim Amilase.....	31
Gambar 2.13 Kerangka Dasar Flavonoid	35
Gambar 2.14 Biosintesis Flavonoid.....	36
Gambar 2.15 Kelas Flavonoid	36
Gambar 2.16 Struktur 1-MCP	38
Gambar 2.17 Mekanisme Pengikatan Etilen dan 1-MCP Pada Reseptor Etilen ..	38
Gambar 3.1 Bagan Alir Penelitian	40
Gambar 3.2 Diagram Alir Sleksi Literatur.....	42
Gambar 4.1 Grafik Laju Respirasi	52
Gambar 4.2 Grafik Produksi Etilen.....	54
Gambar 4.3. Grafik Nilai L*	55
Gambar 4.4 Grafik Nilai Kroma.....	56
Gambar 4.5 Grafik Nilai Hue (°).....	57
Gambar 4.6 Grafik Nilai Susut Bobot.....	58
Gambar 4.7 Grafik Kekerasan.....	59
Gambar 4.8 Grafik Total Padatan Terlarut	60
Gambar 4.9 Grafik Asam Tertitrasi (asam sitrat).....	61
Gambar 4.10 Mekanisme Oksidasi Asam Askorbat.....	62

Indri Ayuni Nur Fauziah, 2021

PENGARUH PENGGUNAAN 1-METHYLCYCLOPROPENE TERHADAP KUALITAS BUAH KLIMATERIK PASCA PANEN

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Gambar 4.11 Grafik Asam Askorbat.....	63
Gambar 4.12 Struktur Asam Galat.....	63
Gambar 4.13 Grafik Total Fenolik	63
Gambar 4.14 Struktur Kuersetin.....	64
Gambar 4.15 Grafik Total Flavonoid	65

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Jenis Buah Klimaterik.....	18
---	-----------

Indri Ayuni Nur Fauziah, 2021

*PENGARUH PENGGUNAAN 1-METHYLCYCLOPROPENE TERHADAP KUALITAS BUAH KLIMATERIK
PASCA PANEN*

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Tabel 2.2 Kandungan Pektin, Selulosa, Hemiselulosa dan Lignin.....	22
Tabel 3.1 Daftar Studi Literatur	44
Tabel 4.1 Parameter Kualitas Buah.....	49

Indri Ayuni Nur Fauziah, 2021

*PENGARUH PENGGUNAAN 1-METHYLCYCLOPROPENE TERHADAP KUALITAS BUAH KLIMATERIK
PASCA PANEN*

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

DAFTAR PUSTAKA

- Advinda L. (2012). *Dasar-Dasar Fisiologis tumbuhan*. Sleman: Budi Utama.
- Anna W, Z. B. (2007). The Influence Of Storage Conditions And 1-Mcp Treatment On Ethylene Evolution And Fruit Quality In ‘Gala’ Apples. *66: 187-196*.
- Arti M.I and Manurung A. (2018). Pengaruh Etilen Apel dan Daun Mangga Pada Pematangan Buah Pisang Kepok (*Musa paradisiaca formatypica*). *Jurnal Pertanian Presisi*, 2(2):77 -88.
- Asra, R. a. (2020). *Hormon Tumbuhan*. Jakarta: UKI Press.
- Atmanegara P. (2014). *Analisa Perbandingan Kandungan Klorofil Menggunakan Indeks Vegetasi Dengan Data Hymap*. Surabaya: ITS Press.
- Bakshi A, S. J. (2015). History of Research on the Plant Hormone Ethylene. *J Plant Growth Regu*, 1-19. doi: DOI 10.1007/s00344-015-9522-9
- Balasundram N, S. T. (2005). Antioxidant properties of palm fruit extract. *14(2):319-324*.
- Bari, L. H. (2006). Nutritional Analysis of Local Varieties of Papaya (*Carica papaya L.*) at Different Maturation Stages. *Pakistan J. Biol. Sci*, 9:137-140.
- Berg JM, T. J. (2002). *Biochemistry. 5th.* . New York : W H Freeman.
- Bioscience Notes. (2018). *Oxidative decarboxylation of Pyruvate*. Tersedia : <https://www.biosciencenotes.com/oxidative-decarboxylation-of-pyruvate/>: [online]. Diakses pada : 13 Agustus 2021.
- Blanco, A., dan Blanco, G. (2017). Enzymes. *Medical Biochemistry*, p, 153–175. doi:doi:10.1016/b978-0-12-803550-4.00008-2

Indri Ayuni Nur Fauziah, 2021

PENGARUH PENGGUNAAN 1-METHYLCYCLOPROPENE TERHADAP KUALITAS BUAH KLIMATERIK PASCA PANEN

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

- Blankenship, S. (2001). Ethylene effects and the benefits of 1-MCP. *108*(2-4).
- book, C. (2021). 1-Methylcyclopropene Basic Information.[online] . *tersedia*:
https://www.chemicalbook.com/ProductChemicalPropertiesCB61017438_EN.htm, diakses [2 September 2021].
- Brewer M.S. (2011). Natural Antioxidants: Sources, Compounds, Mechanisms of Action, and Potential Applications. *Food Science and Food Safety*, 10(4):2221-247.
- Broughton, W.J., dan Tan G. (1979). Storage Conditions And Ripening Of Custard Apple (*Annona Squamosa* L). *Scientia Horticultirae*, 10:73-82.
- Buchner S. (2006). Coating Of Pears (Var. ‘Packhams Triumph’) With Kafirin Protein And Its Effect On Postharvest Physiology And Shelf-Life.
- Burdon J, P. P. (2016). Fruit maturation and the soluble solids harvest index for ‘Hayward’ kiwifruit. *213*:193–198.
- Chauhan V dan Chakrabarti S. (2012). Use Of Nanotechnology For High Performance Cellulosic And Papermaking Products. *Cellulose Chem. Technol*, 46(5-6):389-400.
- Cresna, N. M. (2014). Analisis Vitamin C Pada Buah Pepaya, Sirsak, Srikaya Dan Langsung Yang Tumbuh Di Kabupaten Donggala. *J.Akad.Kim 3*, 3(3):58-65.
- Davies K.M, J. R. (2020). The Evolution of Flavonoid Biosynthesis: A Bryophyte Perspective. *Plant Sci*, 11(7):1-21.
- Douglas A Balentine, J. T.-U. (2015). Recommendations on reporting requirements for flavonoids in research. *Am J Clin Nutr*, 101(6):1113-1125.

- Facanha R., S. P. (2019). Combined Application Of Ethylene And 1-Methylcyclopropene On Ripening And Volatile Compound Production Of 'Golden' Papaya. *151: 160-169*(<https://doi.org/10.10>).
- FAO. (2011). Global Food Losses and Food Wastes. <http://www.fao.org/3/ca6030en/ca6030.pdf>.
- Fauzi A.A, S. W. (2017). Faktor yang mempengaruhi pembungaan pada mangga (Mangifera indica L). *Jurnal Kultivasi*, 16(3):461-465.
- Fawole, O. O. (2013). Changes in Physical Properties, Chemical and elemental composition and antioxidant capacity of pomegranate (cv Ruby) fruit at five maturity stages. *150:37-46*.
- Foti MC. (2007). Antioxidant Properties Of Phenols. *Journal Of Pharmacy and Pharmacology*, 59 : 1673–1685. doi:DOI 10.1211/jpp.59.12.0010
- Fransiska A, H. R. (2013). Karakteristik Fisiologi Manggis (Garcinia Mangostana L.) Dalam Penyimpanan Atmosfer Termodifikasi. *2(1)*(1-6).
- Garrett R.H., dan Grisham C.M. (2010). *Biochemistry. 4th Edition*. Cengage Learning.
- Global Food Losses and Food Wastes.* <http://www.fao.org/3/ca6030en/ca6030.pdf>. (2011). FAO.
- Gowman A, P. M. (2019). Fruit Waste Valorization For Biodegradable Biocomposite Applications: A Review. *BioResources*, 14(4):1-46.
- Hamid H dan Zain S. (2014). Conversion of Lignocellulosic Biomass to Nanocellulose: Structure and Chemical Process. *The Scientific World Journal* , 1-20. doi:<http://dx.doi.org/10.1155/2014/631013>
- Hariyati. (2010). Mengenal Sistematis Review Theory Dan Studi Kasus. *13(2):124-132*).

- Hassan B, C. S. (2017). Recent advances on polysaccharides, lipids and protein based edible films and coatings: A review. *International Journal of Biological Macromolecules*, 109:1095-1107.
- Hofman PJ, J.-D. M. (2001). Ripening and quality responses of avocado, custard apple, mango and papaya fruit to 1-methylcyclopropene. *41*: 567-572.
- Indra, N. N. (2019). Fenolik Total, Kandungan Flavonoid, dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Mareme (*Glochidion arborescens* B.). *Jurnal Sains Farmasi dan Klinis*, 6(3):206-212.
- Iqbal Z., R. M. (2018). Influence Of 1-Methylcyclopropene On Physico-Chemical Properties Of ‘Gola’ And ‘Surahi’ Guava (*Psidium Guajava* L.) Under Air Storage . *55(2):389-396*(DOI: 10.21162/PAKJ/18.6453).
- Ji Y., dan Guo H. (2013). From endoplasmic reticulum (ER) to nucleus: EIN2 bridges the gap in ethylene signaling. *Mol. Plant*, 6: 11–14.
- Kamaluddin M.N., dan Handayani M.J.N. (2018). PENGARUH PERBEDAAN JENIS HIDROKOLOID TERHADAP KARAKTERISTIK. *3(1):24-32*.
- Khayyat M, A. H. (2018). Effects of potassium metabisulfite pre-treatment and different. *1(1):49-62*.
- Kidd, F. d. (1925). The Course Of Respiratory activity throughout the life of an apple. (27-34).
- Kurrubas M.S., d. E. (2018). Impacts of 1-methylcyclopropene (1-MCP) on postharvest quality of ‘Ankara’ pears during long-term storage. *42:88-96*(doi:10.3906/tar-1706-72).
- Li Shan, C. K. (2021). Molecular and Hormonal Mechanism Regulating Flesh Fruit Ripening. *Cells*, 10(1136), 1-34.
- Liguori G., W. A. (2004). Effect of 1-methylcyclopropene on ripening of melting flesh peaches and nectarines. *31(263-268)*.

Indri Ayuni Nur Fauziah, 2021

PENGARUH PENGGUNAAN 1-METHYLCYCLOPROPENE TERHADAP KUALITAS BUAH KLIMATERIK PASCA PANEN

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

- M. Bouzayen, A. L. (2010). Mechanisme of Fruit Ripening. *Biotechnological Perspective*, 1:1-27.
- Ma B, C. H. (2019). Roles of Ethylene in Plant Growth. *81-118*(DOI 10.1007/978-1-4939-0491-4_4).
- Manning N. (2009). Physical, sensory and consumer analysis of pear genotypes among South African consumers and preference of appearance among European consumers. *909:579-586*(<http://dx.doi.org/10.17660/ActaHortic.2011.909.69>).
- Materska, M. (2008). Quercetin and Its Derivatives: Chemical Structure and Bioactivity-a Review. *Polish Journal of Food and Nutrition Sciences*, 58(4):407-413.
- Matto, A. K. (1969). Oxidation and Carotenogenesis Regulating factors in mangoes. *Ind. J. Biochem*, 5:111-114.
- Nath P, B. M. (2014). *Fruit Ripening Physiology, Signalling and Genomics*. UK: CAB International. ISBN-13: 978(1): 84593 962 5.
- Oz, A., & Ulukanli, Z. (2011). Effects of 1-methylcyclopropene (1-MCP) and Modified Atmosphere Packing (MAP) on postharvest browning and microbial growth of loquat fruit. *Journal of Applied Botany and Food Quality*, 84: 125 - 133.
- Ozturk B, Y. M. (2021). Maintaining The Postharvest Quality And Bioactive Compounds Of Jujube (*Ziziphus Jujuba* Mill. Cv. 'Li') Fruit By Applying 1-Methylcyclopropene. *275:1-7*.
- Pai A dan Nair B. (2015). Synthesis and characterization of a binary oxide ZrO₂-TiO₂ and its application in chlorophyll dye-sensitized solar cell with reduced graphene oxide as counter electrodes. *Bull Mater S.Ci*, 38(5):1129-1133.

- Panche A.N, D. A. (2016). Flavonoid : an overview. *Journal of Nutritional Science*, 5(47):1-15.
- Pardo J.E, E. J. (2007). Physical-Chemical And Sensory Quality Evaluation Of Garlic Clutivars. *Journal of Food Quality*, 609-622.
- Parwata I. (2016). *Antioksidan*. Bukit Jimbaran: Universitas Udaya.
- Phatak S, S. S. (2018). Enhancement of Shelf Life of the Climacteric Fruits= A Review on Application of CRISPRi Technology. *1*(2).
- Pinkert A, M. K. (2009). *Ionic Liquids and Their Interaction With Cellulose*.
- Prasanna V, P. T. (2012). Fruit Ripening Phenomena–An Overview. . . . *Journal Food Science and Nutrition*, 47(1):1-19.
doi:<http://dx.doi.org/10.1080/10408390600976841>
- Rao P, V. K. (2017). Flavonoid : A riview on Naringenin. . *Journal of Pharmacognosy and Phyrochemistry*, 6(5): 2778-2783.
- Rietjens I.M.C., B. M. (2002). The pro-oxidant chemistry of the natural antioxidant vitamin C, vitamin E, carotenoids, dan flavonoids. *Environ Toxicol Pharmacol*, 3-4:321-323.
- Rohisho, N. (2012). *Produksi dan Pemurnian Enzim Pektinase (Poligalakturonase) Dari Bakteri Pseudomonas stutzeri*. Surabaya: UNAIR.
- Romero M, D. B. (2007). Critical Reviews In Food Science and Nutrition. *47:543-560*(DOI: 10.1080/10408390600846390).
- Safaryani N, H. S. (2007). Pengaruh Suhu dan Lama Penyimpanan terhadap Penurunan Kadar Vitamin C Brokoli (Brassica oleracea L). *15*(2)(<https://doi.org/10.14710/baf.v15i2.2571>).

- Selvarajah S, B. A. (2001). Internal browning in coldstored pineapples is suppressed by a postharvest application of 1-methylcyclopropene. *23: 167-170*.
- Setyadjit, S. E. (2012). Aplikasi 1-MCP Dapat Memperpanjang Umur Segar Komoditas Hortikultura . *Buletin Teknologi Pascapanen Pertanian*, 8(1):28-34.
- Sharajibian M.H., S. W. (2020). Chinese jujube (*Ziziphus jujuba* Mill.) – a promising fruit from Traditional Chinese Medicine. *5: 194–219*(DOI: 10.24917/25438832.5.13).
- Silalahi M. (2016). *Morfologi Tanaman*. Jakarta: UKI Press.
- Soska, A. d. (2006). Internal quality of apples during storage. *9: 146–151*.
- Stefaniak. (2017). Effect Of 1-MCP And Temperature On The Quality Of Red-Fleshed Kiwifruit (*Actinidia Chinensis*). *35(2):199-209*.
- Suarni dan Patong R. (2007). Potency Of Mung Bean Sprout As Enzyme Source (A-Amilase). *Indo. J. Chem*, 7(3):332-336.
- Sudjatha, W. dan Wisaniyasa, N.W. (2017). *Fisiologi dan Teknologi Pascapanen (Buah dan Sayuran)*. DenpasarR: Undayana University Press.
- Torres A.V, L. A. (2017). Combined Effect Of The Application Of 1-MCP And Different Edible Coatings On The Fruit Quality Of Jackfruit Bulbs (*Artocarpus Heterophyllus* Lam) During Cold Storage. *214:221-227*(<http://dx.doi.org/10.1016/j.scienta.2016.11.045>).
- USDA. (2021). Food Data Central. (<https://fdc.nal.usda.gov/>).
- Vishnu Prasanna, K. N. (2000). Effect of storage temperature on ripening and quality of custard apple (*Annona squamosa* L.) fruits . *Journal of Horticultural Science and Biotechnology*, 75: 546–550.

- VV, M. A. (1969). Ethylene and Ripening of Mangoes. *44(2)*308-310(DOI:10.1104/pp.44.2.308).
- Watkins, C. (2006). The use of 1-methylcyclopropene (1-MCP) on fruits and vegetables. *24*: 389–409.
- Wills, R. H. (1981). *Postharvest, An introduction to The Physiology and Handling of Fruits and Vegetable*. South China Printing Co.
- Winarno, F.G. (1986). *Enzim Pangan*. Jakarta: Gramedia.
- Wiraatmaja I.W. (2016). *Bahan Ajar : Metabolik Primer dan Sekunder*. Denpasar: Fakultas Pertanian UNUD.
- Wright J.S., J. E. (2001). Predicting The Activity of Phenolic Antioxidants : Theoretical Method, Analysis of Substituent Effects, And Application to Major Families of Antioxidant. *J. Am. Chem. Soc*, 123:1173-1183.
- Xiong Z., L. H. (2019). Effect Of 1-MCP On Postharvest Quality Of French Prune During Storage At Low Temperature. *43*:1-8(<https://doi.org/10.1111/jfpp.14011>).
- Zhang P, Z. M. (2011). Effect of 1-methylcyclopropene treatment on green asparagus quality during cold storage. *28*(407-411).
- Zhang Q, W. L. (2020). Variations of The Nutritional Composition Of Jujube Fruit (*Ziziphus Jujuba* Mill.) During Maturation Stages.

Indri Ayuni Nur Fauziah, 2021

*PENGARUH PENGGUNAAN 1-METHYLCYCLOPROPENE TERHADAP KUALITAS BUAH KLIMATERIK
PASCA PANEN*

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu