



PENGARUH TINGKAT KEMASAKAN DAN JENIS PELAPIS MINYAK
TERHADAP PERUBAHAN SIFAT FISIK, KIMIA DAN SENSORIS
BUAH MANGGA (*Mangifera indica* L.) GADUNG KLON 21

KARYA ILMIAH TERTULIS
(SKRIPSI)



Oleh :

BADRUS ZAMAN

NIM. 961710101205

Hadiah
~~Pembelian~~
Terima : Tgl. 10 MAR 2003
No. Induk : SKS
Klass 641.3
ZAM
P
C-1

FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
UNIVERSITAS JEMBER

2003

DOSEN PEMBIMBING :

Dr. Ir. MARYANTO, M.Eng. (DPU)

Ir. Hj. SITI HARTANTI, MS. (DPA I)

Ir. UNUS, MS. (DPA II)

HALAMAN MOTTO

**APA-APA YANG KAMU TELAH DAPATKAN ITU
ADALAH APA -APA YANG TELAH KAMU USAHAKAN**

Kehidupanakan lebih indah jika
disongsong di jalan yang terjal
dengan bekal harapan dan semangat yang membema
dari pada
diatas jalan lurus tanpa harapan.

*Jatkala kamu didera kesusahan dan kegalauan hati
ingatlah kepada penciptamu niscaya hatimu akan tenang
"ila bi dsikrillahi hadmainul qulub"*

KARYA TULIS INI KUPERSEMBAHKAN KEPADA:

- ❖ *Sang Penciptaku Yang Maha Sempurna Sebagai Rasa Syukur Dan IkhlasKu Kepada-Nyc*
- ❖ *Kepada Ayah Dan Ibu, H. Moch. Chusen Ma'ruf Dan Hj. Binti M. Atas Segala Jerih Payah Dan Keingat Beliau Dalam Memberikan Yang Terbaik Untuk Diriku.*
- ❖ *Kakakku Atho' Dan Udin Serta Adik-Adikku Fathur, Nia, Firo Dan Ainun Atas Kebersamaan Yang Diberikan Dihari-Hariku*
- ❖ *Tim Penelitian Ku; Yoyok, Ambar ,Dewi,Rara Dan Wheni Atas Waktunya Dalam Melewati Hari-Hari Duka Dan Senang Dalam Penelitian Kita Smoga Semangat Kita Tetap Terjaga Selalu*
- ❖ *Untuk Para Yunior Dan Seniorku Di Mapensa (Angk.14 'Kompak Selalu', Mas Giri, Mas Trimo, Mbak Uun, Sholek, Udet, Andin, Iman, Haho, Gdn, Nopi', Udop, Trenyek, Bebek, Ririn, Dan Semuanya Deh Mas/Mbak Dan Adik-Adikku), Terima Kasih Atas Segala Yag Telah Kuperoleh Dan Semoga Tetap Bijak Dengan Kekurangannya*
- ❖ *Para Sobat Ku Yang Ada Di Patrang Dulu (Yani,Andik Dan Irfan), Di Danau Toba 27 (Keblek, Mas Arip, Cahyo,Agus Dan Sofi) Dan Di Famili 'Fantasi' Club (Inos, Agus, Pepenk, Yanu, Eko, Didit,Kimput, Indro, Daru Dan Emprit) Semoga Kita Tidak Menjadi Seorang Yang Selalu Berfantasi Ya.....!!!!*
- ❖ *Dan Terakhir Kali Buat Seseorang Yang Tidak Sempat Memotivasi Diriku Semoga Kita Tetap Pada Jalur Kita.*

Diterima oleh :

Fakultas Pertanian Universitas Jember

Jurusan Teknologi Hasil Pertanian

Sebagai Karya Ilmiah Tertulis (Skripsi)

Dipertahankan Pada

Hari : Sabtu

Tanggal : 23 November 2002

Jam : 10.30 WIB

Tempat : Jember

Tim Penguji

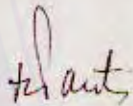
Ketua



Dr. Ir. Maryanto, M.Eng.

NIP. 131 276 660

Anggota I



Ir. Hj. Siti Hartanti, MS.

NIP. 130 350 763

Anggota II



Ir. Unus, MS.

NIP. 130 368 786

Mengetahui,
Dekan Fakultas Teknologi Pertanian
Universitas Jember



Ir. Hj. Siti Hartanti, MS.

NIP. 130 350 763

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT atas limpahan rahmat dan hidayah-Nya sehingga Karya Tulis Ilmiah (Skripsi) dengan judul : **Pengaruh Tingkat Kemasakan dan Jenis Pelapis Minyak Terhadap Perubahan Sifat Fisik, Kimia dan Sensoris Buzh Mangga Gadung Klon 21 (*Mangifera Indica* L.)** dapat terselesaikan. Karya Tulis Ilmiah ini disusun guna memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan strata satu pada Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Jember.

Penyusunan karya ilmiah tertulis ini mendapat bimbingan, bantuan dan dukungan dari berbagai pihak, oleh karena itu penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Ibu Ir. Hj. Siti Hartanti, MS., selaku Dekan Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember dan sekaligus Dosen Pembimbing Anggota I (DPA I) atas bimbingan dan pengarahannya.
2. Bapak Ir. Susijahadi, MS., selaku Ketua Jurusan Teknologi Hasil Pertanian
3. Bapak Dr. Ir. Maryanto, M.Engg., selaku Dosen Pembimbing Utama (DPU) atas bimbingan, pengarahan dan motivasinya yang cukup berarti dalam penulisan skripsi
4. Bapak Ir. Unus, MS., selaku Dosen Pembimbing Anggota II (DPA II) atas bantuannya dalam koreksi kesalahan penulisan skripsi ini.
5. Bapak Syarief dan Mudjiono atas bantuan bahan baku dan materi selama penelitian, serta Seluruh staf dan karyawan Laboratorium Pengolahan Pangan Politeknik Pertanian Jember atas bantuan tempat dan peralatan
6. Semua pihak yang banyak membantu dan memberikan motivasi kepada penulis sehingga Karya Tulis Ilmiah ini dapat terselesaikan

Penulis menyadari adanya kekurangan dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini, namun demikian penulis berharap semoga Karya Tulis Ilmiah ini dapat memberikan pengetahuan dan manfaat bagi kita semua yang membacanya. *Amin.*

Jember, Januari 2003

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN DOSEN PEMBIMBING	ii
HALAMAN MOTTO	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
LEMBAR PENGESAHAN	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
RINGKASAN	xii
 I. PENDAHULUAN	
1. 1 Latar Belakang	1
1. 2 Permasalahan	2
1. 3 Batasan Permasalahan	3
1. 4 Tujuan Penelitian	4
1. 5 Kegunaan Penelitian	4
 II. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Taksonomi dan Morfologi Buah Mangga	5
2.2 Perubahan Fisiologis Buah Pasca Panen	7
2.2.1 Respirasi	7
2.2.2 Transpirasi	8
2.3 Perubahan Komponen Gizi dan Kimia Buah	8
2.4 Penyimpanan Buah	9
2.5 Pelapisan Kulit Buah	10
2.6 Minyak	11

2.7	Hipotesis	12
III. BAHAN DAN METODE		
3.1	Bahan dan Alat	12
3.2.1	Bahan Penelitian	12
3.2.2	Alat penelitian	12
3.2	Tempat dan Waktu Penelitian	12
3.2.1	Tempat Penelitian	12
3.2.2	Waktu Penelitian	12
3.3	Metode Penelitian	13
3.4	Pengamatan	15
IV. HASIL PENGAMATAN DAN PEMBAHASAN		
4.1	Hasil Pengamatan Fisik	19
4.1.1.	Susut Berat	19
4.1.2.	Tingkat Kekerasan	21
4.2	Hasil Pengamatan Kimia	23
4.2.1	Kandungan Gula Reduksi	23
4.2.2	Kandungan Total Asam	25
4.2.3	Kandungan Total Padatan Terlarut	27
4.3	Hasil Pengamatan Sensoris	29
4.3.1	Warna Kulit	29
4.3.2	Warna Daging	30
4.3.3	Aroma Buah	31
4.3.4	Rasa Buah	32
4.3.5	Tekstur Buah	33
V. KESIMPULAN DAN SARAN		
5.1	Kesimpulan	35
5.2	Saran	35
DAFTAR PUSTAKA		
LAMPIRAN		

DAFTAR TABEL

Tabel 1.	Kandungan Gizi Dalam 100 Gram Buah Mangga Segar	6
Tabel 2.	Prosentase Berat Buah	19
Tabel 3.	Sidik Ragam Susut Berat Buah	20
Tabel 4.	Tingkat Kekerasan Buah	21
Tabel 5.	Sidik Ragam Tingkat Kekerasan Buah	22
Tabel 6.	Kandungan Gula Reduksi Buah	23
Tabel 7.	Sidik Ragam Kandungan Gula Reduksi Buah	24
Tabel 8.	Kandungan Total Asam	25
Tabel 9.	Sidik Ragam Kandungan Total Asam	26
Tabel 10.	Kandungan Total Padatan Buah	28
Tabel 11.	Sidik Ragam Kandungan Total Padatan Buah	28

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1. Data, Sidik Ragam dan Uji Duncan Susut Berat Hari ke -7
- Lampiran 2. Data, Sidik Ragam dan Uji Duncan Susut Berat Hari ke -14
- Lampiran 3. Data, Sidik Ragam dan Uji Duncan Tingkat Kekerasan Hari ke -7
- Lampiran 4. Data, Sidik Ragam dan Uji Duncan Tingkat Kekerasan Hari ke -14
- Lampiran 5. Data, Sidik Ragam dan Uji Duncan Kandungan Gula Reduksi Hari ke -7
- Lampiran 6. Data, Sidik Ragam dan Uji Duncan Kandungan Gula Reduksi Hari ke -14
- Lampiran 7. Data, Sidik Ragam dan Uji Duncan Kandungan Total Asam Hari ke -7
- Lampiran 8. Data, Sidik Ragam dan Uji Duncan Kandungan Total Asam Hari ke -14
- Lampiran 9. Data, Sidik Ragam dan Uji Duncan Kandungan Total Padatan Hari ke -7
- Lampiran 10. Data, Sidik Ragam dan Uji Duncan Kandungan Total Padatan Hari ke -14
- Lampiran 11. Data, Sidik Ragam dan Uji Duncan Uji Sensoris Warna Kulit Hari ke -7
- Lampiran 12. Data, Sidik Ragam dan Uji Duncan Uji Sensoris Warna Kulit Hari ke -14
- Lampiran 13. Data, Sidik Ragam dan Uji Duncan Warna Daging Hari ke -7
- Lampiran 14. Data, Sidik Ragam dan Uji Duncan Warna Daging Hari ke -14
- Lampiran 15. Data, Sidik Ragam dan Uji Duncan Aroma Hari ke -7
- Lampiran 16. Data, Sidik Ragam dan Uji Duncan Aroma Hari ke -14
- Lampiran 17. Data, Sidik Ragam dan Uji Duncan Rasa Hari ke -7
- Lampiran 18. Data, Sidik Ragam dan Uji Duncan Rasa Hari ke -14
- Lampiran 19. Data, Sidik Ragam dan Uji Duncan Tekstur Hari ke -7
- Lampiran 20. Data, Sidik Ragam dan Uji Duncan Tekstur Hari ke -14
- Lampiran 21. Cara Penentuan Nilai Hasil Dengan Metode Efektivitas
- Lampiran 22. Nilai Hasil Metode Efektivitas hari ke - 7 dan Hari ke - 14
- Lampiran 23. Dokumentasi Penelitian.

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.	Diagram Alir Proses Pelapisan Mangga	14
Gambar 2.	Perubahan Susut Berat Selama Penyimpanan	20
Gambar 3.	Perubahan Tingkat Kekerasan Buah Selama Penyimpanan	23
Gambar 4.	Perubahan Kadar Gula Seduksi Selama Penyimpanan	24
Gambar 5.	Perubahan Total Asam Selama Penyimpanan	27
Gambar 6.	Perubahan Total Padatan Terlarut Selama Penyimpanan	29
Gambar 7.	Uji Sensoris Warna Kulit Buah pada Berbagai Perlakuan	30
Gambar 8.	Uji sensoris Warna Daging Buah pada Berbagai Perlakuan	31
Gambar 9.	Uji sensoris Aroma Buah pada Berbagai Perlakuan	32
Gambar 10.	Uji sensoris Rasa Buah pada Berbagai Perlakuan	33
Gambar 11.	Uji sensoris Tekstur Buah pada Berbagai Perlakuan	33
Gambar 12.	Penampakan Daging Buah Pada Pengamatan Hari Ke 7	--
	(Lampiran 23)	
Gambar 13.	Penampakan Kulit Buah Pada Pengamatan Hari Ke 7	--
	(Lampiran 23)	

BADRUS ZAMAN, 961710101205, Pengaruh Tingkat Kemasakan Dan Jenis Pelapis Minyak Terhadap Perubahan Sifat Fisik, Kimia Dan Sensoris Buah Mangga Gadung Klon 21 (*Mangifera indica* L.) Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Jember, Dosen Pembimbing : Dr. Ir. Maryanto, M.Eng. (DPU), Ir. Hj. Siti Hartanti, MS. (DPA I), Ir. Unus, MS. (DPA II).

Ringkasan

Mangga (*Mangifera indica* L.) merupakan buah tropis komersial yang cukup banyak diminati dan dikenal oleh masyarakat Indonesia. Terutama Mangga Gadung merupakan jenis buah mangga yang sangat disukai oleh pasar luar negeri dan banyak mendatangkan devisa disektor produk hortikultura Indonesia. Tetapi karena masalah umur simpan yang pendek, maka banyak produk yang rusak sebelum sampai ketempat tujuan atau negara tujuan ekspor. Untuk itu perlu penanganan pasca panen untuk memperpanjang masa simpannya.

Salah satu penanganan pasca panen yang sering digunakan untuk memperpanjang masa simpan yaitu dengan metode pelapisan pada kulit buah. Dengan penghambatan terhadap laju respirasi maka akan terhambat pula proses-proses metabolisme pada buah setelah pemetikan yang pada akhirnya akan mengarah pada penurunan mutu buah.

Teknik pelapisan pada kulit buah yang umum digunakan adalah dengan menggunakan bahan pelapis lilin. Tetapi dalam penelitian ini dicoba dengan menggunakan bahan pelapis minyak (minyak kelapa dan minyak jagung), karena minyak dapat memberikan pengaruh yang hampir sama dengan penggunaan lilin. Adapun tujuan penelitian ini adalah untuk mengkaji sejauh mana perubahan-perubahan fisik, kimia dan sensoris buah Mangga Gadung Klon 21 (*Mangifera indica* Linn) yang dilapisi minyak dengan tingkat kematangan (umur panen) yang berbeda selama masa penyimpanan.

Behan dasar berupa buah mangga didapatkan dari kebun PT. Rajasa Arumanis Situbondo yang dipanen pada akhir bulan November sampai awal Desember 2001, pada tingkat kemasakan 105, 110, 115 HSPP (Hari Setelah Masa Pembungaan). Penelitian dilakukan di Laboratorium Pengolahan Pangan, Politeknik Pertanian Negeri Jember dan dianalisis pada hari ke-0, ke-7 dan ke-14 meliputi : Sifat Fisik (susut berat buah, tingkat kekerasan), Sifat Kimiawi (kandungan gula reduksi, total asam, total padatan terlarut) dan Sensoris (warna kulit, warna daging, aroma, rasa dan tekstur buah). Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial yaitu, faktor A tingkat kemasakan dan faktor B jenis pelapis minyak.

Dari hasil penelitian diperoleh bahwa pada pengamatan hari ke -7, faktor A atau faktor B memberikan pengaruh nyata terhadap susut berat, kandungan gula reduksi, total asam dan total padatan. Kombinasi keduanya berpengaruh nyata terhadap kandungan total asam dan total padatan buah. Dan pada pengamatan hari ke - 14, faktor A berpengaruh terhadap tingkat kekerasan, dan faktor B berpengaruh nyata tingkat kekerasan, kandungan gula reduksi, dan total asam. Kombinasi keduanya memberikan pengaruh nyata terhadap tingkat kekerasan. Untuk panagamatan sensoris didapatkan bahwa perlakuan (tingkat kemasakan buah dan pelapisan minyak) berpengaruh nyata terhadap warna kulit, warna daging, aroma, dan rasa pada hari ke-7 dan ke-14, dan pada tekstur

untuk pengamatan hari ke 7. Uji oleh panelis berpengaruh terhadap aroma buah pada hari ke-7. Dari hasil uji nilai efektifitas, perlakuan terbaik terdapat pada perlakuan A_3B_0 (tingkat kemasakan 110 HSPP, tanpa pelapisan) dan terjelek pada perlakuan A_3B_1 (tingkat kemasakan 110 HSPP, pelapisan minyak-kelapa).



I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia termasuk dalam negara tropis yang mempunyai curah hujan cukup tinggi, dan sinar matahari yang cukup melimpah. Dengan iklim tersebut banyak jenis-jenis tanaman yang cocok tumbuh dan berkembang biak dengan subur, baik tanaman pangan, tanaman perkebunan dan jenis tanaman hortikultura (buah-buahan dan sayuran).

Salah satu jenis buah tropis yang cukup dikenal oleh masyarakat luas adalah mangga. Buah ini banyak dikonsumsi sebagai buah segar, walaupun ada juga yang dibuat sebagai asinan, manisan atau produk olahan yang lain. Dilihat dari prospek bisnisnya mangga merupakan komoditi ekspor yang cukup penting bagi Indonesia, karena pangsa pasar luar negeri cukup menyukai buah ini. Komoditas hortikultura, khususnya buah-buahan, mempunyai prospek yang sangat baik bila dikembangkan secara intensif dalam skala agribisnis atau agroindustri, karena permintaan pasar luar negeri dan dalam negeri cenderung meningkat sejalan dengan laju pertumbuhan penduduk, membaiknya pendapatan masyarakat, dan berkembangnya industri pengolahan buah-buahan serta peningkatan kesadaran akan pentingnya nilai gizi dari buah-buahan (AAK, 1991).

Indonesia menduduki urutan ke empat penghasil mangga terbesar di dunia setelah India, Meksiko dan Pakistan. Nilai eksport mangga mencapai 425 ton (317,8 ribu USD), hal ini menempati urutan kedua setelah Manggis. Potensi pasar dalam negeri secara nasional juga mengalami peningkatan seiring dengan peningkatan jumlah penduduk (Gunawan, 1993).

Di Indonesia dikenal berbagai varietas mangga, seperti Arumanis/Gadung, Golek, Manalagi, Madu, Kweni, Lanang, Cengkir dan lain-lain. Berdasarkan SK Menteri nomor 800/Kpts/IP.240/11/1984 dan SK nomor 891 serta 892, mangga Gadung ditetapkan sebagai mangga varietas unggul bersama mangga Manalagi dan Golek (Rukmana, 1991)

Permasalahan teknis yang sering dihadapi petani mangga antara lain waktu panen yang bersamaan disuatu sentra produksi sehingga pasar kebanyakan buah sejenis. Selain hal tersebut, pada waktu dipasarkan oleh penjual kebanyakan negara berkembang, buah-buahan di pasarkan diudara terbuka, hal ini akan mempercepat kerusakan akibat perubahan-perubahan yang terjadi selama penyimpanan. Untuk menghasilkan buah mangga dengan mutu yang baik, buah harus dipanen dalam keadaan tingkat kemasakan yang cukup (Satuhu, 2000).

Buah yang dipanen pada tingkat kemasakan penuh, masa simpannya sangat singkat yaitu antara 2 sampai 3 hari. Agar mangga tahan lama masa simpannya, diperlukan penanganan tambahan berupa upaya untuk memperpanjang masa simpan buah. Perlakuan yang dapat memperpanjang masa simpan buah mangga antara lain, penyimpanan suhu dingin dan pelapisan kulit buah (Satuhu, 2000).

1.2 Permasalahan

Buah-buahan pada saat dipanen dari tanaman induk atau media tumbuhnya merupakan struktur hidup, reaksi metabolisme terus berlanjut dan proses fisiologis terjadi terus menerus selama periode pasca panennya. Buah dan sayur masih bernafas dengan mengambil oksigen dan melepaskan karbon dioksida serta menghasilkan panas. Buah dan sayur juga bertranspirasi yaitu kehilangan air dalam bentuk uap air. Pada saat buah dipanen, fotosintesis, suplai air dan mineral menjadi terhenti sehingga buah dan sayur memasuki tahap kerusakan, beberapa perubahan terjadi didalam dinding sel dan struktur yang menghasilkan pelunakan. Air seluler hilang karena respirasi dan transpirasi mengakibatkan buah dan sayur menjadi kisut, lunak dan tidak segar. Senyawa volatil dan komponen aroma pada banyak buah setelah pemanenan akan terbentuk saat buah masak (Salunkhe, dkk, 1991).

Pada buah mangga yang merupakan jenis buah klimakterik. Proses kematangan buah akan terjadi relatif cepat karena laju respirasinya yang menunjukkan pola menurun kemudian meninggi pada saat tertentu dan akan kembali lagi seperti semula, hal ini akan

menyebabkan buah menjadi cepat busuk setelah buah mengalami kemasakan. Pola respirasi seperti ini akan berpengaruh pada masa simpan yang menjadi pendek.

Salah satu usaha untuk mempertahankan kualitas mangga gadung selama penyimpanan dilakukan dengan pelapisan pada permukaan kulit buah yang ditujukan untuk menghambat respirasi buah sehingga pengaruh-pengaruh yang tidak diinginkan selama proses penyimpanan bisa dihambat.

Sejauh mana buah mangga gadung klon 21 dengan berbagai tingkat kemasakan yang diberi pelapis minyak dapat berpengaruh terhadap perubahan sifat fisik, kimia dan sensoris selama masa penyimpanan?

1.3 Batasan Permasalahan

Penyimpanan mangga gadung sangat dipengaruhi oleh banyak hal, untuk itu penelitian ini dititikberatkan pada pengaruh tingkat kemasakan buah dan jenis minyak sebagai bahan pelapis untuk menunda kemasakan buah. Untuk memperoleh jawaban atas variabel dengan tujuan yang bersifat spesifik maka penelitian ini dibatasi pada :

A : variabel yang dikelompokkan sebagai faktor tingkat kemasakan

B : variabel yang dikelompokkan sebagai faktor jenis pelapis minyak

Dari batasan diatas maka dapat ditetapkan asumsi - asumsi sebagai berikut : tingkat kemasakan buah yang digunakan antara lain umur 105, 110 dan 115 HSPP (Hari Setelah Pembungaan Penuh). Jenis pelapis minyak yang digunakan adalah minyak jagung dan minyak kelapa.

Untuk melihat sejauh mana pengaruh tingkat kemasakan dan jenis pelapis minyak terhadap perubahan sifat fisik, kimia dan sensorik mangga gadung selama penyimpanan, maka pengamatan yang dilakukan dalam penelitian meliputi :

1. Pengamatan Fisik, yaitu :
 - Susut berat
 - Tingkat kekerasan buah
2. Pengamatan Kimia, yaitu :
 - Kadar gula reduksi
 - Kandungan total asam

- Kandungan total padatan terlarut (TPT)
3. Pengamatan sensorik, meliputi : warna kulit buah, warna daging buah, aroma, rasa dan tekstur.

1.4 Tujuan Penelitian

1. Mengetahui pengaruh tingkat kemasakan buah pada waktu dipanen terhadap perubahan sifat fisik, kimia dan sensorik mangga gadung selama penyimpanan pada suhu ruang.
2. Mengetahui pengaruh pelapisan minyak kelapa dan minyak jagung terhadap perubahan sifat fisik, kimia dan sensorik mangga gadung selama penyimpanan pada suhu ruang.
3. Mengetahui pengaruh kombinasi tingkat kemasakan dan jenis pelapis minyak terhadap perubahan sifat fisik, kimia dan sensorik mangga gadung selama penyimpanan pada suhu ruang.

1.5 Kegunaan Penelitian

1. Memperpanjang umur simpan buah mangga gadung.
2. Meningkatkan kualitas buah mangga dengan cara mengurangi kerusakan selama masa penyimpanan.
3. Memberikan informasi pada masyarakat dalam pengembangan bahan pelapis minyak untuk memperpanjang umur simpan mangga gadung.



II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Taksonomi dan Morfologi Buah Mangga

Dalam tata nama atau taksonomi tumbuhan, tanaman mangga diklasifikasikan sebagai berikut :

Kingdom	: Plantae
Divisi	: Spermatophyta
Sub-divisi	: Angiospermae
Kelas	: Dicotyledonae
Ordo	: Anacardiales
Famili	: Anacardiaceae (mangga-mangga)
Genus	: <i>Mangifera</i>
Species	: <i>Mangifera indica</i> Linn.

Tanaman mangga memiliki pohon yang tingginya mencapai 10 m – 30 m atau lebih dan umurnya dapat mencapai puluhan tahun. Batangnya tumbuh tegak, kokoh, berkayu dan berkulit agak tebal yang berwarna abu-abu kecoklatan, pecah- pecah serta mengandung cairan seperti damar. Percabangannya banyak dan tumbuh ke segala arah (Rukmana, 1997).

Buah mangga gadung (Arumanis) mempunyai ciri bentuknya jorong, letak tangkai di tengah, pangkal buah bulat miring, buah runcing dan berparuh sedikit. Berat buah mencapai 450 gram dengan ukuran (15,5 x 7,8 x 5,5) cm. Kulit buah tipis, halus, berlilin, berbintik-bintik jarang dan berwarna putih kehijauan. Daging buah yang masak berwarna kuning kemerahan. Musim berbuahnya pada bulan Agustus sampai dengan bulan Desember, buah dapat dipanen setelah 70 – 115 hari setelah bunga mekar penuh. Tingkat kemasakan buah mangga tidak sama tergantung dari jenis dan lokasinya (Suyanti, 2000).

Susunan buah mangga yang utama terdiri dari air, karbohidrat, bermacam-macam asam, protein, lemak, mineral, zat warna, tanin, vitamin-vitamin dan zat volatil

yang memberikan aroma harum pada buah. Komponen paling banyak adalah air dan karbohidrat.

Buah mangga dapat dibagi menjadi 3 bagian, yaitu : Kulit buah 11 – 18 %, daging buah 60 – 75 % dan biji buah 14 – 22 %. Kulit buah mangga memiliki warna hijau, namun menjelang matang akan berubah warna menjadi kuning kehijauan atau warna yang lain tergantung jenis dan varietasnya. Daging buah pada mangga muda umumnya berwarna keputih-putihan, ketiak menjelang tua akan berubah menjadi kemerah-merahan sampai kejingga-jinggaan. Rasa daging buah mangga bervariasi, yaitu asam sampai manis dengan aroma yang khas pada setiap jenis atau varietas mangga. Biji mangga berkeping dua dan bersifat poliembrional, karena dari satu biji dapat tumbuh lebih dari satu bakal tanaman (Rukmana, 1997)

Kadar total padatan terlarut (TPT) saat masak 12,80 % brix, total asam 0,30 g/100g, total gula 11,40 g/100g, vitamin C 6-30 g/100g buah (Satuhu, 2000).

Tabel 1. Kandungan Gizi Dalam Tiap 100 gram Buah Mangga Segar

Kandungan gizi	Buah Mangga				
	Gedong	Golek	Arumanis	Indramayu	Muda
Kalori (kal)	44.00	63.00	46.00	72.00	59.00
Protein (gr)	0.70	0.50	0.40	0.80	0.50
Lemak (gr)	0.20	0.20	0.20	0.20	0.40
Karbohidrat (gr)	11.20	16.70	11.90	18.70	15.10
Kalsium (mg)	13.00	14.00	15.00	13.00	12.00
Fosfor (mg)	10.00	10.00	9.00	10.00	11.00
Zat besi (mg)	0.20	0.70	0.20	1.90	0.40
Vitamin A (S.I)	16.400	3.715	1.200	2.900	85.00
Vitamin B1 (mg)	0.08	0.08	0.08	0.06	0.06
Vitamin C (mg)	9.00	30.00	6.00	16.00	65.00
Air (gr)	87.40	82.20	86.60	80.20	83.70
B.d.d (%)	65.00	65.00	65.00	65.00	73.00

Keterangan : B.d.d (bagian dapat dimakan)

Sumber : Direktorat Gizi Depkes R.I (1981) dalam Rukmana, 1997

2.2 Perubahan Fisiologis dan Buah Pasca Panen

Perubahan-perubahan yang terjadi selama masa penyimpanan buah antara lain perubahan fisiko – kimia meliputi susut berat, kekerasan, total asam, kadar gula, kadar vitamin C, perubahan laju respirasi, dan produksi ethilen serta perubahan sensorik meliputi rasa, aroma, warna kulit, warna daging buah dan tekstur (Prasanna, dkk, 2000).

Buah dan sayur merupakan struktur-struktur hidup, oleh sebab itu selalu mengalami perubahan kimiawi dan biokimiawi yang disebabkan oleh aktivitas metabolisme setelah dipisahkan dari tanaman, jaringan buah-buahan dan sayuran tidak mendapatkan air, mineral dan lain-lain. Seperti halnya ketika masih berada dalam tanaman, fotosintesis tidak terjadi lagi. Yang terjadi adalah transformasi metabolisme pada bahan organik yang telah ada. Proses metabolisme sesudah panen adalah respirasi yang meliputi perombakan substansi organik. Namun demikian tidak selalu aktivitas metabolisme ini bersifat katabolik merugikan, melainkan juga bisa menguntungkan seperti sintesa pigmen, enzim dan lain-lain (Affandi, 1984).

2.2.1 Respirasi

Menurut Pantastico (1986) respirasi dibedakan menjadi tiga tingkat: (a) pemecahan polisakarida menjadi gula sederhana; (b) oksidasi gula menjadi asam piruvat; dan (c) transformasi piruvat menjadi asam-asam organik lainnya secara aerobik menjadi CO_2 , air dan energi. Reaksi yang terjadi adalah :



Biale (1960, dalam Tridjaya, 1994) mengklarifikasikan buah dalam dua katagori berdasarkan laju respirasi sebelum pemasakan, yaitu klimakterik dan non klimakterik. Buah klimakterik mempunyai peningkatan atau kenaikan laju secara tiba-tiba sebelum kemasakan, sedangkan buah non klimakterik tidak menunjukkan adanya kenaikan laju respirasi.

Mc. Glasson (1985, dalam Tridjaya, 1994) menetapkan buah klimakterik dalam akhir pertumbuhan akan terjadi penambahan yang besar dalam respirasi dan ditandai dengan berubahnya komposisi dan tekstur, sedang untuk buah non klimakterik tidak

menampakan dengan jelas dalam respirasi dan komposisi. Buah klimakterik dan non klimakterik dibedakan oleh konsentrasi etilen dalam buah.

Laju respirasi merupakan petunjuk yang baik untuk mengetahui daya simpan buah sesudah dipanen. Intensitas respirasi dianggap sebagai ukuran laju jalannya metabolisme, oleh karena itu sering dianggap sebagai petunjuk mengenai potensi daya simpan buah. Laju respirasi yang tinggi biasanya disertai oleh umur simpan yang pendek (Pantastico, 1986).

Besar kecilnya respirasi dapat diukur dengan menentukan jumlah substrat yang hilang, O_2 yang diserap, CO_2 yang dikeluarkan, panas yang dihasilkan dan energi yang timbul. tetapi dalam praktek pengukuran air, pengukuran energi yang timbul dan pengukuran kehilangan substrat sulit dilakukan karena berbagai alasan, untuk itu laju respirasi biasanya diukur dengan pengukuran laju penggunaan O_2 atau dengan penentuan laju pengeluaran CO_2 perbandingan CO_2 terhadap O_2 dinamakan koefisien respirasi / RQ (Pantastico, 1986).

2.2.2 Transpirasi

Transpirasi adalah penguapan air dari tanaman. Bagian tertentu dari dinding sel hanya terdiri dari material dinding primer yang bentuknya bervariasi yang disebut noktah dan merupakan tempat peraluan benda sel ke sel/saluran pertukaran (Fahn, dalam Triningrum, 1997)

Tempat transpirasi pada tanaman adalah hipatoda, mulut kulit dan kutikula. Diperkirakan bentuk dan struktur berbagai lapisan lilin alami merupakan faktor utama yang menentukan laju kehilangan air. Makin rumit bentuknya dan makin panjang, semakin sukar jalan yang ditempuh oleh air yang berasal dari dalam, dan makin efektiflah daya kedap air buah. Dari berbagai komponen lilin, fraksi lilin yang lunaklah yang menentukan laju transpirasi (Pantastico, 1986).

2.3 Perubahan Pada Buah Selama Pematangan

Setelah panen, selama penyimpanan dan proses pemasakan, buah dan sayuran kehilangan air sebagai akibat dari respirasi, transpirasi dan pertukaran gas yang

menyebabkan kehilangan berat. Sebagian besar pada buah dan sayuran, kehilangan air tergantung pada kelembaban, suhu, struktur anatomi, laju respirasi dan transpirasi. Ketika kehilangan air sebesar 5 – 10 %, buah dan sayuran menjadi kisut dan tidak laku dijual, oleh karena itu harus disimpan pada suhu rendah dan kelembaban tinggi (Salunkhe, dkk., 1991).

Beberapa hasil penelitian yang dilakukan terhadap buah apel pada suhu ruang, menunjukkan adanya perubahan-perubahan sebagai berikut : peningkatan susut berat, penurunan keasaman, peningkatan kadar gula, penurunan kadar vitamin C dan penurunan kekerasan buah. Adanya korelasi positif antara produksi karbon dioksida dan ethilen selama proses respirasi (Prasanna, dkk., 2000).

Pematangan biasanya meningkatkan gula-gula sederhana yang memberi rasa manis, penurunan asam-asam organik dan senyawa-senyawa fenolik yang mengurangi rasa sepat dan masam, dan kenaikan zat-zat atsiri yang memberi flavor khas pada buah. Perubahan warna dapat terjadi karena proses-proses perombakan maupun proses sintetik atau karena keduanya. Lunaknya buah disebabkan oleh perombakan protopektin menjadi pektin, atau adanya hidrolisis zat pati maupun lemak (Pantastico, 1986).

Perubahan kuantitatif terbesar yang dikaitkan dengan pemasakan biasanya adalah pemecahan polimer-polimer karbohidrat, terutama yang sering terjadi adalah konversi pati menjadi gula-gula sederhana. Hal ini mempunyai pengaruh ganda didalam mengubah rasa dan tekstur produk. Demikian juga untuk buah non klimakterik, akumulasi gula dikaitkan dengan pengembangan mutu, sekalipun bisa diperoleh dari cairan yang diberikan kepada buah-buahan daripada pemecahan cadangan pati dari buah (Novijanto, 1997).

Secara umum penampakan warna secara bertahap berubah dari kloroplas menurun jumlahnya, sedangkan pigmen kuning pada permukaan kulit dan daging buah naik jumlahnya. Antosianin yang memberikan warna merah oranye, biru dan pigmen lain pada beberapa buah dan sayuran akan naik setelah panen (Salunkhe, dkk., 1991).

Enzim seperti katalase, pektinase, selulose dan amilase meningkat selama penyimpanan. Kegiatan enzim tergantung pada suhu ruang penyimpanan dan kerusakan

buah yang disimpan. Dalam penyimpanan buah yang lebih masak benar biasanya memperlihatkan kegiatan katalase dan pektin esterase yang lebih tinggi dan kegiatan oksidase yang lebih rendah daripada buah yang disimpan dalam stadium yang relatif lebih muda (Pantastico, 1986).

2.4 Penyimpanan Buah

Selama pemasaran pada komoditi yang mudah busuk seperti buah dan sayuran, memerlukan penyimpanan untuk mempertahankan keseimbangan. Prinsip penyimpanan adalah mengontrol laju transpirasi, respirasi, infeksi serangga dan dapat mempertahankan komoditi dalam bentuk yang disukai konsumen. Menurut Pantastico (1986) kerusakan buah yang berupa jatuhnya buah dengan perlahan atau gesekan permukaan buah dapat menyebabkan melonjaknya respirasi.

Penyimpanan dapat dilakukan dengan mengontrol penyakit pasca panen, pengaturan udara, perlakuan kimia, irradiasi, refrigerasi, pelapisan lilin, penyimpanan kontrol dan modifikasi atmosfer dan perlakuan lain. Tujuan pokok penyimpanan adalah memperlambat aktivitas biologis buah-buahan dan sayuran tanpa terjadi kerusakan, memperlambat pertumbuhan mikrobiologis dan mengurangi kehilangan air. Beberapa faktor yang perlu diperhatikan selama penyimpanan yaitu suhu, kelembaban relatif (RH), komposisi udara, sinar, dan faktor lain (Salunkhe, dkk., 1991).

2.5 Pelapisan Kulit Buah

Tehnik pelapisan kulit merupakan salah satu cara untuk mempertahankan kesegaran sayuran. Selain itu pelapisan lilin bermanfaat untuk mencegah kehilangan air terlalu banyak, menghambat pernafasan yang terlalu cepat serta dapat memperindah kenampakan buah (Agoes dan Lisdianan, 1994).

Dalam Pantastico (1986), dikatakan bahwa produk-produk yang mempunyai lapisan kulit yang baik dapat diharapkan hanya menunjukkan laju respirasi rendah.

Pelapisan lilin sudah digunakan sejak dahulu kala untuk memperlama masa simpan buah, buah dapat diperpanjang kesegarannya dan dihambat dari proses pengkerutan akibat proses kehilangan air karena penguapan. Proses ini juga dapat menghambat terjadinya proses pembusukan akibat pertumbuhan jamur. Penggunaan

lapisan lilin tidak boleh terlalu tebal atau terlalu tipis. Bila terlalu tebal akan menyebabkan pori-pori pada permukaan kulit buah menjadi tertutup semua sehingga menyebabkan respirasi anaerob. Respirasi anaerob tidak dikehendaki karena dapat menyebabkan fermentasi, sehingga rasa buah menjadi lebih asam dan mengandung alkohol, buahpun cepat busuk. Sebaliknya bila terlalu tipis pengaruhnya menjadi kurang efektif jika dibandingkan dengan buah yang tidak dilapisi lilin. Konsentrasi pelapisan yang digunakan harus tepat dan sesuai dengan komoiti yang akan dilapisi (Satuhu, 1994).

Beberapa hasil penelitian menyimpulkan bahwa pelapisan lilin terhadap buah durian dapat mengurangi proses respirasi selama penyimpanan, hal ini ditunjukkan dengan menurunnya kadar karbon dioksida dan ethilen, serta menurunnya susut berat (Tongdee, dkk., 1990). Dari hasil perlakuan pelapisan yang telah dilakukan oleh Satuhu (2000) untuk memperpanjang masa simpan buah, disimpulkan bahwa pelapisan buah dengan menggunakan emulsi lilin dan minyak kelapa dapat memperpanjang masa simpan buah selama 5 sampai dengan 6 hari.

2.6 Minyak

Menurut Winarno (1984), lilin, lemak dan minyak serta ester sterol digolongkan sama sebagai lipida tunggal, sedangkan fosfolipid dan glikolipida digolongkan sebagai lipida majemuk lemak dan minyak merupakan gliserol lipid yang paling umum, senyawa ini merupakan triester dari asam karboksilat berantai panjang yang terbentuk dari kelebihan karbohidrat dalam jasad hidup, maka lemak dan minyak berfungsi sebagai gudang utama energi. Lemak merupakan trigliserida padat, sedangkan minyak merupakan trigliserida cair jika berada dalam suhu kamar. Berdasarkan pengerasan lapisan minyak yang terbentuk bila mengering di udara, maka minyak jagung merupakan *semi drying oil* dan minyak kelapa termasuk dalam golongan *non drying oil*.

Asam lemak yang menyusun minyak jagung terdiri dari asam lemak jenuh sekitar 13 % (asam palmitat dan asam stearat) dan asam lemak tidak jenuh (asam oleat dan linoleat) sekitar 86 %. Minyak jagung merupakan minyak goreng yang stabil (tahan

terhadap ketengikan) karena adanya tokoferol yang larut dalam minyak. Bobot jenis minyak ini sekitar 0,918 – 0,92 dengan titik cair 4 – 12 °C (Ketaren, 1986).

Dalam minyak jagung terdapat sitosterol yang fungsinya sama dengan kolesterol pada lemak hewan, yaitu dapat membentuk endapan pada dinding pembuluh darah karena adanya ion Ca^{++} . Adanya asam-asam lemak esensial yang tinggi dapat mengurangi pembentukan kompleks Ca dengan sitosterol, sehingga minyak jagung jauh lebih baik bila dibandingkan dengan sumber minyak yang lain (Ketaren, 1986).

Minyak kelapa berdasarkan kandungan asam lemak digolongkan kedalam minyak asam laurat, karena kandungan asam lauratnya paling besar jika dibandingkan dengan asam lemak yang lainnya. Minyak kelapa mengandung 85 persen trigliserida dengan tiga molekul asam lemak jenuh, 12 persen trigliserida dengan dua asam lemak jenuh dan 4 persen trigliserida dengan satu asam lemak jenuh (Ketaren, 1986).

2.7 Hipotesis

Hipotesis dari penelitian ini adalah :

1. Pelapisan minyak pada buah mangga akan berpengaruh terhadap perubahan sifat fisik, kimia dan sensorik buah mangga selama masa penyimpanan
2. Tingkat kemasakan pada buah mangga akan berpengaruh terhadap perubahan sifat fisik, kimia dan sensorik buah mangga selama masa penyimpanan



III. BAHAN DAN METODE

3.1 Bahan dan Alat

3.1.1 Bahan Penelitian

Bahan dasar yang digunakan dalam penelitian ini adalah buah mangga gadung klon 21 yang didapatkan dari kebun mangga milik PT. Rajasa Arumanis, Desa Arjasa, Kecamatan Arjasa Kabupaten Situbondo. Pemanenan buah dilaksanakan pada bulan Desember, dengan umur pemanenan dihitung dari umur masa pembungaan buah mangga yang dinyatakan dalam hari setelah masa pembungaan (HSPP). Bahan lain yang digunakan adalah aquadest, NaOH 0,1 N, KI, I₂, indikator Phenolptalein, reagensia arsenomolibdat, reagensia nelson, glukosa anhidrat, minyak Kelapa dan minyak Jagung sebagai bahan pelapis.

3.1.2 Alat Penelitian

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain neraca analitik, labu ukur 500 mL, beaker glass 50 mL, blender, sentrifuge, kain fuhring, triple balance, hand refraktometer, stopwatch, termometer, hygrometer, colorimeter, kapas, pisau dan hardness tester.

3.2 Tempat dan Waktu Penelitian

3.2.1 Tempat Penelitian

Penelitian dilakukan di Laboratorium Pengolahan Pangan (Miniplan), Politeknik Pertanian Negeri Jember.

3.2.2 Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan pada akhir bulan November sampai dengan Desember 2001.

3.3 Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial dengan metode tetap. Uji lanjutan dengan uji Duncan Multiple Range Test (DMRT). Kombinasi perlakuan tersebut adalah sebagai berikut :

Faktor A adalah tingkat kemasakan buah yang terdiri dari 3 level :

- A_1 = 105 HSPP
- A_2 = 110 HSPP
- A_3 = 115 HSPP

Faktor B adalah jenis Pelapis Minyak, terdiri dari :

- B_0 = Tanpa Pelapis (Kontrol)
- B_1 = Minyak Kelapa
- B_2 = Minyak Jagung

Kombinasi perlakuan dari kedua faktor tersebut adalah :

- | | | |
|----------|----------|----------|
| A_1B_0 | A_1B_1 | A_1B_2 |
| A_2B_0 | A_2B_1 | A_2B_2 |
| A_3B_0 | A_3B_1 | A_3B_2 |

Masing-masing kombinasi perlakuan diulang 3 kali, dengan suhu penyimpanan pada ruang.

Model statistika penelitian ini

$$Y_{ijk} = \mu + A_i + B_j + (AB)_{ij} + E_{ijk}$$

$$i = 1, 2, \dots, a \quad j = 1, 2, \dots, a \quad k = 1, 2, \dots, a$$

dimana :

Y_{ijk} : Nilai pengamatan pada satuan percobaan ke - k yang memperoleh kombinasi perlakuan ij (taraf ke -i dari faktor A dan taraf ke-j dari faktor B)

μ : Nilai tengah populasi (rata rata yang sesungguhnya)

A_i : Pengaruh aditif taraf ke- I dari faktor A

B_j : Pengaruh aditif taraf ke - j dari faktor B

(AB)_{ij} : Pengaruh interaksi taraf ke- i dari faktor A dan taraf ke - j dari faktor B

E_{ijk} : Pengaruh galat dari satuan percobaan ke- k yang memperoleh kombinasi perlakuan ij.



Gambar 1. Diagram Alir Proses Penelitian

3.4 Pengamatan

Pengamatan dilakukan terhadap perubahan fisiko kimia selama penyimpanan yang meliputi susut berat, kekerasan, total asam, kadar gula reduksi, total padatan terlarut dan derajat keasaman

a) Susut berat

Untuk menentukan prosentase penurunan berat buah dilakukan dengan menggunakan timbangan listrik merk Bosch dengan kapasitas 5 kg, dan diukur selama interval pengamatan. Perhitungan susut berat dilakukan dengan menggunakan rumus :

$$\frac{H_0 - H_1}{H_0} \times 100 \%$$

H_0 : Berat awal penimbangan

H_1 : Berat akhir penimbangan

b) Kekerasan

Diukur dengan menggunakan alat penetrometer (fruits hardness) penusukan dilakukan sebanyak 5 kali pada 5 tempat yang berbeda. Lama penusukan diukur selama 10 detik, dan angka yang didapatkan dirata-rata dengan satuan mm per 10 detik. Bagian buah yang diukur kekerasannya adalah kulit daging dan daging buah dengan 5 kali ulangan (Muchtadi, dkk., 1977).

c) Kadar Gula Reduksi

Penentuan gula reduksi dengan menggunakan metode Nelson-Somogyi (Sudarmadji, dkk, 1984)

▪ Penyiapan kurva standart

- Membuat larutan glukosa standar (10 mg glukosa anhidrat/ 100ml)
- Dari larutan tersebut dilakukan 6 pengenceran sehingga diperoleh larutan glukosa dengan konsentrasi 2, 4, 6, 8 dan 10 mg/ml

- Disiapkan 7 tabung reaksi yang bersih untuk masing- masing diisi dengan 1 ml air suling sebagai belangko
 - Ditambahkan ke dalam masing-masing tabung 1ml reagensia Nelson, dan dipanaskan semuanya pada penangas air selama 20 menit
 - Diambil dan didinginkan dalam gelas piala yang berisi air dingin sampai mencapai suhu 25 °C
 - Kemudian ditambahkan 1 ml reagensia Arsenomolybdat dan digojog sampai semua endapan Cu_2O yang ada larut kembali
 - Setelah endapan larut sempurna, ditambahkan 7 ml air suling, dan digojog sampai homogen.
 - Menera *optical density* (OD) masing-masing larutan tersebut pada panjang gelombang 540 nm dengan memakai Colorimeter 6050
 - Membuat kurva standart yang menunjukkan hubungan antara konsentrasi glukosa dan OD
- Penentuan Gula Reduksi pada contoh
- Disiapkan larutan yang mempunyai kadar gula reduksi sebanyak 2 – 8 mg/100 ml
 - Dipipet 1ml larutan contoh yang jernih kedalam tabung reaksi yang bersih
 - Ditambahkan 1ml reagensia Nelson dan selanjutnya diperlakukan seperti pada penyiapan kurva standart diatas
 - Jumlah gula reduksi dapat ditentukan berdasarkan OD larutan contoh dan kurva standart larutan glukosa

d) Total Asam

Total asam dihitung dengan cara sebagai berikut (Muchtadi, dkk., 1977) :

- sebanyak 100 gram daging buah dimasukkan kedalam labu ukur 500 mL, kemudian diencerkan dengan aquadest sampai tanda
- disaring menggunakan kapas
- diambil 50 mL filtrat yang diperoleh, lalu dimasukkan kedalam labu elenmeyer

- ditetaskan 0,3 ml (2-3 tetes) indikator phenolphthalein kemudian dititrasi dengan NaOH 0,1 N sampai terjadi perubahan warna merah jambu
- total asam dihitung sebagai jumlah ml NaOH 0,1 N per 100 gram bahan
- analisa dilakukan sebanyak 3 kali dan hasilnya dirata-rata

e) Total Padatan Terlarut (%Brix)

Total padatan terlarut dihitung menurut dengan menggunakan hand refraktometer (Muchtadi, dkk., 1977) dengan cara sebagai berikut :

- sebanyak 10 gram bahan dihancurkan dengan menggunakan blender
- diambil sedikit cairannya kemudian ditetaskan pada pada Hand refraktometer dan dilihat kadar gulanya (dinyatakan dalam prosen)
- Pengamatan dilakukan sebanyak 3 kali, hasilnya dirata-rata

f) Pengamatan Sensoris

Pengamatan sensoris dilakukan dengan metode evaluasi sensoris menurut Prasanna, dkk., (2000). Pemberian skor / nilai dilakukan oleh 7 orang panelis terhadap parameter-parameter yang ada, meliputi : warna kulit, warna daging, aroma, rasa dan tekstur buah. Batasan skor 1-5 dengan arti tertentu disesuaikan dengan parameter yang diamati.

Pengambilan kesimpulan dari hasil pengamatan dilaksanakan dengan cara mencari perlakuan terbaik dengan menggunakan metode efektifitas menurut Degarmo, dkk., (1984) dari berbagai hasil pengamatan yang ada (lihat Lampiran 21).



V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengamatan dan pembahasan dalam penelitian ini, maka dapat ditarik beberapa kesimpulan yaitu :

1. Pada pengamatan hari ke - 7, tingkat kemasakan (faktor A) dan pelapisan minyak (faktor B) berpengaruh terhadap susut berat, kandungan gula reduksi, total asam dan total padatan terlarut buah Mangga Gadung (*Mangifera indica L.*).
2. Pada pengamatan hari ke - 14, tingkat kemasakan (faktor A) berpengaruh terhadap tingkat kekerasan buah dan pelapisan minyak (faktor B) berpengaruh terhadap tingkat kekerasan buah, kandungan gula reduksi, dan total asam buah Mangga Gadung (*Mangifera indica L.*).
3. Perlakuan (tingkat kemasakan dan jenis pelapisan) berpengaruh terhadap sifat sensorik warna kulit, warna daging, aroma, dan rasa pada pengamatan hari ke - 7 dan - 14, dan pada tekstur buah untuk pengamatan hari ke - 7 buah Mangga Gadung (*Mangifera indica L.*).
4. Dari hasil Pengamatan yang ada dan dengan uji nilai efektifitas, perlakuan terbaik terdapat pada perlakuan A_3B_0 (tingkat kemasakan 110 HSPP, tanpa pelapisan) dan terjelek pada perlakuan A_3B_1 (tingkat kemasakan 110 HSPP, pelapisan minyak kelapa).

5.2 Saran

Sebaiknya pelapisan dengan menggunakan bahan pelapis minyak perlu dikombinasikan dengan pelapis lilin untuk mendapatkan hasil yang baik.

DAFTAR PUSTAKA

- AAK, 1991, *Budidaya Tanaman Mangga*, Kanisius, Yogyakarta.
- Affandi M., 1984, *Teknologi Buah dan Sayur*, Alumnus Bandung, Bandung.
- Agoes D. dan Lisdianan, 1994, *Memilih dan Mengolah Sayur*, Penebar Swadaya, Jakarta.
- Degarmo E.P., W.E. Sullivan, and C.C. Reader, 1984, *Engineering Economy*, 7th, Mac, Pub. Co. New York.
- Gunawan M., 1993, *Pengembangan Hortikultura Dalam Sistem Agribisnis*, Dalam *Trubus* 16 (4): 55 – 61, Jakarta.
- Ketaren S., 1986, *Pengantar Teknologi Minyak dan Lemak Pangan*, Universitas Indonesia Press, Jakarta.
- Muctadi D., T.R. Muchtadi, S. Harjo dan S. Syafei, 1977, *Penuntun Praltikum Pengetahuan dan Pengolahan Bahan Pangan Nabati (Sayuran dan Buah-buahan)*, Departemen Teknologi Hasil Pertanian, Fatemeta, IPB, Bogor.
- Novijanto N., 1997, *Fisiologi dan Teknologi Pasca Panen (Teori dan Praktek)*, Teknologi Pertanian, Universitas Jember.
- Novijanto N., Neran, B. Poerwanto, 1998, *Penggunaan Bahan Biologis Sebagai Pelapis Untuk Memperpanjang Umur Simpan Buah-Buahan*, Laporan Penelitian, Fakultas Pertanian, Universitas Jember.
- Pantastico ER. B., 1986, *Fisiologi Pasca Panen Penanganan dan Pemanfaatan Buah-buahan dan Sayuran Tropika dan sub-Tropika*, Gajah Mada University Press, Yogyakarta.
- Frasanna V., K. N., D.V. Sudhaar Rao and Krishnamurthy, 2000, *Effect of storage temperature on ripening and quality of Custrad Aple (Annona squamusa L.) fruits*, *Journal of Hortiultural Science and Biotechnology* 75 (5): 546 – 550.
- Rukmana R., 1997, *Mangga Budidaya dan Pasca Panen*, Kanisius, Yogyakarta.

- Salunkhe D.K., H.R Bolin dan N.R Reedy, 1991, *Storage Processing and Nutritional Quality of Fruits and Vegetables*, CRC Press and Nutritional, Boca Raton, Boston.
- Satuhu S., 2000, *Penanganan Mangga Segar Untuk Ekspor*, Penebar Swadaya, Jakarta.
- Satuhu S., 1994, *Penanganan dan Pengolahan Buah*, Penebar Swadaya, Jakarta.
- Soenarso, 1994, *Kendala Perkebunan Buah*, Sub Balai Penelitian Hortikultur, Tleung, Malang.
- Sudarmadji S., B. Haryono dan Suhardi, 1996, *Analisa Bahan Makanan dan Pertanian*, Liberti, Yogyakarta.
- Tondee S.C., A. Suwanagul, S. Neamprem dan U. Bunruengsrri, 1990, *Effect of Surface Coating on Weight Loss and Internal Atmosphere of Durian (Durio zibethinus Murray) Fruit*, Asean Food Journal 5 (3): 103 – 107.
- Tridjaya N.O., 1994, *Chilling Injury of Citrus*, University of New South Wales, Sidney NSB 2052 Australia.
- Triningrum K.S., 1997, *Pengaruh Pelapisan Gel Pati dari berbagai Jenis Tepung Pada berbagai Konsentrasi Terhadap Sifat dan Fisiologis Jeruk Siam (Citrus nobilis L) Selama Penyimpanan*, Skripsi Faperta, Universitas Jember.
- Winarno F.G., 1984, *Kimia Pangan dan Gizi*, PT. Gramedia, Jakarta.



M. I. UPT Perpustakaan
UNIVERSITAS JEMBER

Lampiran 1.1 Data Susut Berat Buah Hari ke -7

Kombinasi Perlakuan	Ulangan			Total	Rata-rata
	I	II	III		
A1B0	10.84	9.99	9.15	29.98	9.99
A1B1	8.89	7.95	6.39	23.23	7.74
A1B2	8.35	6.84	7.01	22.20	7.40
A2B0	7.34	7.59	7.83	22.76	7.59
A2B1	7.00	7.65	6.86	21.50	7.17
A2B2	7.11	4.44	7.04	18.59	6.20
A3B0	8.22	5.67	9.11	23.00	7.67
A3B1	7.16	7.51	7.59	22.26	7.42
A3B2	6.46	6.09	8.75	21.31	7.10
Total				204.84	
Rata-rata					7.59

Lampiran 1.2 Sidik Ragam Susut Berat Buah Hari ke -7

Sumber Keragaman	dB	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F-hitung	F-tabel	
					5%	1%
Perlakuan	8	24.70392	3.08799			
Faktor A	2	9.266147	4.633074	3.831438*	3.555	6.013
Linier	1	4.359535	4.359535	3.605229ns	4.414	8.285
Kuadratik	1	4.906612	4.906612	4.057648ns	4.414	8.285
Faktor B	2	10.62003	5.310016	4.391253*	3.555	6.013
Interaksi AB	4	4.817742	1.204436	0.996039ns	2.928	4.579
Galat	18	21.76606	1.209226			
Total	26	46.46998				

Keterangan : * berbeda nyata
ns Berbeda tidak nyata
CV 14.82%

Lampiran 1.3 Uji Duncan Susut Berat Buah Hari ke -7

Perlakuan	Rata-rata	SSR5%	DMRT5%	Notasi	Perlakuan	Rata-rata	SSR5%	DMRT5%	Notasi
A1	8.38	3.12	1.144	a	B0	8.42	3.12	1.144	a
A3	7.40	2.97	1.089	ab	B1	7.44	2.97	1.089	ab
A2	6.98			b	B2	6.90			b

Keterangan Huruf yang sama pada kolom notasi menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji DMRT 5%

Lampiran 2.1 Data Susut Berat Buah Hari ke - 14

Kombinasi Perlakuan	Ulangan			Total	Rata-rata
	I	II	III		
A1B0	16.26	16.30	16.34	48.90	16.30
A1B1	16.89	13.92	11.47	42.27	14.09
A1B2	16.22	12.82	12.90	41.93	13.98
A2B0	21.27	14.69	14.83	50.79	16.93
A2B1	14.81	15.09	15.59	45.50	15.17
A2B2	15.27	9.73	14.08	39.07	13.02
A3B0	14.93	8.78	17.97	41.68	13.89
A3B1	11.68	13.73	13.45	38.85	12.95
A3B2	9.56	13.24	16.18	38.98	12.99
Total				387.98	
Rata-rata					14.37

Lampiran 2.2 Sidik Ragam Susut Berat Buah Hari ke -14

Sumber Keragaman	dB	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F-hitung	F-tabel	
					5%	1%
Perlakuan	3	51.25112	6.406389			
Faktor A	2	16.32331	8.161653	1.079085ns	3.555	6.013
Linier	1	10.25638	10.25638	1.356037ns	4.414	8.285
Kuadratik	1	6.066925	6.066925	0.802132ns	4.414	8.285
Faktor B	2	26.62535	13.31268	1.760122ns	3.555	6.013
Interaksi AB	4	8.302456	2.075614	0.274425ns	2.928	4.579
Galat	18	136.1429	7.563495			
Total	26	187.394				

Keterangan : ns berbeda tidak nyata

CV 21.23%

Lampiran 3.1 Data Tingkat Kekerasan Buah Hari ke - 7

Kombinasi Perlakuan	Ulangan			Total	Rata-rata
	I	II	III		
A1B0	0.818	0.72	0.904	2.442	0.81
A1B1	0.778	0.738	0.742	2.258	0.75
A1B2	0.846	0.816	0.842	2.504	0.83
A2B0	0.74	0.698	0.88	2.318	0.77
A2B1	0.881	0.88	0.918	2.679	0.89
A2B2	0.808	0.886	0.76	2.454	0.82
A3B0	0.71	0.897	0.806	2.413	0.80
A3B1	0.79	0.809	0.846	2.445	0.82
A3B2	0.75	0.784	0.798	2.332	0.78
Total				21.845	
Rata-rata					0.81

Lampiran 3.2 Sidik Ragam Tingkat Kekerasan Buah Hari ke - 7

Sumber Keragaman	dB	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F-hitung	F-tabel	
					5%	1%
Perlakuan	8	0.040125	0.005016			
Faktor A	2	0.00479	0.002395	0.653445ns	3.555	6.013
Linier	1	1.09E-05	1.09E-05	0.002971ns	4.414	8.285
Kuadratik	1	0.004779	0.004779	1.30392ns	4.414	8.285
Faktor B	2	0.002438	0.001219	0.332639ns	3.555	6.013
Interaksi AB	4	0.032896	0.008224	2.243909ns	2.928	4.579
Galat	18	0.065971	0.003665			
Total	26	0.106096				

Keterangan : ns berbeda tidak nyata

CV 7.43%

Lampiran 4.1 Data Kekerasan Hari ke - 14

Kombinasi Perlakuan	Ulangan			Total	Rata-rata
	I	II	III		
A1B0	0.732	0.76	0.71	2.202	0.73
A1B1	0.712	0.738	0.68	2.13	0.71
A1B2	0.832	0.758	0.686	2.276	0.76
A2B0	0.578	0.586	0.65	1.814	0.60
A2B1	0.602	0.59	0.634	1.826	0.61
A2B2	0.714	0.59	0.712	2.016	0.67
A3B0	0.452	0.488	0.498	1.438	0.48
A3B1	0.84	0.568	0.866	2.274	0.76
A3B2	0.46	0.412	0.64	1.512	0.50
Total				17.488	
Rata-rata					0.65

Lampiran 4.2 Sidik Ragam Tingkat Kekerasan Buah Hari ke - 14

Sumber Keragaman	dB	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F-hitung	F-tabel	
					5%	1%
Perlakuan	8	0.266315	0.033289			
Faktor A	2	0.111422	0.055711	8.922084**	3.555	6.013
Linier	1	0.106414	0.106414	17.04223**	4.414	8.285
Kuadratik	1	0.005007	0.005007	0.801936ns	4.414	8.285
Faktor B	2	0.033561	0.016781	2.687411ns	3.555	6.013
Interaksi AB	4	0.121332	0.030333	4.857834**	2.928	4.579
Galat	18	0.112395	0.006244			
Total	26	0.37871				

Keterangan : ** berbeda sangat nyata
ns berbeda tidak nyata
CV 10.42%

Lampiran 4.3 Uji Duncan Tingkat Kekerasan Buah Hari ke - 14

Perlakuan	Rata-rata	SSR5%	DMRT5%	Notasi	Perlakuan	Rata-rata	SSR5%	DMRT5%	Notasi
A1	0.73	3.12	0.082a		B1	0.69	3.12	0.082a	
A2	0.63	2.97	0.078b		B2	0.64	2.97	0.078ab	
A3	0.58		b		B0	0.61		b	

Keterangan: Huruf yang sama pada kolom notasi menunjukkan
berbeda tidak nyata pada uji DMRT 5%

Lampiran 5.1 Data Kandungan Gula Reduksi Hari ke - 7

Kombinasi Perlakuan	Ulangan			Total	Rata-rata
	I	II	III		
A1B0	11.24	12.15	14.27	37.66	12.55
A1B1	19.1	18.34	15.92	53.36	17.79
A1B2	16.49	15.88	14	46.37	15.46
A2B0	19.23	15.08	15.38	49.69	16.56
A2B1	23.37	22.78	22.94	69.09	23.03
A2B2	20.47	23.92	24.55	68.94	22.98
A3B0	13.88	13.45	13.02	40.35	13.45
A3B1	16.35	19.04	20.21	55.60	18.53
A3B2	19.91	19.49	19.7	59.10	19.70
Total				480.16	
Rata-rata					17.78

Lampiran 5.2 Sidik Ragam Kandungan Gula Reduksi Hari ke - 7

Sumber Keragaman	dB	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F-hitung	F-tabel 5%	1%
Perlakuan	8	335.4043	41.92554			
Faktor A	2	144.9005	72.45025	30.6429**	3.555	6.013
Linier	1	17.32642	17.32642	7.328226*	4.414	8.285
Kuadratik	1	127.5741	127.5741	53.95757**	4.414	8.285
Faktor B	2	175.1925	87.59623	37.0489**	3.555	6.013
Interaksi AB	4	15.31135	3.827837	1.618987ns	2.928	4.579
Galat	18	42.55813	2.364341			
Total	26	377.9624				

Keterangan : ** berbeda sangat nyata
 * berbeda nyata
 ns berbeda tidak nyata
 CV 8.30%

Lampiran 5.3 Uji Duncan Kandungan Gula Reduksi Hari ke - 7

Perlakuan	Rata-rata	SSR5%	DMRT5%	Notasi	Perlakuan	Rata-rata	SSR5%	DMRT5%	Notasi
A2	20.86	3.12	1.599a		B1	19.78	3.12	1.599a	
A3	17.23	2.97	1.522b		B2	19.38	2.97	1.522a	
A1	15.27		c		B0	14.19		b	

Keterangan Huruf yang sama pada kolom notasi menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji DMRT 5%

Lampiran 6.1 Data Kandungan Gula Reduksi Hari ke - 14

Kombinasi Perlakuan	Ulangan			Total	Rata-rata
	I	II	III		
A1B0	12.61	15.08	14.06	41.75	13.92
A1B1	16.01	16.68	17.34	50.025	16.68
A1B2	20.325	20.7	19.95	60.975	20.33
A2B0	13.14	17.49	18.61	49.24	16.41
A2B1	28.62	29.82	29.22	87.66	29.22
A2B2	24.43	25.64	26.12	76.19	25.40
A3B0	19.82	19.08	18.34	57.24	19.08
A3B1	21.85	21.82	21.79	65.46	21.82
A3B2	18.4	27.58	26.92	72.9	24.30
Total				561.44	
Rata-rata					20.79

Lampiran 6.2 Sidik Ragam Kandungan Gula Reduksi Hari ke - 14

Sumber Keragaman	dB	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F-hitung	F-tabel	
					5%	1%
Perlakuan	8	576.4158	72.05198			
Faktor A	2	214.1829	107.0914	25.12806**	3.555	6.013
Linier	1	102.0068	102.0068	23.93499**	4.414	8.285
Kuadratlik	1	112.1761	112.1761	26.32112**	4.414	8.285
Faktor B	2	255.0762	127.5391	29.92591**	3.555	6.013
Interaksi AB	4	107.1547	26.78868	6.285726**	2.928	4.579
Galat	18	76.7129	4.261828			
Total	26	653.1287				

Keterangan : ** berbeda sangat nyata

CV 9.46%

Lampiran 6.3 Uji Duncan Kandungan Gula Reduksi Hari ke - 14

Perlakuan	Rata-rata	SSR5%	DMRT5%	Notasi	Perlakuan	Rata-rata	SSR5%	DMRT5%	Notasi
A2	23.68	3.12	2.147	a	B2	23.34	3.12	2.147	a
A3	21.73	2.97	2.044	a	B1	22.57	2.97	2.044	a
A1	16.97			b	B0	16.47			b

Keterangan Huruf yang sama pada kolom notasi menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji DMRT 5%

Lampiran 7.1 Data Kandungan Total Asam Hari ke - 7

Kombinasi Perlakuan	Ulangan			Total	Rata-rata
	I	II	III		
A1B0	0.18	0.29	0.16	0.63	0.21
A1B1	0.66	0.96	0.81	2.43	0.81
A1B2	0.61	0.62	0.63	1.86	0.62
A2B0	0.16	0.15	0.11	0.42	0.14
A2B1	0.165	0.16	0.17	0.495	0.17
A2B2	0.11	0.13	0.12	0.36	0.12
A3B0	0.14	0.17	0.11	0.42	0.14
A3B1	0.11	0.105	0.1	0.315	0.11
A3B2	0.11	0.11	0.11	0.33	0.11
Total				7.26	
Rata-rata					0.27

Lampiran 7.2 Sidik Ragam Kandungan Total Asam Hari ke - 7

Sumber Keragaman	dB	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F-hitung	F-tabel 5%	1%
Perlakuan	8	1.613517	0.20169			
Faktor A	2	1.044117	0.522058	160.6333**	3.555	6.013
Linier	1	0.825613	0.825613	254.0346**	4.414	8.285
Kuadratik	1	0.218504	0.218504	67.23205**	4.414	8.285
Faktor B	2	0.176867	0.088433	27.21026**	3.555	6.013
Interaksi AB	4	0.392533	0.098133	30.19487**	2.928	4.579
Galat	18	0.0585	0.00325			
Total	26	1.672017				

Keterangan : ** berbeda sangat nyata

CV 54.29%

Lampiran 7.3 Uji Duncan Kandungan Total Asam Hari ke - 7

Perlakuan	Rata-rata	SSR5%	DMRT5%	Notasi	Perlakuan	Rata-rata	SSR5%	DMRT5%	Notasi
A1	0.55	3.12	0.156	a	B1	0.36	3.12	0.156	a
A2	0.14	2.97	0.149	b	B2	0.28	2.97	0.149	ab
A3	0.12			b	B0	0.16			b

Keterangan Huruf yang sama pada kolom notasi menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji DMRT 5%

Lampiran 8.1 Data Kandungan Total Asam Hari ke - 14

Kombinasi Perlakuan	Ulangan			Total	Rata-rata
	I	II	III		
A1B0	0.12	0.21	0.165	0.495	0.17
A1B1	0.595	0.62	0.57	1.785	0.60
A1B2	0.53	0.715	0.87	2.115	0.71
A2B0	0.1	0.12	0.08	0.3	0.10
A2B1	0.205	0.23	0.18	0.615	0.21
A2B2	0.37	0.4	0.18	0.95	0.32
A3B0	0.14	0.17	0.12	0.43	0.14
A3B1	0.37	0.26	0.18	0.81	0.27
A3B2	0.22	0.22	0.22	0.66	0.22
Total				8.16	
Rata-rata					0.30

Lampiran 8.2 Sidik Ragam Kandungan Total Asam Hari ke - 14

Sumber Keragaman	dB	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F-hitung	F-tabel	
					5%	1%
Perlakuan	8	1.051133	0.131392			
Faktor A	2	0.467672	0.233836	37.17147**	3.555	6.013
Linier	1	0.345835	0.345835	54.9752**	4.414	8.285
Kuadrat	1	0.121838	0.121838	19.36775**	4.414	8.285
Faktor B	2	0.387239	0.193619	30.77848**	3.555	6.013
Interaksi AB	4	0.196222	0.049056	7.798057**	2.928	4.579
Galat	18	0.113233	0.006291			
Total	26	1.164367				

Keterangan : ** berbeda sangat nyata

CV 29.38%

Lampiran 8.3 Uji Duncan Kandungan Total Asam Hari ke - 14

Perlakuan	Rata-rata	SSR5%	DMRT5%	Notasi	Perlakuan	Rata-rata	SSR5%	DMRT5%	Notasi
A1	0.49	3.12	0.252a		B2	0.41	3.12	0.082a	
A3	0.21	2.97	0.240ab		B1	0.36	2.97	0.079a	
A2	0.21		b		B0	0.14		b	

Keterangan Huruf yang sama pada kolom notasi menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji DMRT 5%

Lampiran 9.1 Data Kandungan Total Padatan Terlarut Hari ke - 7

Kombinasi Perlakuan	Ulangan			Total	Rata-rata
	I	II	III		
A1B0	14	12	12	38	12.67
A1B1	11	11	9	31	10.33
A1B2	12	13	12	37	12.33
A2B0	15	13	16	44	14.67
A2B1	14	13	14	41	13.67
A2B2	12	13	14	39	13.00
A3B0	19	21	18	58	19.33
A3B1	16	16	16	48	16.00
A3B2	16	14	16	46	15.33
Total				382	
Rata-rata					14.15

Lampiran 9.2 Sidik Ragam Kandungan Total Padatan Terlarut Hari ke - 7

Sumber Keragaman	dB	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F-hitung	F-tabel	
					5%	1%
Perlakuan	8	160.7407	20.09259			
Faktor A	2	119.4074	59.7037	52**	3.555	6.013
Linier	1	117.5556	117.5556	102.3871**	4.414	8.285
Kuadratik	1	1.851852	1.851852	1.612903ns	4.414	8.285
Faktor B	2	26.96296	13.48148	11.74194**	3.555	6.013
Interaksi AB	4	14.37037	3.592593	3.129032*	2.928	4.579
Galat	18	20.66667	1.148148			
Total	26	181.4074				

Keterangan : ** berbeda sangat nyata
 ns berbeda tidak nyata CV 6.70%
 * berbeda nyata

Lampiran 9.3 Uji Duncan Kandungan Total Padatan Terlarut Hari ke - 7

Perlakuan	Rata-rata	SSR5%	DMRT5%	Notasi	Perlakuan	Rata-rata	SSR5%	DMRT5%	Notasi
A3	16.89	3.12	1.114a		B0	15.56	3.12	1.114a	
A2	13.78	2.97	1.061b		B2	13.56	2.97	1.061ab	
A1	11.78		c		B1	13.33		b	

Keterangan Huruf yang sama pada kolom notasi menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji DMRT 5%

Lampiran 10.1 Data Kandungan Total Padatan Terlarut hari ke - 14

Kombinasi Perlakuan	Ulangan			Total	Rata-raia
	I	II	III		
A1B0	15	16	11	42	14.00
A1B1	13.5	13	15	41.5	13.83
A1B2	13	15	18	46	15.33
A2B0	15	11	16	42	14.00
A2B1	16	17	14	47	15.67
A2B2	15	18	15	48	16.00
A3B0	19	14	15	48	16.00
A3B1	13	13	15	41	13.67
A3B2	16	14	14	44	14.67
Total				399.5	
Rata-rata					14.80

Lampiran 10.2 Sidik Ragam Kandungan Total Padatan Terlarut hari ke - 14

Sumber Keragaman	dB	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F-hitung	F-tabel	
					5%	1%
Perlakuan	8	22.2963	2.787037			
Faktor A	2	3.12963	1.564815	0.386728ns	3.555	6.013
Linier	1	0.680556	0.680556	0.168192ns	4.414	8.285
Kuadratik	1	2.449074	2.449074	0.605263ns	4.414	8.285
Faktor B	2	4.240741	2.12037	0.524027ns	3.555	6.013
Interaksi AB	4	14.92593	3.731481	0.922197ns	2.928	4.579
Galat	18	72.83333	4.046296			
Total	26	95.12963				

Keterangan : ns berbeda tidak nyata

CV 14.72%

Lampiran 11.1 Data Warna kulit Hari ke - 7

Kombinasi Perlakuan	Ulangan						Total	Rata-rata	
	1	2	3	4	5	6			
A1B0	2	2	1	1	2	1	2	11	1.57
A1B1	2	2	2	2	2	2	2	14	2.00
A1B2	3	2	2	3	3	3	2	18	2.57
A2B0	4	2	2	1	2	2	4	17	2.43
A2B1	3	3	3	4	3	5	1	22	3.14
A2B2	3	4	3	3	3	3	2	21	3.00
A3B0	4	2	4	3	4	4	5	26	3.71
A3B1	2	2	2	2	3	3	2	16	2.29
A3B2	2	4	2	5	3	3	2	21	3.00
Total	25	23	21	24	25	26	22	166	
Rata-rata	2.78	2.56	2.33	2.67	2.78	2.89	2.44		2.63

Lampiran 11.2 Sidik Ragam Warna kulit Hari ke - 7

Sumber Keragaman	dB	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F-hitung	F-tabel	
					5%	1%
Panelis	6	0.185989	0.0310	0.5557 ^{ns}	2.294598	3.20361
Perlakuan	8	1.880997	0.2351	4.2154 ^{**}	2.138229	2.906916
Galat	48	2.677350	0.0558			
Total	62	4.744335				
Keterangan	ns	berbeda tidak nyata		CV	8.96%	
	**	berbeda sangat nyata				

Lampiran 11.3 Uji Duncan Warna kulit Hari ke - 7

Perlakuan	Rata-rata	SSR5%	DMRT5%	Notasi
A1B0	1.43			d
A1B1	1.58	2.876	0.256727	cd
A1B2	1.75	3.1385	0.280159	abc
A2B0	1.68	3.079	0.274848	bcd
A2B1	1.88	3.279	0.292701	ab
A2B2	1.87	3.2385	0.289086	abc
A3B0	2.04	3.309	0.295379	a
A3B1	1.66	2.9785	0.265877	bcd
A3B2	1.85	3.199	0.28556	abc

Keterangan Huruf yang sama pada kolom notasi menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji DMRT 5%

Lampiran 12.1 Data Warna Kulit Buah Hari ke - 14

Kombinasi Perlakuan	Ulangan						Total	Rata-rata	
	1	2	3	4	5	6		7	
A1B0	2	3	2	3	2	2	2	16	2.29
A1B1	1	2	2	2	1	2	1	11	1.57
A1B2	1	2	2	2	1	2	1	11	1.57
A2B0	2	2	2	4	4	5	5	24	3.43
A2B1	2	1	2	3	2	2	2	14	2.00
A2B2	2	2	5	3	2	2	2	18	2.57
A3B0	2	4	2	2	2	2	2	16	2.29
A3B1	2	2	1	2	1	2	1	11	1.57
A3B2	2	2	2	2	3	3	2	16	2.29
Total	16	20	20	23	18	22	18	137	
Rata-rata	1.78	2.22	2.22	2.56	2	2.44	2		2.17

Lampiran 12.2 Sidik Ragam Warna Kulit Buah Hari ke - 14

Sumber Keragaman	dB	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F-hitung	F-tabel	
					5%	1%
Panelis	6	0.391446	0.0652	1.3917 ^{ns}	2.294598	3.20361
Perlakuan	8	1.689688	0.2112	4.5054 ^{**}	2.138229	2.906916
Galat	48	2.250214	0.0469			
Total	62	4.331348				
Keterangan	ns	berbeda tidak nyata			CV	9.96%
	**	berbeda sangat nyata				

Lampiran 12.3 Uji Duncan Warna Kulit Buah Hari ke - 14

Perlakuan	Rata-rata	SSR5%	DMRT5%	Notasie
A1B0	1.66	3.199	0.261792	bc
A1B1	1.43	2.9785	0.243747	c
A1B2	1.43	2.876	0.235359	c
A2B0	1.95	3.309	0.270794	a
A2B1	1.57	3.079	0.251972	bc
A2B2	1.73	3.279	0.268339	ab
A3B0	1.66	3.1385	0.256841	bc
A3B1	1.43			c
A3B2	1.66	3.2385	0.265025	bc

Keterangan Huruf yang sama pada kolom notasi menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji DMRT 5%

Lampiran 13.1 Data Warna Daging Buah Hari ke - 7

Kombinasi Perlakuan	Ulangan						Total	Rata-rata	
	1	2	3	4	5	6			
A1B0	1	1	2	2	2	1	2	11	1.57
A1B1	3	3	3	5	3	3	5	25	3.57
A1B2	2	2	3	3	2	3	2	17	2.43
A2B0	1	3	1	2	4	2	4	17	2.43
A2B1	3	2	2	3	3	4	1	18	2.57
A2B2	2	2	4	3	4	4	1	20	2.86
A3B0	4	2	4	2	4	3	4	23	3.29
A3B1	4	3	4	3	2	4	3	23	3.29
A3B2	2	3	3	2	2	2	3	17	2.43
Total	22	21	26	25	26	26	25	171	
Rata-rata	2.4	2.3	2.9	2.8	2.9	2.9	2.8		2.71

Lampiran 13.2 Sidik Ragam Data Warna Daging Buah Hari ke - 7

Sumber Keragaman	dB	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F-hitung	F-tabel	
					5%	1%
Panelis	6	0.228	0.038	0.544ns	2.29	3.20
Perlakuan	6	1.724	0.216	3.090**	2.14	2.91
Galat	48	3.348	0.070			
Total	62	5.299718				
Keterangan	ns	berbeda tidak nyata		CV	9.73%	
	**	berbeda sangat nyata				

Lampiran 13.3 Uji Duncan Warna Daging Buah Hari ke - 7

Perlakuan	Rata-rata	SSR5%	DMRT5%	Notasi
A1B0	1.43			c
A1B1	2.01	3.31	0.33a	
A1B2	1.71	3.08	0.31abc	
A2B0	1.68	2.88	0.29bc	
A2B1	1.73	3.14	0.31abc	
A2B2	1.80	3.20	0.32ab	
A3B0	1.93	3.24	0.32ab	
A3B1	1.94	3.28	0.33ab	
A3B2	1.71	2.98	0.30abc	

Keterangan Huruf yang sama pada kolom notasi menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji DMRT 5%

Lampiran 14.1 Data Warna Daging Hari ke - 14

Kombinasi Perlakuan	Ulangan						Total	Rata-rata
	1	2	3	4	5	6		
A1B0	4	3	5	4	2	2	4	3.43
A1B1	2	2	2	2	2	2	4	2.29
A1B2	2	2	1	2	2	2	3	2.00
A2B0	5	4	4	4	2	1	5	3.57
A2B1	3	3	5	4	4	2	3	3.43
A2B2	3	3	5	3	2	3	2	3.00
A3B0	5	5	5	4	4	3	5	4.43
A3B1	2	1	3	3	2	2	1	2.00
A3B2	3	3	3	3	4	3	2	3.00
Total	29	26	33	29	24	20	29	190
Rata-rata	3.22	2.89	3.67	3.22	2.67	2.22	3.22	3.02

Lampiran 14.2 Sidik Ragam Warna Daging Hari ke - 14

Sumber Keragaman	dB	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F-hitung	F-tabel	
					5%	1%
Panelis	6	0.793508	0.1323	2.2895ns	2.294598	3.20361
Perlakuan	8	2.613357	0.3267	5.6553**	2.138229	2.906916
Galat	48	2.772652	0.0578			
Total	62	6.179516				
Keterangan	ns	berbeda tidak nyata		CV	7.97%	
	**	berbeda sangat nyata				

Lampiran 14.3 Uji Duncan Warna Daging Hari ke - 14

Perlakuan	Rata-rata	SSR5%	DMRT5%	Notasi
A1B0	1.96	3.199	0.290598	ab
A1B1	1.66	2.9785	0.270568	cd
A1B2	1.57	2.876	0.261256	d
A2B0	1.98	3.279	0.297865	ab
A2B1	1.97	3.2385	0.294186	ab
A2B2	1.86	3.079	0.279697	bc
A3B0	2.21	3.309	0.30059	a
A3B1	1.56			d
A3B2	1.87	3.1385	0.285102	bc

Keterangan Huruf yang sama pada kolom notasi menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji DMRT 5%

Lampiran 15.1 Data Aroma Buah Hari ke - 7

Kombinasi Perlakuan	Ulangan						Total	Rata-rata	
	1	2	3	4	5	6			
A1B0	4	3	3	3	4	4	3	24	3.43
A1B1	3	3	3	3	3	3	3	21	3.00
A1B2	2	2	2	2	2	2	2	14	2.00
A2B0	3	3	3	5	4	4	4	26	3.71
A2B1	3	3	4	2	4	2	2	20	2.86
A2B2	2	4	2	1	2	2	2	15	2.14
A3B0	2	4	2	2	4	3	4	21	3.00
A3B1	5	2	4	3	2	2	2	20	2.86
A3B2	4	4	4	3	3	2	2	22	3.14
Total	28	28	27	24	28	24	24	183	
Rata-rata	3.11	3.11	3	2.67	3.11	2.67	2.67		2.90

Lampiran 15.2 Sidik Ragam Aroma Buah Hari ke - 7

Sumber Karagaman	dB	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F-hitung	F-tabel	
					5%	1%
Panelis	6	0.217091	0.0362	0.7728 ^{ns}	2.294598	3.20361
Perlakuan	8	1.310232	0.1638	3.4980 ^{**}	2.138229	2.906916
Galat	48	2.247397	0.0468			
Total	62	3.774720				
Keterangan	ns	berbeda tidak nyata			CV	7.45%
	**	berbeda sangat nyata				

Lampiran 15.3 Uji Duncan Aroma Buah Hari ke - 7

Perlakuan	Rata-rata	SSR5%	DMRT5%	Notasi
A1B0	1.98	3.279	0.268171	a
A1B1	1.87	3.199	0.261628	a
A1B2	1.58			c
A2B0	2.05	3.309	0.270624	a
A2B1	1.82	3.079	0.251814	abc
A2B2	1.61	2.876	0.235212	bc
A3B0	1.85	3.1385	0.256688	ab
A3B1	1.81	2.9785	0.243595	abc
A3B2	1.90	3.2385	0.264859	a

Keterangan Huruf yang sama pada kolom notasi menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji DMRT 5%

Lampiran 16.1 Data Aroma Buah Hari ke - 14

Kombinasi Perlakuan	Ulangan						Total	Rata-rata	
	1	2	3	4	5	6			
A1B0	5	4	4	5	4	3	2	27	3.86
A1B1	2	3	2	2	3	1	1	14	2.00
A1B2	2	2	2	1	3	1	1	12	1.71
A2B0	3	3	5	3	2	5	5	26	3.71
A2B1	4	3	4	3	1	1	1	17	2.43
A2B2	4	2	2	3	1	2	1	15	2.14
A3B0	3	4	3	3	2	2	4	21	3.00
A3B1	1	1	1	1	1	1	1	7	1.00
A3B2	3	4	3	4	3	2	3	22	3.14
Total	27	26	26	25	20	18	19	161	
Rata-rata	3	2.89	2.89	2.78	2.22	2	2.11		2.56

Lampiran 16.2 Sidik Ragam Aroma Buah Hari ke - 14

Sumber Keragaman	dB	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F-hitung	F-tabel	
					5%	1%
Panelis	6	0.931976	0.1553	2.4168*	2.294598	3.20361
Perlakuan	8	4.367567	0.5459	8.4946**	2.138229	2.906916
Galat	48	3.084959	0.0643			
Total	62	8.384501				
Keterangan	*	berbeda nyata			CV	9.92%
	**	berbeda sangat nyata				

Lampiran 16.3 Uji Duncan Aroma Buah Hari ke - 14

Perlakuan	Rata-rata	SSR5%	DMRT5%	Notasi
A1B0	2.07	3.309	0.317068	a
A1B1	1.56	2.9785	0.285399	cd
A1B2	1.47	2.876	0.275578	de
A2B0	2.03	3.279	0.314193	a
A2B1	1.67	3.1385	0.30073	bcd
A2B2	1.60	3.079	0.295029	bcd
A3B0	1.86	3.199	0.306527	abc
A3B1	1.22			e
A3B2	1.90	3.2385	0.310312	ab

Keterangan Huruf yang sama pada kolom notasi menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji DMRT 5%

Lampiran 17.1 Data Rasa Buah Hari ke - 7

Kombinasi Perlakuan	Ulangan							Total	Rata-rata
	1	2	3	4	5	6	7		
A1B0	4	4	5	4	4	5	4	30	4.29
A1B1	2	2	2	1	1	2	2	12	1.71
A1B2	3	2	2	3	3	2	2	17	2.43
A2B0	3	4	2	4	5	5	5	28	4.00
A2B1	3	3	1	3	1	2	2	15	2.14
A2B2	1	3	2	2	1	3	1	13	1.86
A3B0	4	5	4	4	4	4	5	30	4.29
A3B1	2	4	3	1	3	2	2	17	2.43
A3B2	3	3	2	1	2	3	3	17	2.43
Total	25	30	23	23	24	28	26	179	
Rata-rata	2.78	3.33	2.56	2.56	2.67	3.11	2.89		2.84

Lampiran 17.2 Sidik Ragam Rasa Buah Hari ke - 7

Sumber Keragaman	dB	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F-hitung	F-tabel	
					5%	1%
Panelis	6	0.413772	0.0690	1.3518ns	2.294598	3.20361
Perlakuan	8	4.522822	0.5654	11.0819**	2.138229	2.906915
Galat	48	2.448755	0.0510			
Total	62	7.385349				
Keterangan	ns	Berbeda tidak nyata			CV	7.95%
	**	Berbeda sangat nyata				

Lampiran 17.3 Uji Duncan Rasa Buah Hari ke - 7

Perlakuan	Rata-rata	SSR5%	DMRT5%	Notasi
A1B0	2.19	3.279	0.279927	a
A1B1	1.48			b
A1B2	1.71	3.199	0.273097	b
A2B0	2.10	3.2385	0.276469	a
A2B1	1.60	2.9785	0.254273	b
A2B2	1.51	2.876	0.245523	b
A3B0	2.19	3.309	0.282488	a
A3B1	1.69	3.079	0.262853	b
A3B2	1.70	3.1385	0.267932	b

Keterangan Huruf yang sama pada kolom notasi menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji DMRT 5%

Lampiran 18.1 Data Rasa Buah Hari ke- 14

Kombinasi Perlakuan	Ulangan						Total	Rata-rata	
	1	2	3	4	5	6			
A1B0	4	5	5	4	3	3	1	25	3.57
A1B1	1	2	1	2	1	1	1	9	1.29
A1B2	1	2	1	2	1	1	1	9	1.29
A2B0	5	4	3	5	3	5	5	30	4.29
A2B1	1	1	1	1	1	1	1	7	1.00
A2B2	2	1	1	1	2	1	1	9	1.29
A3B0	4	5	5	4	5	3	4	30	4.29
A3B1	2	1	1	4	1	2	1	12	1.71
A3B2	4	2	2	3	4	2	3	20	2.86
Total	24	23	20	26	21	19	18	151	
Rata-rata	2.67	2.56	2.22	2.89	2.33	2.11	2		2.40

Lampiran 18.2 Sidik Ragam Rasa Buah Hari ke - 14

Sumber Keragaman	dB	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F-hitung	F-tabel	
					5%	1%
Panelis	6	0.515314	0.0859	1.6710 ^{ns}	2.294598	3.20361
Perlakuan	8	8.642373	1.0803	21.0185 ^{**}	2.138229	2.906916
Galat	48	2.467072	0.0514			
Total	62	11.624759				
Keterangan	ns	berbeda tidak nyata			CV	9.46%
	**	berbeda sangat nyata				

Lampiran 18.3 Uji Duncan Rasa Buah Hari ke - 14

Perlakuan	Rata-rata	SSR5%	DMRT5%	Notasi
A1B0	1.99	3.2385	0.277501	ab
A1B1	1.33	3.079	0.263834	c
A1B2	1.33	2.876	0.246439	c
A2B0	2.18	3.279	0.280972	a
A2B1	1.22			c
A2B2	1.33	2.9785	0.255222	c
A3B0	2.18	3.309	0.283542	a
A3B1	1.45	3.1385	0.268933	c
A3B2	1.82	3.199	0.274117	b

Keterangan Huruf yang sama pada kolom notasi menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji DMRT 5%

Lampiran 19.1 Data Tekstur Buah Hari ke - 7

Kombinasi Perlakuan	Ulangan						Total	Rata-rata	
	1	2	3	4	5	6			
A1B0	1	1	2	1	2	2	1	10	1.43
A1B1	3	3	3	3	3	4	3	22	3.14
A1B2	3	2	2	3	3	3	2	18	2.57
A2B0	3	4	3	1	3	3	3	20	2.86
A2B1	2	2	4	3	2	2	3	18	2.57
A2B2	4	2	4	1	2	2	3	18	2.57
A3B0	2	2	1	3	3	3	3	17	2.43
A3B1	3	3	3	4	4	4	3	24	3.43
A3B2	3	3	2	4	2	3	2	19	2.71
Total	24	22	24	23	24	26	23	166	
Rata-rata	2.67	2.44	2.67	2.56	2.67	2.89	2.56		2.63

Lampiran 19.2 Sidik Ragam Tekstur Buah Hari ke - 7

Sumber Keragaman	dB	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F-hitung	F-tabel		
					5%	1%	
Panelis	6	0.102737	0.0171	0.3373ns	2.294598	3.20361	
Perlakuan	8	1.568876	0.1961	3.8628**	2.138229	2.906916	
Galat	48	2.436922	0.0508				
Total	62	4.108534					
Keterangan	ns	berbeda tidak nyata			CV	8.55%	
	**	berbeda sangat nyata					

Lampiran 19.3 Uji Duncan Tekstur Buah Hari ke - 7

Perlakuan	Rata-rata	SSR5%	DMRT5%	Notasi
A1B0	1.38			c
A1B1	1.91	3.279	0.27925ab	
A1B2	1.75	3.1385	0.267284ab	
A2B0	1.81	3.2385	0.2758ab	
A2B1	1.74	3.079	0.262217ab	
A2B2	1.73	2.9785	0.253658ab	
A3B0	1.70	2.876	0.244929b	
A3B1	1.98	3.309	0.281804a	
A3B2	1.78	3.199	0.272437ab	

Keterangan Huruf yang sama pada kolom notasi menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji DMRT 5%

Lampiran 20.1 Data Tekstur Buah Hari ke - 14

Kombinasi Perlakuan	Ulangan							Total	Rata-rata
	1	2	3	4	5	6	7		
A1B0	2	2	2	1	2	1	5	15	2.14
A1B1	4	3	3	2	1	4	3	20	2.86
A1B2	4	2	2	1	1	4	3	17	2.43
A2B0	2	2	1	2	2	1	2	12	1.71
A2B1	3	2	2	2	3	3	3	18	2.57
A2B2	3	3	3	3	3	2	3	20	2.86
A3B0	3	2	2	2	2	2	2	15	2.14
A3B1	2	1	1	2	2	3	2	13	1.86
A3B2	3	1	2	4	3	3	3	19	2.71
Total	26	18	18	19	19	23	26	149	
Rata-rata	2.89	2	2	2.11	2.11	2.56	2.89		2.37

Lampiran 20.2 Sidik Ragam Tekstur Buah Hari ke - 14

Sumber Keragaman	dB	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F-hitung	F-tabel		
					5%	1%	
Panelis	6	0.764323	0.1274	2.1750ns	2.294598	3.20361	
Perlakuan	8	0.900889	0.1126	1.9227ns	2.138229	2.906916	
Galat	48	2.811361	0.0586				
Total	62	4.476573					
Keterangan	ns	berbeda tidak nyata			CV	10.23%	



Lampiran 21.

Cara mencari perlakuan terbaik dengan menggunakan metode efektifitas

(Degarmo, dkk., 1984)

1. Memberikan bobot nilai pada masing-masing variabel dengan angka relatif sebesar 0 – 1. bobot nilai yang diberikan ini tergantung dari kepentingan masing-masing variabel yang hasilnya diperoleh sebagai akibat dari perlakuan
2. Mengelompokkan variabel - variabel yang akan dianalisa menjadi 2 kelompok, yaitu :
 - a. Kelompok A, terdiri dari variabel-variabel yang semakin tinggi reratanya semakin baik pengaruhnya. Termasuk dari variabel ini adalah tingkat kekerasan, kandungan gula reduksi, total padatan, warna kulit, warna daging, aroma, rasa dan tekstur gula
 - b. Kelompok B, terdiri dari variabel-variabel yang semakin tinggi reratanya semakin jelek pengaruhnya. Termasuk dalam kelompok ini adalah susut berat dan total asam.
3. Menentukan bobot normal dari variabel.

$$\text{Bobot Normal} = \frac{\text{Bobot variabel}}{\text{Jumlah total bobot variabel}}$$

4. Menghitung nilai efektifitas

$$\text{Nilai Efektifitas (NE)} = \frac{\text{Nilai perlakuan} - \text{nilai terjelek}}{\text{Nilai terbaik} - \text{nilai terjelek}}$$

5. Mengitung nilai hasil (NH) yang didapatkan dari bobot normal (BN) dikalikan dengan nilai efektifitas (NE).
6. Menjumlahkan nilai hasil dari semua variabel (pada tiap perlakuan), dan nilai yang tertinggi menunjukkan perlakuan terbaik.

Lampiran 22. Nilai Hasil Efektifitas Perlakuan

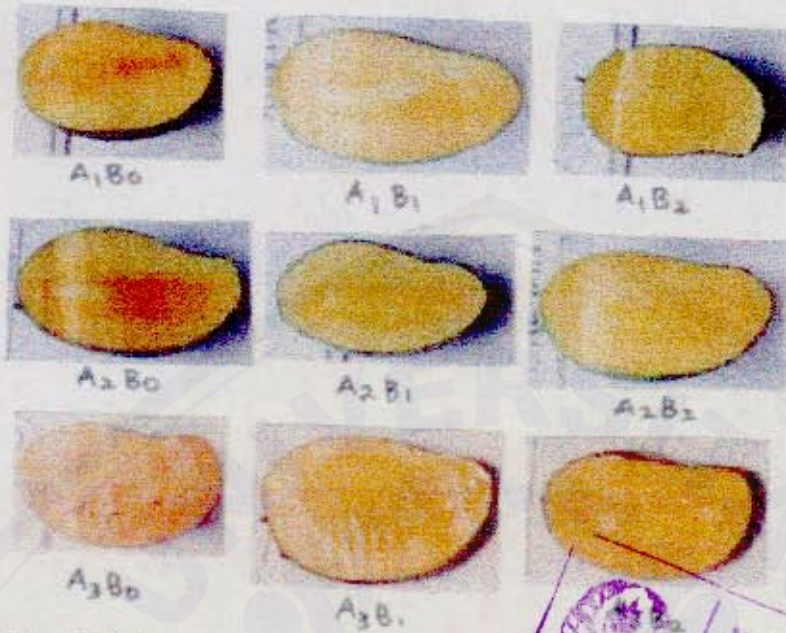
Lampiran 22.1. Nilai hasil Efektifitas Perlakuan Hari ke - 7

Bobot Nilai	Susut Berat	Tk. Kekerasan	Gula Reduksi	Total Asam	Total Padatan	W. Kulit	W. Daging	Aroma	Rasa	Tekstur	TOTAL NILAI
Bobot Normal	0.9	0.6	0.8	0.7	0.6	0.9	0.8	0.9	0.9	0.7	7.8
A1B0	0.1154	0.0769	0.1026	0.0897	0.0769	0.1154	0.1026	0.1154	0.1154	0.0897	
A1B1	0.000	0.043	0.000	0.076	0.020	0.000	0.000	0.099	0.115	0.000	0.354
A1B2	0.068	0.077	0.051	0.000	0.000	0.031	0.103	0.072	0.000	0.079	0.481
A2B0	0.079	0.032	0.028	0.024	0.017	0.064	0.049	0.000	0.037	0.055	0.386
A2B1	0.073	0.066	0.039	0.085	0.037	0.051	0.044	0.115	0.102	0.065	0.679
A2B2	0.086	0.000	0.103	0.082	0.028	0.091	0.054	0.059	0.020	0.054	0.577
A3B0	0.115	0.041	0.102	0.088	0.023	0.087	0.067	0.007	0.005	0.052	0.587
A3B1	0.071	0.049	0.009	0.085	0.077	0.122	0.089	0.068	0.115	0.048	0.733
A3B2	0.078	0.043	0.059	0.090	0.048	0.047	0.090	0.057	0.035	0.090	0.636
A3B2	0.088	0.064	0.070	0.089	0.043	0.084	0.049	0.078	0.035	0.061	0.661

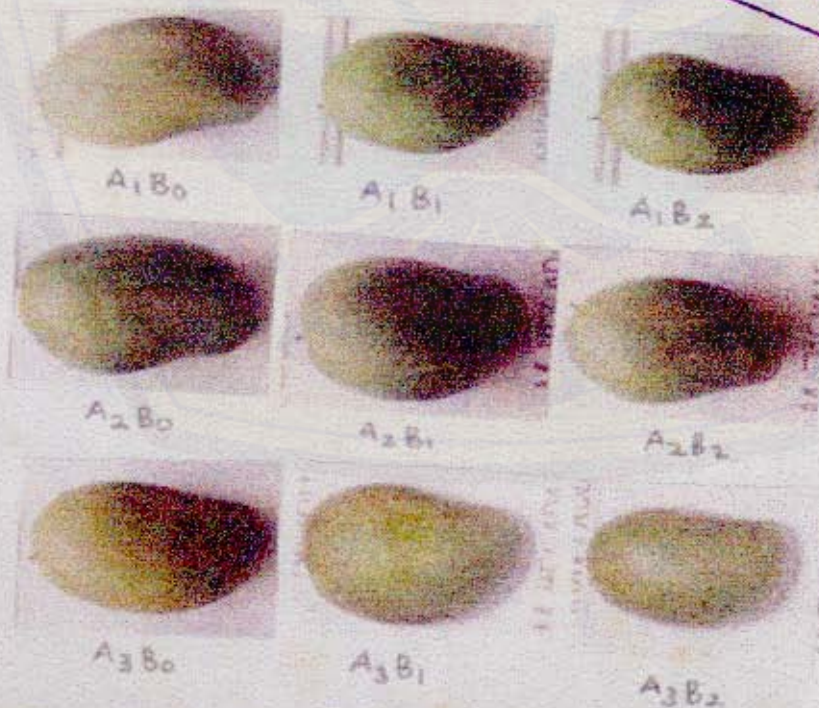
Lampiran 22.2. Nilai hasil Efektifitas Perlakuan Hari ke - 14

Bobot Nilai	Susut Berat	Tk. Kekerasan	Gula Reduksi	Total Asam	Total Padatan	W. Kulit	W. Daging	Aroma	Rasa	Tekstur	TOTAL NILAI
Bobot Normal	0.9	0.6	0.8	0.7	0.6	0.9	0.8	0.9	0.9	0.7	7.8
A1B0	0.1154	0.0769	0.1026	0.0897	0.0769	0.1154	0.1026	0.1154	0.1154	0.0897	
A1B1	0.018	0.007	0.000	0.080	0.011	0.052	0.063	0.119	0.092	0.028	0.470
A1B2	0.082	0.013	0.018	0.016	0.005	0.000	0.015	0.047	0.012	0.085	0.295
A2B0	0.086	0.000	0.043	0.000	0.055	0.000	0.002	0.034	0.012	0.050	0.282
A2B1	0.000	0.042	0.017	0.090	0.011	0.115	0.066	0.114	0.115	0.000	0.570
A2B2	0.051	0.041	0.103	0.074	0.066	0.032	0.064	0.062	0.000	0.069	0.561
A3B0	0.113	0.024	0.077	0.058	0.077	0.067	0.046	0.052	0.012	0.090	0.616
A3B1	0.088	0.077	0.035	0.083	0.077	0.051	0.103	0.089	0.115	0.037	0.754
A3B2	0.115	0.000	0.053	0.064	0.000	0.000	0.000	0.000	0.028	0.011	0.272
A3B2	0.114	0.070	0.070	0.072	0.033	0.052	0.048	0.095	0.072	0.075	0.700

Lampiran 23. Dokumentasi Penelitian



Gambar 12. Penampakan Daging Buah Pada Pengamatan Hari Ke 7



Gambar 13. Penampakan Kulit Buah Pada Pengamatan Hari Ke 7