

Pengaruh Jenis Bahan Pembungkus terhadap Mutu Buah Mangga (*Mangifera indica* L.) Varietas Arummanis 143

The Effect of Packaging Materials Type to Mango Quality (*Mangifera indica* L.) Varieties Arummanis 143

Ferota Larasati^{*)} dan Tatik Wardiyati

Department of Agronomy, Faculty of Agriculture, Brawijaya University

Jln. Veteran, Malang 65145 Jawa Timur, Indonesia

^{*)}Email: Ferotalarasati20@gmail.com

ABSTRAK

Perkembangan ekspor mangga dalam kurun waktu 10 tahun terakhir sangat lambat karena masih kalah bersaing dalam hal mutu dengan negara lain yang menerapkan standar mutu tinggi. Arumanis 143 merupakan salah satu kultivar yang cukup potensial untuk dikembangkan. Namun, kultivar Arumanis 143 masih memiliki kelemahan yaitu warna kulit yang kurang menarik, karena preferensi pasar khususnya pasar internasional menghendaki warna merah pada kulit buahnya. Tujuan dari penelitian ini ialah mendapatkan jenis bahan pembungkus terbaik pada buah mangga (*Mangifera indica* L.) Varietas Arummanis 143. Penelitian dilaksanakan pada bulan September-Desember 2018 di Kebun Percobaan Kraton, Pasuruhan, Jawa Timur. Rancangan yang digunakan ialah Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 4 kali ulangan. Perlakuan yang dilakukan dengan membungkus buah Arummanis-143 dengan 8 macam bahan pembungkus antara lain kontrol, kain katun putih, kain katun merah, kain katun biru, kain kassa putih, kertas semen, amplop coklat, dan koran. Adapun parameter yang diamati dalam penelitian antara lain perubahan warna buah, bobot buah, tingkat kekerasan buah, padatan terlarut total buah, kadar vitamin C, analisa karoten, dan tingkat kerusakan buah. Buah mangga varietas Arummanis 143 yang dibungkus Koran memberikan hasil keseluruhan yang lebih baik dibandingkan dengan perlakuan yang

lainnya dari segi perubahan warna memiliki warna yang cerah, padatan terlarut total tinggi, kadar karoten tinggi, dan kerusakan buah rendah. Tetapi kertas Koran tidak memberikan hasil bobot buah segar yang tinggi, kelunakan buah yang tinggi, dan kadar vitamin C yang rendah.

Kata kunci: Arummanis 143, Jenis Bahan Pembungkus, *Mangifera indica* L., Pembungkusan.

ABSTRACT

Export mango growth in the last 10 years was slow because they cant compete in terms of quality with other countries that apply high quality standards. Arumanis 143 is one of the cultivars that has enough potential to be developed. However, Arumanis 143 still has disadvantage of the less attractive skin color, because the international market, especially the market preferences will require the red color on the fruit skin. The purpose of this study to obtain the best wrapping material types in mango (*Mangifera indica* L.) varieties Arummanis 143. The study was conducted in September-December 2018 at the Experimental Station Kraton, Pasuruan, East Java. The design used was randomized block design (RAK) with 4 replication. The treatment was done by wrapping the fruit Arummanis 143 with 8 kinds of packing materials among others, control, white cotton, red cotton, blue cotton, gauze pads white, cement paper,

envelopes, and newspaper. The parameters observed in the study was include discoloration of fruit, fruit weight, fruit hardness, total dissolved solids, vitamin C, carotene analysis, and the level of damage. Mango varieties Arummanis 143 wrapped Newspaper give the overall results were better than the treatment of the other in terms of color changes has a bright color, total dissolved solids high, levels of carotene high, percentage of fruit damage was low. News and paper treatment didn't give the results of high weight, high softness, and low levels of vitamin C.

Keywords: Arummanis 143, *Mangifera indica* L., Packaging, Packaging Materials Type.

PENDAHULUAN

Mangga (*Mangifera indica* L.) termasuk salah satu jenis buah tropis yang bersifat musiman yang masuk kedalam family Anarcardiaceae. Mangga adalah jenis buah yang sangat populer dan buah yang penting di Asia maupun dunia atau sering dikenal dengan sebutan "The Best Loved Fruit" karena memiliki rasa yang manis, bau yang harum, dan warna yang menarik. Ekspor mangga segar Indonesia dalam kurun waktu 10 tahun terakhir mengalami kenaikan yang cukup signifikan. Namun, perkembangan ekspor tersebut sangat lambat karena masih kalah bersaing dalam hal mutu dengan negara lain yang menerapkan standar mutu tinggi. Salah satu penyebab rendahnya ekspor mangga adalah karena mutu mangga yang dihasilkan petani tidak memenuhi standar ekspor.

Rendahnya kualitas mangga dapat disebabkan oleh beberapa faktor salah satunya yaitu tingginya tingkat serangan hama pada buah yang membuat kulit mangga menjadi tidak mulus. Hama utama tanaman mangga adalah lalat buah (*Bractocera dorsalis*). Salah satu varietas mangga Indonesia yang memenuhi kebutuhan pasar untuk konsumsi dalam negeri maupun ekspor ialah Arumanis-143. Mangga Arumanis-143 mempunyai keunggulan apabila dibandingkan dengan

mangga jenis lain. Bentuknya agak panjang dan lebar, berkulit tipis, warna hijau tua sampai hijau biru-biruan, bertotol-totol coklat keputihan dengan rasa manis yang unik menjadi keunggulannya.

Perilaku konsumen yang lebih menyukai penampilan buah mangga yang berwarna kuning sehingga perlu dilakukan upaya perbaikan terhadap kenampakan visual dari buah mangga dengan melakukan metode pembungkusan (Fruit Bagging). Dengan dilaksanakannya penelitian ini dapat membantu memberikan informasi mengenai jenis bahan pembungkus terbaik untuk memperbaiki kualitas visual dan kualitas internal dari buah mangga.

BAHAN DAN METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan di Kebun Percobaan Kraton, Sawah, Gerongan, Kraton, Pasuruan, Jawa Timur pada bulan September-Desember 2018. Lokasi penelitian terletak pada ketinggian ± 4 m diatas permukaan laut dengan suhu rata-rata tahunan $27,4^{\circ}\text{C}$ dan rata-rata hujan tahunan 125,25 mm. Pengamatan laboratorium dilaksanakan di laboratorium Fisiologi Tanaman, Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya, Malang. Alat yang digunakan dalam penelitian ini ialah Fruit Hardness Tester, Lensa Refractometer, Spektrofotometer, mortal, pistil, pipet, cawan petri, cuvet, tabung erlenmeyer, gelas ukur 10 ml, gelas ukur 100 ml, timbangan analitik, kulkas, gelas beaker, fial film, buret, pisau, galah, tangga, gunting, straples, penggaris, alat tulis, meteran, kamera, dan alat pertanian yang lainnya. Bahan yang digunakan untuk penelitian ini adalah buah mangga varietas Arumanis-143, RHS Colour Chart, larutan iodine, aseton 80%, amilum, Kertas Whatman, aquades, plastik wrapping, serta bahan pembungkus antara lain kain kassa, kain katun berwarna merah, kain katun berwarna biru, kain katun berwarna putih, kertas semen, kertas amplop coklat, dan koran.

Metode penelitian yang digunakan ialah Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 4 kali ulangan. Perlakuan yang dilakukan dengan membungkus buah

Arummanis 143 dengan 8 macam bahan pembungkus antara lain kontrol, kain katun berwarna putih, kain katun berwarna merah, kain katun berwarna biru, kain kassa berwarna putih, kertas semen, kertas amplop coklat, dan koran.

Parameter yang diamati dalam penelitian ialah parameter panen antara lain perubahan warna buah, bobot buah segar (g), tingkat kekerasan buah (Lb), padatan terlarut total buah ($^{\circ}$ Brix), kadar vitamin C (mg/100g), analisa karoten (μ mol/L), dan tingkat kerusakan buah (%). Data pengamatan yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan analisis ragam (Uji F) pada taraf 5% untuk mengetahui pengaruh perlakuan. Hasil analisis ragam yang berbeda nyata dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Terkecil pada taraf 5% untuk mengetahui perbedaan antar perlakuan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

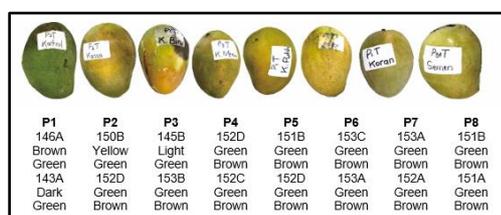
Perubahan Warna Buah

Pada hasil pengamatan perubahan warna buah mangga Arummanis 143 dengan menggunakan RHS Colours Chart semua perlakuan menunjukkan hasil perubahan warna buah jika dibandingkan dengan deskripsi warna buah mangga Arummanis 143 dimana warna buah mangga Arummanis pangkal merah keunguan, lainnya hijau kebiruan.

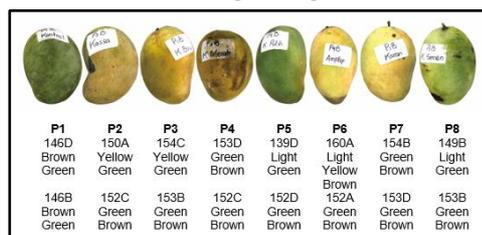
Setiap arah mata angin memberikan perubahan warna yang berbeda (Gambar 1, 2, 3, dan 4). Hasil pengamatan perubahan warna buah yang lebih cerah terdapat pada perlakuan Kertas Koran dengan arah mata angin bagian barat dan selatan. Sedangkan pada arah mata angin timur perlakuan Kertas Amplop dan pada arah mata angin utara perlakuan Kain Katun Biru memberikan hasil perubahan warna buah yang lebih cerah dibandingkan perlakuan yang lainnya. Kemudian untuk perubahan warna yang lebih pekat terdapat pada perlakuan Kontrol pada arah mata angin bagian timur, barat, dan utara. Namun, pada arah mata angin bagian selatan perlakuan Kertas Semen memberikan hasil perubahan warna yang lebih pekat dibandingkan perlakuan yang lainnya.

Terdapat perbedaan perubahan

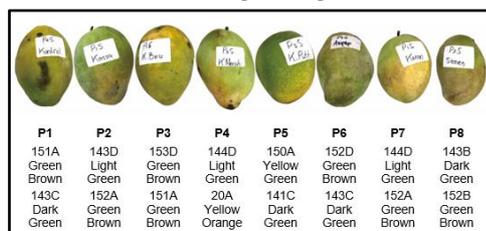
warna buah pada setiap arah mata angin. Dari hasil penelitian menunjukkan bahwa perubahan warna buah pada arah mata angin bagian timur dan barat memberikan hasil perubahan warna yang lebih cerah. Sedangkan perubahan warna pada arah mata angin utara dan selatan memberikan perubahan warna yang lebih pekat. Hal ini dapat disebabkan oleh fenomena intensitas cahaya matahari, pengaruh tajuk, dan arah mata angin (ILG. Nurtjahjaningsih *et al.*, 2012).



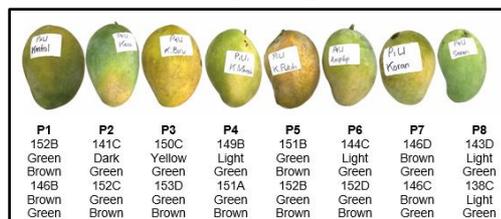
Gambar 1 Perubahan Warna Buah pada Arah Mata Angin Bagian Timur



Gambar 2 Perubahan Warna Buah pada Arah Mata Angin Bagian Barat



Gambar 3 Perubahan Warna Buah pada Arah Mata Angin Bagian Selatan



Gambar 4 Perubahan Warna Buah pada Arah Mata Angin Bagian Utara

Bobot Segar Buah

Jenis bahan pembungkus terhadap bobot buah segar berbeda nyata terhadap masing-masing perlakuan. Hasil penelitian menunjukkan bobot buah segar perlakuan Kain Katun Merah memberikan hasil bobot buah segar lebih tinggi dan perlakuan Kontrol memiliki bobot buah segar yang lebih rendah dibandingkan dengan perlakuan yang lainnya (Tabel 1). Jenis bahan pembungkus kain katun berwarna merah memiliki panjang gelombang 650-760nm (Underwood, 2002) dimana warna merah merupakan warna dengan panjang gelombang tinggi sehingga dapat meneruskan cahaya yang tinggi. Dari pernyataan Underwood (2002) dapat diartikan bahwa perlakuan kain katun berwarna merah akan menyerap energi cahaya yang banyak sehingga bobot buah segar tanaman lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan yang lainnya. Hal ini dikarenakan jenis bahan pembungkus dapat menciptakan iklim mikro yang sesuai untuk buah sehingga dapat meningkatkan laju perkembangan buah, ukuran, dan bobot buah. Iklim mikro pada buah yang dimaksud ialah keadaan dimana perkembangan buah dipengaruhi oleh beberapa faktor misalnya jenis bahan pembungkus, temperatur, dan intensitas cahaya matahari (Yang et al., 2009).

Perlakuan kontrol memberikan hasil bobot buah segar lebih rendah dibandingkan dengan perlakuan yang lainnya. Hal ini dapat dikarenakan perlakuan kontrol yang terkena cahaya langsung klorofil (pigmen hijau) akan menangkap sinar matahari sehingga terjadi fotosintesis. Hal ini akan mempengaruhi hormon auksin dalam perkembangan buah. Peranan cahaya akan merusak hormon pertumbuhan auksin (Maghfiroh, 2017). Sehingga dengan ini buah yang dilakukan pembungkusan akan memberikan hasil bobot buah segar lebih tinggi dibandingkan dengan buah yang tidak dibungkus.

Tabel 1 Bobot Segar Buah Akibat Pengaruh Bahan Pembungkus Buah

Perlakuan Bahan Pembungkus	Bobot Buah Segar (g)
P1 (Kontrol)	252.13 a
P2(Kassa Putih)	309.98 ab
P3 (Katun Biru)	278.06 ab
P4 (Katun Merah)	386.20 c
P5 (Katun Putih)	320.93 b
P6 (Amplop)	289.67 ab
P7 (Koran)	305.06 ab
P8 (Kertas Semen)	313.41 b
BNT (5%)	59.12
KK	13.09

Keterangan : Angka yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT pada taraf 5%; P = Jenis bahan pembungkus
g = gram

Tingkat Kekerasan Buah

Parameter tingkat kekerasan buah mangga diuji menggunakan alat yang disebut dengan penetrometer. Peningkatan angka tusukan penetrometer menunjukkan bahwa tekstur buah akan semakin lunak. Hasil pengamatan menunjukkan setiap perlakuan pembungkusan berbeda nyata terhadap tingkat kekerasan buah (Tabel 2). Menurut Noorbaiti et al. (2012), pada saat proses pematangan buah disertai dengan terjadinya pelunakan buah yang diakibatkan oleh kandungan pektin didalam jaringan buah. Pektin yang tidak dapat larut (protopektin) menurun jumlahnya karena diubah menjadi pektin yang dapat larut.

Pada perlakuan P1 (Kontrol) memberikan tingkat kekerasan yang lebih lunak dibandingkan dengan perlakuan yang lainnya (Tabel 2). Hal ini dapat dipengaruhi oleh perbedaan penyerapan sinar matahari dan juga suhu dalam bahan pembungkus. Semakin tinggi suhu maka akan meningkatkan kekerasan buah. Menurut (Putri et al., 2017) menyatakan bahwa suhu yang rendah dapat mengurangi laju penurunan kekerasan dimana semakin rendah suhu maka dapat menghambat proses terjadinya metabolisme. Hal ini berarti semakin rendah suhu maka akan

semakin rendah kekerasan buah. Buah akan terkena sinar matahari secara langsung yang didukung dengan kondisi daerah penelitian yang cukup panas dimana suhunya mencapai 27,4°C dengan ketinggian ± 4 meter diatas permukaan laut sehingga buah perlakuan Kontrol akan mendapatkan kondisi iklim mikro dengan suhu yang lebih tinggi dibandingkan perlakuan yang lainnya. Sehingga perlakuan Kontrol memberikan hasil tingkat kekerasan buah yang lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan yang lainnya.

Kemudian pada perlakuan Kertas Amplop memberikan hasil tingkat kekerasan buah yang lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan yang lainnya (Tabel 2). Hal ini dapat disebabkan oleh tekstur kertas yang mana apabila buah mengalami metabolisme transpirasi dan respirasi yang menghasilkan uap air akan keluar masuk melalui kertas dan uap kertas akan menguap karena terkena sinar matahari. Selain itu perlakuan jenis bahan pembungkus yang menggunakan kertas kedua sisi bagian bawah kertas dilubangi sedikit agar udara dapat keluar masuk melalui lubang tersebut sehingga kelembaban dapat terjaga.

Tabel 2 Tingkat Kekerasan Buah Akibat Pengaruh Bahan Pembungkus Buah

Perlakuan Bahan Pembungkus	Tingkat Kekerasan Buah (Lb)
P1 (Kontrol)	3.37 c
P2(Kassa Putih)	2.74 abc
P3 (Katun Biru)	2.21 a
P4 (Katun Merah)	3.03 bc
P5 (Katun Putih)	2.38 ab
P6 (Amplop)	2.13 a
P7 (Koran)	2.37 ab
P8 (Kertas Semen)	2.28 a
BNT (5%)	0.68
KK	18.05

Keterangan : Angka yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT pada taraf 5%; P = Jenis bahan pembungkus; Lb = Satuan viskositas dinamis (mutlak).

Padatan Terlarut Total Buah

Padatan terlarut total (PTT) menunjukkan kandungan gula total pada buah. Buah yang mencapai kematangan akan mengalami kenaikan kandungan gula total yang mana kondisi ini terdapat pada buah klimakterik. Selama proses pematangan, maka kandungan gula akan meningkat namun kandungan asamnya menurun dan senyawa fenolik untuk mengurangi rasa asam dan sepat serta kenaikan produksi zat volatile untuk memberikan rasa karakteristik buah sehingga terjadi perubahan tekstur, warna, aroma, dan rasa. (Bambang et al., 1999).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa masing-masing perlakuan jenis bahan pembungkus mempengaruhi padatan terlarut total pada buah (Tabel 3). Perlakuan Kain Katun Putih memberikan hasil padatan terlarut total lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan yang lainnya. Hal ini dapat disebabkan oleh pengaruh suhu dalam bahan pembungkus. Setiap bahan pembungkus akan mengadsorpsi cahaya matahari sesuai dengan warna dan ketebalan bahan pembungkus sehingga akan menciptakan iklim mikro pada buah. Selain itu juga akan terjadi perubahan suhu dan buah juga akan mengalami metabolisme transpirasi dan respirasi pada masing masing bahan pembungkus.

Diduga bahwa kain putih mengadsorpsi cahaya pada panjang gelombang 400-700nm yang mana pada panjang gelombang ini tanaman akan merespon baik cahaya pada rentang panjang gelombang tersebut serta dapat juga dipengaruhi oleh tekstur kain katun yang tipis dimana udara mudah untuk keluar masuk sehingga kelembaban buah didalam bahan pembungkus terjaga. Kemudian pada perlakuan Kertas Koran memberikan hasil padatan terlarut total buah lebih rendah dibandingkan dengan perlakuan yang lainnya diduga kertas koran menyerap cahaya matahari yang tinggi. Hal ini dibuktikan pada saat panen bahan pembungkus kertas koran berwarna kecoklatan yang memungkinkan sinar matahari tinggi mengenai buah yang menyebabkan suhu buah dalam bahan

Tabel 3 Padatan Terlarut Total Buah Akibat Pengaruh Bahan Pembungkus Buah

Perlakuan Bahan Pembungkus	Padatan Terlarut Total (°Brix)
P1 (Kontrol)	17.91 ab
P2 (Kassa Putih)	17.84 ab
P3 (Katun Biru)	18.63 b
P4 (Katun Merah)	18.94 bc
P5 (Katun Putih)	20.31 c
P6 (Amplap)	19.09 bc
P7 (Koran)	17.03 a
P8 (Kertas Semen)	18.56 b
BNT (5%)	1.52
KK	5.56

Keterangan : Angka yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT pada taraf 5%; P = Jenis bahan pembungkus; °Brix = Unit pengukur kemanisan gula di dalam cairan (liquid)

pembungkus meningkat sehingga padatan terlarut total pada buah rendah.

Kadar Vitamin C

Dari hasil pengamatan yang dilakukan masing-masing bahan pembungkus memberikan pengaruh yang nyata terhadap kadar vitamin C pada buah mangga. Pengujian kadar vitamin C dilakukan dengan menggunakan metode titrasi iodometri. Pada hasil pengamatan kadar Vitamin C perlakuan Kertas Semen memberikan hasil yang lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan yang lainnya (Tabel 4). Buah yang belum mencapai kematangan mengandung kadar Vitamin C yang lebih tinggi dibandingkan dengan buah yang telah matang. Kadar vitamin C akan meningkat seiring dengan meningkatnya kematangan dari buah dan akan mengalami penurunan pada saat melewati tingkat kemasakan (Nurdin et al., 2015). Diduga perlakuan Kertas Semen memiliki tingkat kematangan yang lebih rendah dan terkena sinar matahari yang cukup. Hal ini dibuktikan dari hasil pengamatan tingkat kekerasan buah mangga perlakuan Kertas Semen masuk kedalam kategori rendah. Dengan tingkat kekerasan buah yang rendah kemungkinan

buah belum melewati fase kemasakan optimum sehingga kadar Vitamin C tinggi dibandingkan dengan perlakuan yang lainnya.

Kemudian untuk perlakuan Kertas Amplap memberikan hasil kadar Vitamin C yang lebih rendah dibandingkan dengan perlakuan yang lainnya. Sama halnya dengan perlakuan Kertas Semen dimana kadar Vitamin C dipengaruhi oleh tingkat kematangan buah, kekerasan buah, dan sinar matahari. Kemungkinan perlakuan Kertas Amplap dipengaruhi oleh posisi buah berada di tempat yang kurang mendapatkan sinar matahari atau tertutupi oleh dedaunan sehingga kandungan Vitamin C rendah. Hal ini didukung oleh pernyataan (Cresna et al., 2014) bahwa buah yang menerima sinar matahari dapat mempengaruhi tinggi rendahnya kandungan Vitamin C. Karbohidrat (glukosa dan galaktosa) yang terkandung didalam tanaman dapat dimanfaatkan sebagai prekursor untuk pembentukan Vitamin C (Kurniawan et al., 2010).

Tabel 4 Kadar Vitamin C Buah Akibat Pengaruh Bahan Pembungkus Buah

Perlakuan Bahan Pembungkus	Kadar Vitamin C (mg/100g)
P1 (Kontrol)	2.03 ab
P2(Kassa Putih)	2.87 c
P3 (Katun Biru)	2.37 abc
P4 (Katun Merah)	2.12 ab
P5 (Katun Putih)	2.40 bc
P6 (Amplap)	1.72 a
P7 (Koran)	1.91 ab
P8 (Kertas Semen)	3.00 c
BNT (5%)	0.67
KK	19.82

Keterangan : Angka yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT pada taraf 5%; P = Jenis bahan pembungkus; mg/100g = Miligram/100 gram

Kadar Karoten Buah

Pengamatan terhadap kadar karoten buah mangga tidak berbeda nyata pada

setiap perlakuan jenis bahan pembungkus. Namun, berbeda nyata terhadap perubahan warna buah. Perubahan warna pada buah tersebut merupakan proses sintesis dari suatu pigmen tertentu seperti karotenoid dan flavanoid, selain itu juga terjadi perombakan klorofil. Dari hasil penelitian perlakuan kain katun merah memberikan hasil kadar karotenoid lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan yang lainnya. Kemudian perlakuan Kain Kassa Putih memberikan hasil kadar karotenoid yang lebih rendah dibandingkan dengan perlakuan yang lainnya (Tabel 5).

Dari hasil pengamatan perlakuan Kain Katun Merah memberikan hasil kadar karotenoid lebih besar dibandingkan dengan perlakuan yang lainnya. Kain katun berwarna merah akan meneruskan energi cahaya matahari yang tinggi dibandingkan dengan warna yang lainnya. Warna merah memiliki panjang gelombang 650-760 nm (Underwood, 2002) dimana warna merah merupakan warna dengan panjang gelombang tinggi sehingga dapat meneruskan cahaya yang tinggi. Peran cahaya tersebut adalah untuk meningkatkan aktivitas enzim yang berperan dalam biosintesis karotenoid (Bramley, 2002). Dengan tingginya energi cahaya matahari yang diteruskan dapat meningkatkan biosintesis karotenoid. Artinya semakin tinggi energi cahaya matahari yang diserap maka akan semakin tinggi pula kadar karotenoid pada buah.

Selanjutnya pada perlakuan Kain Kassa Putih memberikan hasil kadar karotenoid yang lebih rendah dibandingkan dengan perlakuan yang lainnya. Hal ini dapat disebabkan oleh sedikitnya cahaya yang masuk kedalam bahan pembungkus karena kain kassa putih merupakan jenis bahan pembungkus yang memiliki ketebalan yang lebih tebal dibandingkan dengan perlakuan yang lainnya. Dengan tekstur bahan pembungkus yang tebal cahaya yang masuk kedalam buah menjadi terhambat. Dimana yang telah dijelaskan bahwa sinar matahari yang tinggi akan meningkatkan kadar karotenoid pada buah. Dengan demikian dapat diartikan bahwa terhambatnya cahaya yang masuk kedalam buah yang dibungkus dengan kain kassa

putih sehingga biosintesis karotenoid juga akan terhambat.

Tabel 5 Kadar Karoten Buah Akibat Pengaruh Bahan Pembungkus Buah

Perlakuan Bahan Pembungkus	Kadar Karoten ($\mu\text{mol/L}$)
P1 (Kontrol)	3.87
P2(Kassa Putih)	3.15
P3 (Katun Biru)	3.91
P4 (Katun Merah)	5.88
P5 (Katun Putih)	5.27
P6 (Amplap)	5.59
P7 (Koran)	5.43
P8 (Kertas Semen)	5.61
BNT (5%)	tn
KK	42.27

Keterangan : Angka yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT pada taraf 5%; P = Jenis bahan pembungkus; $\mu\text{mol/L}$ = Mikro mol per liter

Tingkat Kerusakan Buah

Perlakuan pembungkusan buah pada saat buah masih di pohon memberikan hasil yang berbeda nyata terhadap tingkat kerusakan buah mangga. Menurut Damayanti (2000), tujuan utama dari pembungkusan adalah menghindari buah dari serangan lalat buah.

Dari hasil penelitian dapat dilihat bahwa perlakuan Kontrol memberikan hasil tingkat kerusakan yang lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan yang lainnya (Tabel 6). Hal ini dikarenakan buah yang dilakukan pembungkusan dimana hama lalat buah betina akan meletakkan telurnya pada saat buah memasuki fase kematangan. Apabila lalat buah betina telah meletakkan telurnya pada buah telur akan berkembang menjadi larva dimana aktifitas larva lalat buah dapat merusak daging buah sehingga buah menjadi busuk.

Kemudian perlakuan Kertas Amplap memberikan hasil tingkat kerusakan buah oleh lalat buah lebih sedikit dibandingkan dengan perlakuan yang lainnya. Hal ini dikarenakan buah yang dibungkus dengan

kertas amplop akan terhindar dari lalat buah. Dari hasil penelitian semua perlakuan terdapat serangan lalat buah yang ditandai dengan adanya bekas tusukan dari lalat buah. Hal ini dapat dikarenakan oleh jenis bahan pembungkus menggunakan kertas kedua sisi bagian bawah dilakukan pelubangan agar udara dapat keluar masuk. Kemungkinan lalat buah memasuki lubang tersebut. Selanjutnya jenis bahan pembungkus kain juga terdapat serangan dari lalat buah kemungkinan dikarenakan pada saat buah dibungkus, bagian atas kain tidak diikat secara rapat sehingga memungkinkan lalat buah dapat masuk dalam bahan pembungkus. Hal ini dibuktikan dengan terdapat bekas tusukan lalat dan pada buah terdapat larva sehingga buah mengalami pembusukan pada saat mencapai kematangan. Buah yang diserang lalat buah akan membusuk, kemudian jatuh ke tanah (rontok). Penampilan buah yang diserang oleh lalat buah menjadi kurang menarik dikarenakan terdapat bekas tusukan yang berwarna hitam dan karena aktifitas lalat buah dapat menurunkan mutu secara kualitas dan kuantitas.

Tabel 6 Tingkat Kerusakan Buah Akibat Pengaruh Bahan Pembungkus Buah

Perlakuan Bahan Pembungkus	Tingkat Kerusakan Buah (%)
P1 (Kontrol)	1.75 d
P2(Kassa Putih)	0.75 abc
P3 (Katun Biru)	1 bc
P4 (Katun Merah)	0.5 ab
P5 (Katun Putih)	1.25 cd
P6 (Amplop)	0.25 a
P7 (Koran)	0.75 abc
P8 (Kertas Semen)	1 bc
BNT (5%)	0.61
KK	46.04

Keterangan : Angka yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT pada taraf 5%; P = Jenis bahan pembungkus; % = Persen

KESIMPULAN

Buah mangga varietas Arummanis 143 yang dibungkus Kertas Koran memberikan hasil keseluruhan yang lebih baik dibandingkan dengan perlakuan yang lainnya dari segi perubahan warna memiliki warna yang cerah, padatan terlarut total tinggi, kadar karoten tinggi, dan presentase kerusakan buah rendah. Tetapi perlakuan Kertas Koran tidak memberikan hasil bobot buah segar yang tinggi, kelunakan buah yang tinggi, dan kadar vitamin C yang rendah. Dengan demikian, perlakuan pembungkusan buah dengan menggunakan kertas koran dapat membantu mengurangi kerusakan yang bersifat kualitatif yang mempengaruhi mutu hasil panen maupun kerusakan secara kuantitatif yang mempengaruhi jumlah panen. Selain itu pembungkusan menggunakan bahan kertas koran memiliki kelebihan antara lain mudah dicari, mudah digunakan, dan harga murah. Dengan demikian masalah mengenai penurunan hasil karena kerusakan secara kualitatif dan kuantitatif dapat diatasi.

DAFTAR PUSTAKA

- Bambang S.P dan Fera S.M. 1999.** Pengaruh Perlakuan Pasca Panen dan Suhu Simpan terhadap Daya Simpan dan Kualitas Buah Mangga (*Mangifera indica* L.) Varietas Arummanis. *Buletin Agronomi*. 27(1): 16-24.
- Bramley, P.M. 2002.** Regulation of Carotenoid Formation During Tomato Fruit Ripening and Development. *Journal of Experimental Botany*. 53 (377): 2107-2113.
- Cresna, Napitupulu M., dan Ratman. 2014.** Analisis Vitamin C pada Buah Pepaya, Sirsak, Srikaya, dan Langsung yang Tumbuh di Kabupaten Donggala. *Jurnal Akademi Kimia*. 3(3): 58-65.
- Day, IR, R.A, and Underwood, A. L. 2002.** Analisis Kimia Kuantitatif. Edisi Keenam. Jakarta: Erlangga.
- Damayanti, D. 2000.** Pengaruh Jenis Pembungkus dan Saat

Pembungkusan Terhadap Kualitas Buah Jambu Air (*Syzygium samarangense*). Skripsi. Program Sarjana, Institut Pertanian Bogor. (Tidak dipublikasikan).

ILG. Nurtjahjaningsih, P. Sulistyawati, AYPBC. Widyatmoko, dan A. Rimbawanto. 2012. Karakteristik Pembungaan dan Sistem Perkawinan Nyamplung (*Calophyllum inophyllum*) pada Hutan Tanaman di Watusipat Gunung Kidul. *Jurnal Pemuliaan Tanaman Hutan*. 6(2): 65-80.

Kurniawan, M., Izzati, M., Nurchayati, Y. 2010. Kandungan Klorofil, Karotenoid, dan Vitamin C pada Beberapa Spesies Tumbuhan Akuatik. *Buletin Anatomi dan Fisiologi*. 18(1): 28-40.

Maghfiroh, Jazilatul. 2017. Pengaruh Intensitas Cahaya Terhadap Pertumbuhan Tanaman. Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Biologi dan Biologi. Yogyakarta.

Noorbaiti, I., Trisnowati, S., dan Mitrowiharjo, S. 2012. Pengaruh Warna Plastik dan Umur Pemberongsongan terhadap Mutu Buah Jambu Biji (*Psidium guajava* L.). *Jurnal Vegetalika*. 2(1): 44-53.

Nurdin R, Mairet O, dan Irwan S. 2015. Analisis Kadar Vitamin C Mangga Gadung (*Mangifera* Sp) dan Mangga Golek (*Mangifera Indica* L) Berdasarkan Tingkat Kematangan Dengan Menggunakan Metode Iodimetri. *Jurnal Akademika Kimia*. 4(1): 33-37.

Oliveira, Noe. Susila, I Wayan. Supartha, I Wayan. 2016. Keragaman Jenis Lalat Buah dan Tingkat Parasitosis Parasitoid yang Berasosiasi dengan Tanaman Buah-Buahan di Distrik Lautem, Timor Leste. *Jurnal Agroekoteknologi Tropika*. 5(1): 93-102.

Putri Wulandari Zainalb, Aris Y Purwanto, dan Usman Ahmad. 2017. Identifikasi Gejala Chilling Injury Berdasarkan Perubahan Ph Dan Ion Leakage Pada Buah Mangga Gedong Gincu. *Jurnal Teknologi Pertanian Andalas*. 21(1): 16-21.

Yang WH, Zhu XC, Bu JH, Hu GB, wang HC, Huang XM. 2009. Effects of Bagging on Fruit Development and Quality in Crss-Winter off-season Longan. *Journal Scientia Horticulture*. 120(2): 194-200.