

## Pengaruh Warna Pembungkus Buah Jambu Biji Kristal (*Psidium guajava* var. *crystal*) Terhadap Serangan Hama Lalat Buah (Diptera: Tephritidae)

### *The Effect Of The Color Of Crystal Guava (*Psidium guajava* var. *crystal*) Packaging On Fruit Fly (Diptera: Tephritidae) Attack Intensity*

Baiq Lisa Ardian Cahyani<sup>1\*</sup>, Bambang Supeno<sup>2</sup>, Hery Haryanto<sup>2</sup>

<sup>1</sup>(Mahasiswa S1, Program Studi Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian Universitas Mataram, Mataram, Indonesia;

<sup>2</sup>(Dosen Pembimbing, Program Studi Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian Universitas Mataram, Mataram, Indonesia.

\*corresponding author, email: [isacahyani14@gmail.com](mailto:isacahyani14@gmail.com)

#### ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui warna pembungkus yang paling berpengaruh terhadap intensitas serangan hama lalat buah dan untuk mengetahui secara fisik warna pembungkus yang paling tepat sebagai pengendalian hama lalat buah. Penelitian ini menggunakan RAK (Rancangan Acak Kelompok) dengan 4 perlakuan, perlakuan tersebut adalah pembungkus warna merah, kuning, hitam, putih dan tanpa dibungkus sebagai kontrol. Pelaksanaan kegiatan dilaksanakan di lahan jambu kristal milik petani di Desa Lelede Kecamatan Kediri Kabupaten Lombok Barat. Berdasarkan hasil penelitian pembungkus plastik hitam mampu menekan persentase kerusakan buah jambu kristal akibat hama lalat buah hingga 0%, kemudian diikuti oleh pembungkus putih lebih baik dibandingkan dengan pembungkus warna kuning dan merah. Pembungkus warna hitam efektif untuk mencegah kerusakan akibat serangan hama lalat buah serta dari segi kualitas dan kuantitas buah akan lebih baik, tetapi menggunakan plastik hitam ini kurang efisien untuk petani. Lalat buah mulai menginfeksi buah disaat buah berumur 3 minggu setelah dibungkus atau 7 MSA (Minggu Setelah Anthesis) dengan diameter rata-rata 4,55 cm serta rata-rata kekerasan 3,31 mm/g/5s dan gejalanya mulai tampak pada saat buah berumur 4 minggu setelah dibungkus atau 8 MSA (Minggu Setelah Anthesis) dengan diameter rata-rata 5,63 cm serta rata-rata kekerasan 3.04mm/g/5s. Ditemukan 7 spesies lalat buah yang didapatkan berdasarkan hasil host rearing yaitu, *Bactrocera pyriformis*, *Bactrocera opiliae*, *Bactrocera correcta*, *Bactrocera dorsalis*, *Bactrocera carambolae*, *Bactrocera kandiensis* dan *Bactrocera musae*.

**Kata kunci:** diameter; kekerasan; warna-buah

#### ABSTRACT

This study aims to determine the wrapper color that has the most effect on the intensity of fruit fly pest attack and to determine the most appropriate physical wrapper color as a fruit fly pest control. This study used RAK (Randomized Group Design) with 4 treatments, the treatments were red, yellow, black, white wrappers and without wrapping as control. The implementation of activities was carried out in the crystal guava field owned by farmers in Lelede Village, Kediri District, West Lombok Regency. Based on the results of the study, black plastic wrapping was able to reduce the percentage of damage to crystal guava fruit due to fruit fly pests to 0%, followed by white wrapping better than yellow and red wrapping. Black wrapping is effective in preventing damage due to fruit fly pests and in terms of quality and quantity of fruit will be better, but using black plastic is less efficient for farmers. Fruit flies began to infect the fruit when the fruit was 3 weeks after wrapping or 7 MSA (Week After Anthesis) with an average diameter of 4.55 cm and an average hardness of 3.31 mm/g/5s and symptoms began to appear when the fruit was 4 weeks after wrapping or 8 MSA (Week After Anthesis) with an average diameter of 5.63 cm and an average hardness of 3.04mm/g/5s. Seven fruit fly species were found based on the results of host rearing, namely, *Bactrocera pyriformis*, *Bactrocera opiliae*, *Bactrocera correcta*, *Bactrocera dorsalis*, *Bactrocera carambolae*, *Bactrocera kandiensis* and *Bactrocera musae*.

**Keywords:** diameter; hardness; fruit-color

## PENDAHULUAN

Jambu biji merupakan salah satu komoditi hortikultura yang dibudidayakan di Indonesia. Produksi jambu biji di Indonesia pada tahun 2020 menurut catatan Badan Pusat Statistik (BPS) (2022) mencapai 396.268 ton. Pada tahun yang sama Nusa Tenggara Barat memproduksi jambu biji sebanyak 85.715 kwintal dan terus meningkat hingga pada tahun 2021 jumlah produksi jambu biji di NTB mencapai 218.028 kwintal. Berdasarkan data tersebut 21.262 kwintal jambu biji diproduksi di Lombok Barat. Produksi tertinggi yaitu di Kecamatan Lembar dengan hasil produksi sebesar 5.627 kwintal dan di Kecamatan Gunungsari dengan hasil produksi sebesar 4.260 kwintal (BPS 2022). Hal ini menunjukkan bahwa minat masyarakat akan jambu biji tinggi karena produksinya terus berjalan.

Lombok Barat merupakan salah satu lokasi produksi jambu kristal. Berdasarkan informasi dari dinas Pertanian Lombok Barat, kebun jambu kristal banyak ditemukan di Kecamatan Labuapi dan Kecamatan Gerung. Selain untuk produksi, kebun ini juga dapat dijadikan sebagai salah satu agrowisata bagi masyarakat yang ingin memetik langsung buah jambu kristal di kebunnya. Salah satu kebun jambu kristal yang dibuka sebagai tempat wisata yaitu kebun di desa Lelede, Kediri. Terdapat produk jambu kristal yang juga dapat dijadikan sebagai usaha, yaitu rujak jambu kristal.

Penampilan fisik buah jambu dipengaruhi oleh ketahanan fisik buah (tingkat kekerasan), tingkat kematangan buah (warna buah) serta volume buah. Hubungan antara tingkat kemasakan buah dengan tingkat kekerasan adalah semakin masak buah maka tekstur buah akan menjadi lebih lunak dan warna lebih cerah. Menurut Siwi (2005) Tingkat kematangan buah berpengaruh terhadap kehidupan lalat buah. Tingkat kematangan buah sangat mempengaruhi populasi lalat buah. Jenis pakan yang banyak mengandung asam amino, vitamin, mineral, air, dan karbohidrat dapat memperpanjang umur serta meningkatkan keperidian lalat buah. Saat peletakan telur dipengaruhi oleh bentuk, warna, dan tekstur buah. Bagian buah yang ternaungi dan agak lunak merupakan tempat ideal untuk peletakan telur. Hal tersebut juga didukung oleh pendapat Sauers dan Muller (2005) yang menyatakan bahwa serangan lalat buah ditemukan terutama pada buah yang hampir masak.

Serangan lalat buah dapat menurunkan hasil produksi jambu kristal. Pada populasi tinggi, lalat buah dapat menyebabkan hal yang fatal dan dapat merusak tanaman. Saat itu lalat buah akan menyerang buah dari tanaman inangnya dan akan meletakkan lebih banyak telur pada buah yang diserang, karena semakin banyak populasi lalat buah maka semakin besar pula tingkat kerusakan yang diakibatkan (Agastya, 2016). Di Lombok Barat sendiri, luas lahan yang terserang lalat buah mencapai 3 hektar dengan tingkat serangan rendah, tidak ada serangan dengan tingkat sedang, maupun tinggi.

Pembungkusan merupakan upaya untuk melindungi buah dari serangan hama lalat buah yang menyebabkan kualitas buah menurun. Menurut Rustani dan Slamet (2019) melaporkan bahwa buah yang dibungkus akan bebas dari hama serta penyakit. Hal ini di dukung oleh pernyataan Indah *et al.* (2012) bahwa pembungkusan pada buah bisa menekan serangan hama serta penyakit pada buah dan suhu didalam pembungkusan bisa mempercepat buah masak. Pembungkusan yang kerap dicoba petani jambu kristal ialah dengan memakai plastik transparan. Pemakaian plastik sebagai pembungkusan buah jambu kristal lebih tahan lama dibanding dengan pembungkusan dengan bahan yang lain, karena plastik walaupun terkena hujan tidak gampang rusak (Apris, 2015).

Pemakaian warna plastik yang berbeda memiliki sinar warna yang berbeda sehingga panjang gelombang yang dihasilkan pula berbeda. Pemakaian bermacam tipe warna plastik yang berbeda bisa mempengaruhi penyerapan transmisi sinar diteruskan ke buah. Umur buah saat dibungkus juga menjadi salah satu permasalahan yang wajib dicermati. Petani jambu kristal biasanya melakukan pembungkusan saat buah berusia 4 Minggu Setelah Anthesis (MSA) atau berdiameter 3-3,5 cm. Pembungkusan dilakukan hanya pada buah yang mempunyai sifat visual buah yang baik. Oleh sebab itu, Riset ini bertujuan untuk mempelajari serta mengenali bermacam warna pembungkusan yang sesuai pada buah jambu kristal agar buah terbebas dari serangan hama lalat buah (Cynthia, 2020).

## BAHAN DAN METODE

Penelitian ini menggunakan metode eksperimental yang dilakukan dengan teknik observasi di lapangan dan koleksi spesimen. Penelitian dilaksanakan pada bulan Januari-Maret 2023 di lahan pertanaman jambu kristal milik

petani di Desa Lelede, Kecamatan Kediri, Kabupaten Lombok Barat. Metode host rearing dan identifikasi hama *Bactrocera* spp. dilaksanakan di Laboratorium Proteksi Tanaman, Fakultas Pertanian, Universitas Mataram.

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah gunting, mikroskop, kuas, toples, jangka sorong, *Hardness Tester Sclerometer*, *Munsell Color Chart*, kamera hp, kamera dan alat tulis menulis. Sedangkan bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah tanaman jambu kristal, berdasarkan buku *Munsell Color Chart*, plastik dengan ketebalan 0,125 micron dengan perlakuan warna merah, kuning, hitam dan putih, kain kasa, tanah, tali rafia, alkohol, kertas label dan tisu.

Parameter yang diamati meliputi diameter, kekerasan, warna dan persentase kerusakan buah jambu kristal, serta identifikasi dan keragaman hama lalat buah. Pengambilan tanaman sampel diambil secara diagonal dan menggunakan percobaan seri. Jumlah buah sampel yang digunakan sebanyak 125 buah diambil dari 5 tanaman sampel yang sudah ditentukan. Buah yang dibungkus adalah buah berumur 4 MSA atau berdiameter 3-3,5 cm dengan masing-masing perlakuan warna pembungkus, kemudian buah yang sudah dibungkus diamati setiap minggu. Buah yang terserang oleh hama lalat buah diambil untuk dipelihara (*rearing*) di Laboratorium Proteksi Tanaman, Fakultas Pertanian, Universitas Mataram. Buah sampel diletakkan pada toples berukuran 300 ml hingga keluar pupa. Kemudian diberi label sesuai tanggal pemeliharaan. Pupa-pupa dipelihara pada botol pemeliharaan yang diberi label hingga menetas menjadi imago sebagai bahan identifikasi di laboratorium. Imago yang berhasil menetas sebagai bahan identifikasi karakter morfologinya dengan berpedoman pada buku *The Australian Handbook For The Identification Of Fruit Flies* versi 3.1 (2018).

Keragaman lalat buah dapat dihitung dengan menggunakan hasil dari identifikasi (Khairunnisa, 2021). Indeks keragaman dihitung dengan menggunakan rumus berikut (Jannah, 2021):

$$H' = - \sum_{i=1}^s \left\{ \left( \frac{n_i}{N} \right) \ln \left( \frac{n_i}{N} \right) \right\}$$

Keterangan:

$H'$  = Indeks Shannon-Wiener

$n_i$  = Jumlah individu dari spesies yang diamati

$N$  = Jumlah keseluruhan individu

Kisaran nilai perhitungan indeks keragaman ( $H'$ ), yaitu jika  $H' < 1$  maka keragamannya rendah, jika  $H' = 1$  atau  $1 < H' < 3$  maka keragamannya sedang, dan jika  $H' > 3$  maka keragamannya tinggi (Jannah, 2021).

Untuk persentase kerusakan buah menurut (Maha, 2019) dihitung dengan rumus berikut:

$$\text{Persentase kerusakan} = \frac{\text{Jumlah buah yang terserang}}{\text{Jumlah buah keseluruhan}} \times 100\%$$

Data yang diperoleh dari hasil pengamatan, selanjutnya dianalisis menggunakan uji BNJ (Beda Nyata Jujur) dengan taraf nyata 5%.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis ragam perlakuan berbagai warna plastik pembungkus yang berbeda menunjukkan adanya interaksi antara warna pembungkus dengan diameter buah jambu kristal. Pengaruh dari masing-masing faktor pada warna plastik pembungkus berpengaruh nyata terhadap persentase kerusakan buah sedangkan pada kekerasan buah tidak berpengaruh nyata. Hasil rerata diameter, kekerasan dan persentase kerusakan buah disajikan pada tabel 1.

Tabel 1. Rata-rata Diameter, Kekerasan dan Persentase Kerusakan pada Buah Jambu Kristal Menggunakan Berbagai Perlakuan Warna Plastik.

Perlakuan	Diameter (cm)	Kekerasan (mm/g/5s)	Persentase Kerusakan (%) (*)
Kontrol	4,37 b	3,42	3,755 a
Hitam	5,02 a	3,20	0,707 b
Kuning	4,69 ab	3,36	2,742 c
Merah	4,67 ab	3,40	2,227 c
Putih	4,69 ab	3,32	1,978 c
BNJ 5%	0,433		0,620

Keterangan : (\*) data telah ditransformasikan dalam  $\sqrt{x + 0,5}$

Hasil uji lanjut pada parameter diameter buah perlakuan warna plastik hitam menunjukkan hasil yang paling baik dibandingkan dengan perlakuan lainnya.

Terdapat interaksi antara warna plastik pembungkus dan diameter buah, akan tetapi pengaruh tidak nyata diperoleh dari kekerasan buah.

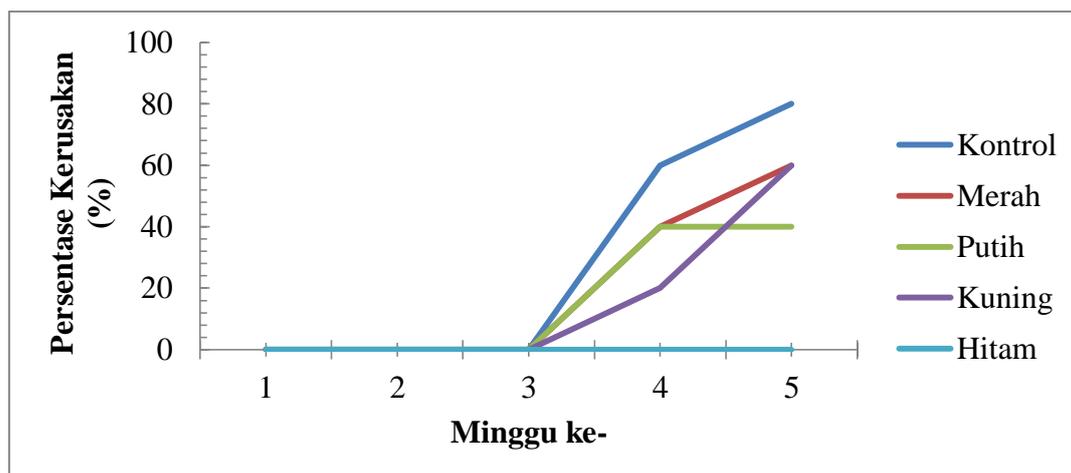
Diameter pada buah tanpa pembungkus (kontrol) menunjukkan hasil yang nyata lebih rendah dibandingkan perlakuan lainnya. Hasil tertinggi pada parameter diameter buah yaitu pada plastik hitam sebesar 5,02 cm. Berbeda dengan hasil penelitian Indah *et al.* (2012) menyatakan bahwa pembungkusan dengan menggunakan plastik warna merah menghasilkan diameter buah lebih tinggi dibandingkan pembungkus hitam. Hal ini dikarenakan perkembangan buah dipengaruhi oleh suhu dan kelembapan yang berada didalam plastik pembungkusan yang berbeda, selain itu diduga juga dipengaruhi oleh keadaan iklim di tempat penelitian.

Hasil penelitian menunjukkan dari masing-masing faktor warna plastik tidak berpengaruh nyata terhadap tingkat kekerasan buah. Pada (Tabel 1) menunjukkan buah yang dibungkus plastik hitam dengan tingkat kekerasan paling rendah yaitu 3,20 (mm/g/5s) dibandingkan dengan perlakuan pembungkus lainnya, diikuti dengan pembungkus warna putih mempunyai tingkat kekerasan yaitu 3,32 (mm/g/5s) yang lebih lunak dibandingkan pembungkus kuning yaitu 3,36 (mm/g/5s).

Menurut penelitian Indah *et al.* (2012) kelunakan terjadi diakibatkan oleh kandungan pektin didalam jaringan buah. Pektin diubah menjadi asam pektat yang kemudian akan terdegradasi menjadi asam galakturonat, sehingga semakin matang buah maka buah akan semakin lembek atau semakin lunak. Pada perlakuan pembungkus merah memiliki tingkat kekerasan tertinggi yaitu 3,40 (mm/g/5s) dibandingkan dengan buah tanpa dibungkus (kontrol) sebesar 3,42 (mm/g/5s) (Tabel 1). Hal ini dipengaruhi oleh keadaan suhu dan kelembapan yang berada pada plastik pembungkus, diduga semakin tinggi suhu didalam pembungkusan maka akan meningkatkan kelunakan buah.

Hasil penelitian menunjukkan warna plastik pembungkus dapat mempengaruhi tingkat serangan hama lalat buah. Buah yang dibungkus dengan plastik hitam memiliki tingkat kerusakan buah paling rendah yaitu 0,707% dibandingkan dengan pembungkus lainnya, diikuti oleh pembungkus warna putih dengan tingkat kerusakan sebesar 1,978%, pembungkus warna merah sebesar 2,27%, pembungkus warna kuning sebesar 2,742%, dan tingkat kerusakan tertinggi didapatkan pada buah tanpa pembungkus (kontrol) yaitu 3,755%. Hal tersebut sesuai dengan hasil penelitian Pratama *et al.*, (2011) tingkat kerusakan oleh lalat buah pada buah tanpa pembungkusan lebih tinggi dibanding dengan buah yang dilakukan pembungkusan.

Gambar 1 menunjukkan persentase kerusakan pada buah jambu kristal mulai terjadi pada minggu ke-4 setelah buah dibungkus atau pada saat buah berumur 8 MSA (Minggu Setelah Anthesis). Hal tersebut disebabkan oleh buah yang semakin melunak dan aroma buah yang dapat menarik perhatian lalat buah untuk hinggap. Lalat buah juga menyukai buah yang agak lunak serta permukaannya agak kasar. Hal itu sesuai dengan buah jambu biji Kristal dan jambu air yang memiliki buah agak lunak serta memiliki permukaan agak kasar (Siwi, 2006).



Gambar 1. Persentase Kerusakan Buah Jambu Kristal

Buah tanpa perlakuan (kontrol) memiliki persentase kerusakan paling tinggi yaitu 60% pada minggu ke-4 dan 80% pada minggu ke-5, sedangkan perlakuan pembungkus warna merah dan kuning menunjukkan persentase kerusakan 60% pada minggu ke-5, perlakuan pembungkus putih hanya 40% pada minggu ke-4 dan 5, sedangkan perlakuan pembungkus warna hitam tidak menunjukkan adanya kerusakan sama sekali atau dengan persentase kerusakan 0%.

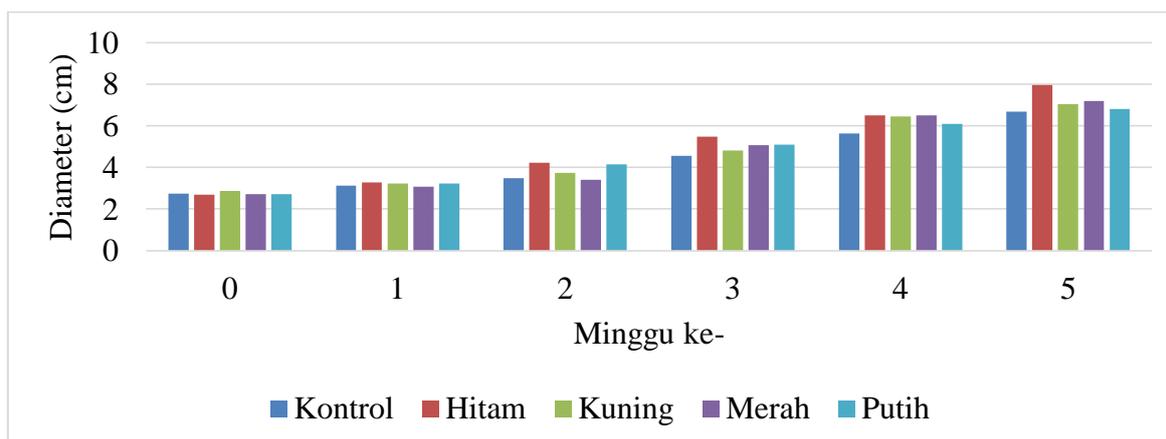
Morfologi buah jambu kristal dipengaruhi oleh tingkat kekerasan, tingkat kematangan buah (warna buah) serta volume buah. Hubungan antara tingkat kemasakan buah dengan tingkat kekerasan adalah semakin masak buah maka tekstur buah akan menjadi lebih lunak. Menurut Siwi (2005) Tingkat kematangan buah berpengaruh terhadap kehidupan lalat buah. Tingkat kematangan buah sangat mempengaruhi populasi lalat buah. Jenis pakan yang banyak mengandung asam amino, vitamin, mineral, air, dan karbohidrat dapat memperpanjang umur serta meningkatkan keperidian lalat buah. Peletakan telur dipengaruhi oleh bentuk, warna, dan tekstur buah. Bagian buah yang ternaungi dan agak lunak merupakan tempat ideal untuk peletakan telur. Hal tersebut juga didukung oleh pendapat Sauers dan Muller (2005) yang menyatakan bahwa serangan lalat buah ditemukan terutama pada buah yang hampir masak.

Dengan adanya persentase kerusakan yang beragam dari minggu ke minggu dimungkinkan akibat faktor lingkungan dan tanaman inang yang tersedia. Sejalan dengan penelitian (Putra *et al.*, 2019) yang menyimpulkan bahwa persentase serangan lalat buah juga bergantung pada kondisi lingkungan dan kerentanan jenis buah yang diserangnya.



Gambar 2. (A) Buah berlubang akibat tusukan lalat buah, (B) Bagian dalam buah membusuk.

Tingginya serangan hama lalat buah diakibatkan oleh warna dan aroma dari buah yang sudah masak, sehingga lalat buah tertarik untuk mendekat dan meletakkan telurnya pada buah. Buah jambu kristal mengandung senyawa volatile, senyawa tersebut digunakan sebagai atraktan alami yang dapat mengundang lalat buah untuk mendekat (Cornelius *et al.*, 2000). Lalat buah meletakkan telurnya pada buah yang mengakibatkan buah akan busuk. Terdapat lingkaran kecil pada buah yang merupakan ciri dari buah yang terserang lalat buah (Gambar 2), buah berlubang yang disebabkan oleh tusukan lalat buah (Gambar 2A), dan pada daging buah terjadi pembusukan akibat lalat buah (Gambar 2B).



Gambar 3. Perkembangan Rata-rata Diameter Buah Jambu Kristal Menggunakan Berbagai Perlakuan Warna Plastik.

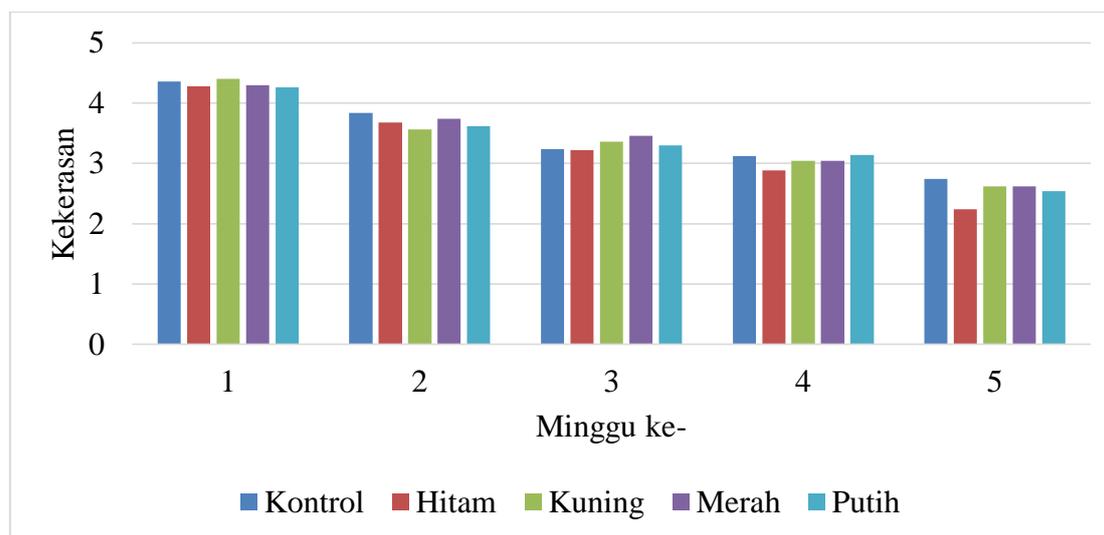
Hasil penelitian menunjukkan warna pembungkus berpengaruh nyata terhadap diameter buah jambu kristal, pada minggu pertama sampai minggu ke-5 setelah pembungkusan, perlakuan pembungkus warna hitam menghasilkan diameter buah paling tinggi dibandingkan perlakuan lainnya dan buah tanpa pembungkus (kontrol) memiliki buah dengan diameter paling rendah (Gambar 3).

Minggu ke-2 setelah dibungkus didapatkan diameter tertinggi yaitu pada perlakuan pembungkus warna hitam, selanjutnya diikuti oleh perlakuan dengan pembungkus putih.

Minggu ke-3 setelah dibungkus diameter tertinggi yaitu pada perlakuan pembungkus warna hitam, selanjutnya didapatkan diameter yang sama pada perlakuan pembungkus warna putih dan merah, perlakuan pembungkus warna kuning lebih tinggi dibandingkan perlakuan tanpa pembungkus (kontrol). Pada saat ini lalat buah mulai menusukkan ovipositorinya dan meletakkan telurnya ke dalam buah jambu kristal, namun buah belum rusak dikarenakan larvanya belum menetas.

Minggu ke-4 setelah dibungkus didapatkan diameter tertinggi yaitu pada perlakuan pembungkus warna hitam, namun tidak jauh berbeda dengan buah yang dibungkus warna kuning dan merah, perlakuan warna putih berdiameter lebih tinggi dibandingkan perlakuan tanpa pembungkus (kontrol). Pada saat ini larva lalat buah sudah mulai menetas dan memakan daging buah yang mengakibatkan buah jambu menjadi rusak dan berlubang. Minggu ke-5 setelah dibungkus buah jambu sudah matang sempurna atau sudah siap untuk dipanen, diameter tertinggi didapatkan pada perlakuan pembungkus warna hitam, kemudian diikuti dengan perlakuan warna merah, kuning dan putih, kemudian perlakuan tanpa dibungkus (kontrol) merupakan buah dengan diameter paling rendah. Pada saat ini buah jambu kristal sudah berumur 9 MSA atau daging buah sudah hampir 100% dimakan oleh larva lalat buah.

Hasil penelitian (Gambar 4) menunjukkan warna pembungkus tidak berpengaruh nyata terhadap kekerasan buah jambu kristal, pada minggu pertama setelah pembungkusan, perlakuan warna pembungkus kuning merupakan buah dengan kekerasan paling tinggi dibandingkan perlakuan lainnya, sedangkan perlakuan dengan pembungkus hitam merupakan buah paling lembek dibandingkan dengan warna pembungkus lainnya.



Gambar 4. Perkembangan Rata-rata Kekerasan Buah Jambu Kristal Menggunakan Berbagai Perlakuan Warna Plastik.

Minggu ke-2 setelah pembungkusan perlakuan tanpa pembungkus (kontrol) merupakan buah dengan kekerasan paling tinggi dibandingkan perlakuan lainnya, sedangkan perlakuan dengan pembungkus kuning merupakan buah paling lembek dibandingkan dengan warna pembungkus lainnya.

Minggu ke-3 setelah pembungkusan perlakuan pembungkus warna merah merupakan buah dengan kekerasan paling tinggi dibandingkan perlakuan lainnya, sedangkan perlakuan dengan pembungkus kuning merupakan buah paling lembek dibandingkan dengan warna pembungkus lainnya. Pada saat ini buah sudah melunak sehingga lalat buah dengan mudah menusukkan ovipositorinya dan meletakkan telur pada buah jambu kristal, namun buah belum mulai terserang karena telur lalat buah belum menetas menjadi larva.

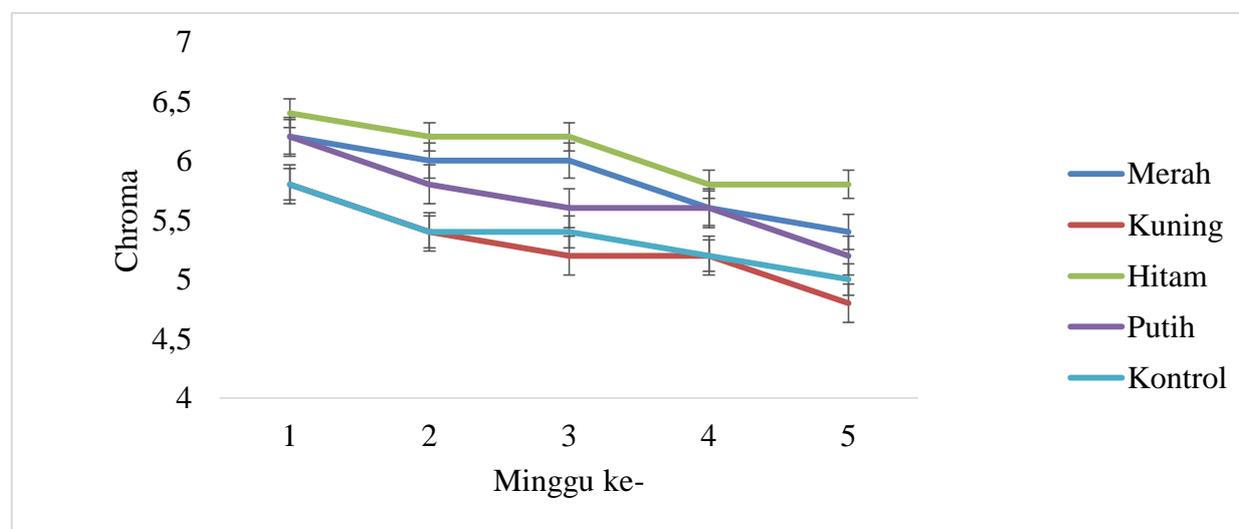
Minggu ke-4 setelah pembungkusan perlakuan pembungkus putih dan perlakuan tanpa pembungkus (kontrol) memiliki kekerasan paling tinggi dibandingkan perlakuan lainnya, sedangkan perlakuan dengan pembungkus hitam merupakan buah paling lembek. Pada saat ini larva lalat buah mulai sudah mulai menetas dan memakan daging buah yang mengakibatkan buah jambu menjadi rusak dan berlubang.

Minggu ke-5 setelah dibungkus buah jambu sudah matang sempurna atau sudah siap untuk dipanen, kekerasan tertinggi didapatkan pada perlakuan tanpa pembungkus (kontrol), kemudian disusul dengan perlakuan warna merah, kuning dan putih, perlakuan pembungkus warna hitam merupakan buah dengan kekerasan paling rendah.

Meskipun perlakuan pembungkus warna hitam merupakan kekerasan paling rendah, namun tidak diserang oleh lalat buah, hal ini dikarenakan membungkus buah dengan warna hitam kurang menarik perhatian lalat buah, buah tidak akan terlihat oleh lalat, lain halnya dengan perlakuan lain yang masih dibisa dilihat oleh lalat walaupun sudah dibungkus dan tidak dibungkus (kontrol).

### Warna Buah

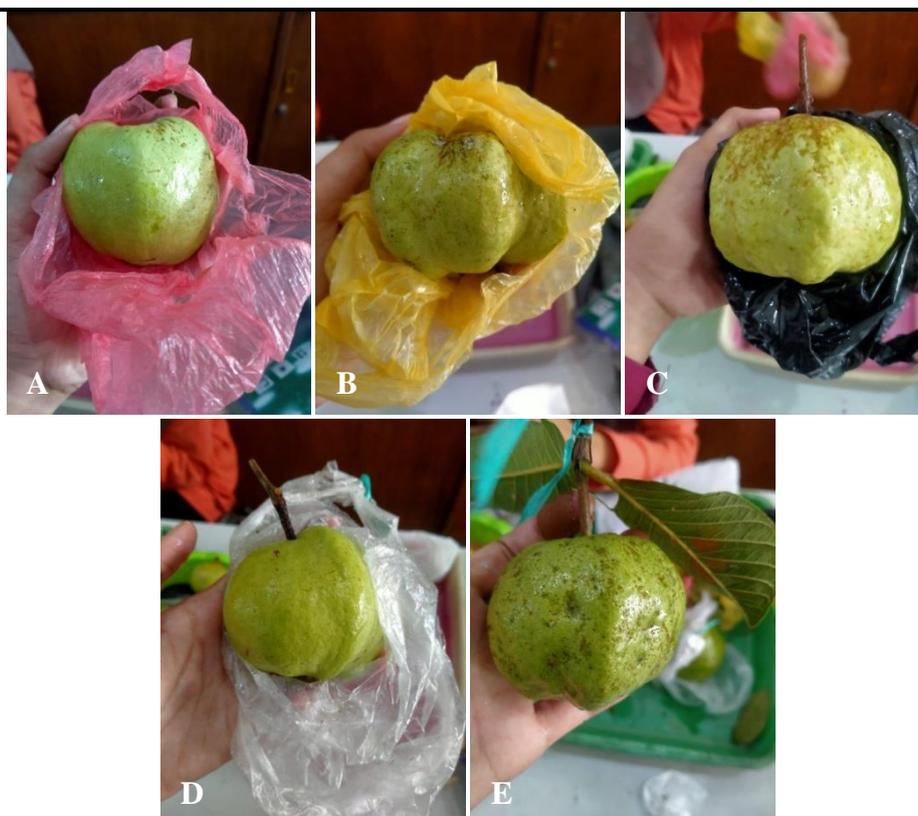
Nilai *Chroma* merupakan tingkatan warna berdasarkan ketajamannya yang berfungsi untuk mengidentifikasi suatu produk cenderung mengkilat atau cenderung kusam. Nilai warna *Chroma* berkisar antara 0 sampai 100, semakin tinggi nilai *Chroma* menunjukkan warna yang semakin kusam, sedangkan nilai *Chroma* yang rendah menunjukkan warna lebih mengkilap.



Gambar 5. Perkembangan Rata-rata Warna Buah Jambu Kristal Menggunakan Berbagai Perlakuan Warna Plastik.

Hasil pada (Gambar 5) menunjukkan perlakuan pembungkus warna kuning memiliki warna chroma yang lebih baik dibanding pada perlakuan pembungkus putih. Perlakuan pembungkus warna merah menunjukkan warna hijau yang lebih cerah dibanding pada perlakuan warna kuning. Perlakuan warna hitam menunjukkan buah memiliki warna kuning lebih cerah dibanding perlakuan lainnya.

Hasil pengukuran nilai rata-rata *Chroma* (Gambar 5) pada kulit buah jambu kristal menunjukkan bahwa buah yang dibungkus dengan plastik kuning memiliki nilai *Chroma* lebih rendah dibandingkan dengan buah tanpa pembungkus (kontrol), plastik hitam, plastik merah dan plastik putih. Buah yang dibungkus plastik hitam memiliki warna kulit buah lebih mengkilat (Gambar 6C). Hal tersebut dipengaruhi oleh tingginya intensitas cahaya matahari dapat meningkatkan kandungan karetonoid, karetonid memberikan warna cerah pada buah. Menurut penelitian Ferota dan Tatik (2019) ketebalan bahan pembungkus dapat mempengaruhi kadar karetonoid pada buah karena energi cahaya yang diserap oleh buah lebih sedikit.



Gambar 6. Buah Jambu dengan Perlakuan Pembungkus Warna (A) Merah, (B) Kuning, (C) Hitam, (D) Putih, (E) Tidak Dibungkus (Kontrol).

Nilai chroma plastik merah lebih rendah dibandingkan dengan buah tanpa pembungkus, dan plastik putih. Hal tersebut menunjukkan bahwa pada buah yang dibungkus dengan plastik merah menghasilkan warna yang lebih kuning, yang artinya buah yang dibungkus dengan plastik merah mampu menerima cahaya yang diserap oleh plastik merah sehingga warna buah menjadi lebih kuning cerah dan mengkilap.

Hasil penelitian Atika *et al.* (2017) menyatakan bahwa plastik pembungkus warna merah dapat meneruskan transmisi cahaya yang tinggi karena warna merah merupakan warna yang memiliki panjang gelombang yang tinggi. Peningkatan transmisi cahaya pada warna plastik pembungkusan akan diikuti oleh meningkatnya suhu yang dihasilkan. Transmisi cahaya yang tinggi mampu meningkatkan iklim mikro yang mana dapat mempengaruhi perkembangan pada buah.

Buah yang tidak dibungkus (kontrol) memiliki warna hijau yang lebih cerah dibandingkan buah dengan perlakuan. Hal ini juga didukung oleh penelitian Noorbaiti (2012) buah yang menyatakan bahwa buah terkena sinar matahari langsung (tanpa dibrongsong) mempunyai kulit lebih tipis dan warna buah yang tidak merata.

### Identifikasi dan Keragaman Lalat Buah

Berdasarkan hasil identifikasi lalat buah pada masing-masing perlakuan warna pembungkus dengan menggunakan metode rearing, ditemukan tujuh spesies lalat buah yang berpotensi menyebabkan kerusakan pada buah jambu kristal di Kabupaten Lombok Barat, yaitu *Bactrocera pyrifoliae*, *Bactrocera opiliae*, *Bactrocera correcta*, *Bactrocera dorsalis*, *Bactrocera carambolae*, *Bactrocera kandiensis* dan *Bactrocera musae* tersaji dalam tabel 2.

Perlakuan	Spesies	Jumlah	Keragaman (H')
Kontrol	<i>Bactrocera pyrifoliae</i>	91	0.2462
	<i>Bactrocera opiliae</i>	6	0.1427
	<i>Bactrocera correcta</i>	1	0.0377
	<i>Bactrocera dorsalis</i>	10	0.1982
	<i>Bactrocera carambolae</i>	9	0.1858
	<i>Bactrocera kandiensis</i>	12	0.2209
	Total	129	1.0315
Kuning	<i>Bactrocera pyrifoliae</i>	63	0.1465
	<i>Bactrocera kandiensis</i>	5	0.1805
	<i>Bactrocera opiliae</i>	1	0.0939
	<i>Bactrocera dorsalis</i>	6	0.2021
	Total	75	1.8754
Merah	<i>Bactrocera pyrifoliae</i>	39	0.2051
	<i>Bactrocera dorsalis</i>	4	0.1996
	<i>Bactrocera carambolae</i>	6	0.2518
	<i>Bactrocera kandiensis</i>	2	0.1270
	Total	51	0.7836
Putih	<i>Bactrocera pyrifoliae</i>	32	0.2783
	<i>Bactrocera dorsalis</i>	10	0.3243
	<i>Bactrocera carambolae</i>	2	0.1306
	<i>Bactrocera musae</i>	1	0.0794
	<i>Bactrocera kandiensis</i>	4	0.2045
	Total	49	1.0171
Hitam	-	0	0

Spesies yang ditemukan pada masing-masing perlakuan warna pembungkus dan tidak dibungkus (kontrol) beragam. Ditemukan 6 spesies lalat buah pada buah tanpa perlakuan (kontrol), yaitu *Bactrocera pyrifoliae*, *Bactrocera opiliae*, *Bactrocera correcta*, *Bactrocera dorsalis*, *Bactrocera carambolae* dan *Bactrocera kandiensis*. Pada perlakuan pembungkus warna kuning ditemukan empat spesies lalat buah yaitu *Bactrocera dorsalis*, *Bactrocera pyrifoliae*, *Bactrocera kandiensis* dan *Bactrocera opiliae*. Pada perlakuan pembungkus warna merah juga ditemukan empat spesies lalat buah yaitu *Bactrocera dorsalis*, *Bactrocera pyrifoliae*, *Bactrocera kandiensis* dan *Bactrocera carambolae*. Dan pada perlakuan pembungkus putih ditemukan lima spesies lalat buah yaitu *Bactrocera dorsalis*, *Bactrocera pyrifoliae*, *Bactrocera kandiensis* dan *Bactrocera carambolae* dan *Bactrocera Musae*.

Perlakuan pembungkus warna hitam tidak ditemukan serangan hama lalat buah atau tidak terdapat spesies lalat buah apapun. Sehingga, terdapat tujuh spesies yang berpotensi merusak buah jambu kristal meski sudah dilakukan pengendalian dengan cara pembelongsongan. Perbedaan spesies dari lalat buah yang didapatkan dari masing-masing perlakuan berbeda. Pada buah yang tidak dibungkus hanya 1 dari 7 spesies yang tidak ditemukan (Tabel 2).

*Bactrocera musae* hanya terdapat pada perlakuan pembungkus putih, dari hal tersebut dapat diketahui bahwa spesies *Bactrocera musae* hanya tertarik pada buah yang dibungkus warna putih dan masih bisa menyerang meski telah dilakukan pembelongsongan pada buah jambu kristal. Hal tersebut menunjukkan bahwa spesies *Bactrocera musae* tidak tertarik dengan buah yang dibungkus dengan warna lainnya (Siwi, 2006).

*Bactrocera correcta* hanya ditemukan pada buah yang tidak dibungkus (kontrol) dan *Bactrocera opiliae* hanya ditemukan pada perlakuan pembungkus warna kuning dan kontrol. Spesies *Bactrocera carambolae* terdapat pada buah dengan perlakuan warna pembungkus merah, putih dan kontrol. Sedangkan spesies *Bactrocera pyrifoliae*, *Bactrocera dorsalis* dan *Bactrocera kandiensis* ditemukan pada buah dengan perlakuan pembungkus warna kuning, merah, putih dan kontrol.

Hasil analisis yang ada pada (Tabel 2) didapatkan nilai indeks keragaman lalat buah pada masing-masing perlakuan menghasilkan indeks keragaman yang berbeda. Pada buah tanpa perlakuan (kontrol), perlakuan pembungkus warna kuning, merah, putih dan hitam didapatkan indeks keragaman masing-masing sebesar 1,0315; 1,8754; 0,7836; 1.0171 dan 0. Perlakuan warna kuning, putih dan kontrol menunjukkan bahwa nilai indeks

keragaman lalat buah sedang karena nilai indeks keragamannya  $H' = 1$  atau  $H' = <3$ . Sedangkan pada perlakuan warna merah menunjukkan bahwa nilai indeks keragaman lalat buah rendah karena nilai indeks keragamannya ( $H'$ )  $<1$  dan pada perlakuan pembungkus warna hitam tidak terserang hama sama sekali.

Menurut Wagiman (2019), keragaman hama dipengaruhi oleh faktor biologis diiringi dengan faktor lingkungan. Selain itu, menurut Apriadi (2021) jumlah spesies, jumlah individu dari masing-masing spesies, dan total populasi dari individu yang ada mempengaruhi nilai dari indeks keragaman. Nilai indeks keragaman yang rendah juga dipengaruhi oleh nilai kelimpahan masing-masing spesies memiliki interval yang jauh. Hal ini dikarenakan kelimpahan berpengaruh pada nilai indeks keragaman. Jika kelimpahannya sama atau hampir sama, maka nilai indeks keragamannya akan tinggi (Sulistiyani *et al.*, 2014). Hal ini dikarenakan jumlah individu dari masing-masing spesies yang ditemukan mempengaruhi nilai indeks keragaman.

### KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa pembungkus plastik hitam mampu menekan persentase kerusakan buah jambu kristal akibat hama lalat buah hingga 0%, kemudian diikuti oleh pembungkus transparan lebih baik dibandingkan dengan pembungkus warna kuning dan merah; Pembungkus warna hitam efektif untuk mencegah kerusakan akibat serangan hama lalat buah serta dari segi kualitas dan kuantitas buah akan lebih baik, tetapi kurang efisien untuk petani; Lalat buah mulai menginfeksi buah disaat buah berumur 3 minggu setelah dibungkus atau 7 MSA (Minggu Setelah Anthesis) dengan diameter rata-rata 4,55 cm serta rata-rata kekerasan 3,31 mm/g/5s dan gejalanya mulai tampak pada saat buah berumur 4 minggu setelah dibungkus atau 8 MSA (Minggu Setelah Anthesis) dengan diameter rata-rata 5,63 cm serta rata-rata kekerasan 3.04mm/g/5s.; Ditemukan 7 spesies lalat buah yang didapatkan berdasarkan hasil host rearing yaitu, *Bactrocera pyrifoliae*, *Bactrocera opiliae*, *Bactrocera correcta*, *Bactrocera dorsalis*, *Bactrocera carambolae*, *Bactrocera kandiensis* dan *Bactrocera musae*.

### DAFTAR PUSTAKA

- Agastya. 2016. *Jenis Lalat Buah (Bactrocera spp.) pada Tanaman Jambu Kristal (Psidium guajava) di Desa Bumiaji Kota Batu*. Malang: Universitas Tribhuwana Tunggaladewi.
- Apriadi. 2021. *Keragaman Serangga Predator Famili Coccinellidae pada Fase Generatif Tanaman Cabai Rawit (Capsicum frutescens L.) di Desa Jagaraga Lombok Barat*. Mataram: Fakultas Pertanian, Universitas Mataram.
- Apris, W.S. 2015. *Pengaruh Variasi Jenis Bahan Pembungkus Terhadap Performansi Buah Belimbing (Averrhoa carambola L.) dan efektivitasnya sebagai proteksi infeksi lalat buah (Bactrocera carambola L.)*. Skripsi. UNEJ: Jember.
- Atika, R, S. Susanto, M. Melati, Ahmad Junaedi. 2017. Perbaikan Kualitas Buah Jambu Biji (*Psidium guajava* L.) Kultivar Kristal dengan Berbagai Warna dan Bahan Pemberongsong. *J. Hort. Indonesia* 8(3): 155-161. April 2023.
- Badan Pusat Statistik. 2022. [BPS] Badan Pusat Statistik Tabel Dinamis: [bps.go.id/indicator/55/62/1/produksi-tanaman-buahbuahan.html].(Diakses Tanggal 23 Maret 2023).
- Cornelius L.M., Jian J., Russell H. M. 2000. Volatile Host Fruit Odors as Attractants for the (Diptera: Tephritidae). *J. Econ. Entomol.* 93(1): 93-100 (2023).
- Cynthia, Z. 2020. *Pengujian Pembungkusan Dan Penggunaan Atraktan Untuk Mengendalikan Lalat Buah (Bactrocera dorsalis hendel) Jambu Biji (Psidium guajava L.)*. Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara.
- Ferota, L, Tatik, W. 2019. Pengaruh Jenis Bahan Pembungkus terhadap Mutu Buah Mangga (*Mangifera indica* L.) Varietas Arummanis 143. *Jurnal Produksi Tanaman*. Vol. 7 No. 10, April 2023: 1854–1862.
- Indah, N, S. Trisnowati, S. Mitrowiharjo. 2012. *Pengaruh Warna Plastik Dan Umur Pemberongsongan Terhadap Mutu Buah Jambu Biji (Psidium guajava L.)*. Yogyakarta: Fakultas Pertanian Gadjah Mada.
- Jannah. 2021. *Keragaman Predator Ulat Grayak Jagung (Spodoptera frugiper) Selama Pertumbuhan Tanaman Jagung (Zea mays L.) di Desa Jati Sela Lombok Barat*. Mataram: Universitas Mataram.

- Khairunnisa. 2021. *Keragaman dan Kelimpahan Serangga Predator pada Ekosistem Tanaman Cabai Fase Generatif yang Dibudidayakan Secara PHT di Jagaraga*. Mataram: Universitas Mataram.
- Maha, D. A. S., Widaningsih D., Darmiati N. N.. 2019. Kelimpahan Populasi Lalat Buah (*Bactrocera* spp.) dan Persentase Serangannya pada Buah Labu (*Cucurbita maxima* Duch) di provinsi Bali. *Jurnal Agroekoteknologi Tropika*. Vol. 8, No.3 April 2023: 2301-6515.
- Noorbaiti, I., S. Trisnowati, S. Mitrowiharjo. 2012. *Pengaruh Warna dan Umur Pembrongsongan terhadap Mutu Buah Jambu Biji (Psidium guajava L.)*. *Vegetalika*. 2(1): 44-53.
- Pratama S.B., Susinggih W., Arie F. 2011. Studi Pembuatan Sirup Tamarillo (Kajian Perbandingan Buah dan Konsentrasi Gula). *Jurnal Industria*. Vol 1 No 3 hal 181 – 194.
- Rustani D., Slamet S. 2019. *Kualitas Fisik dan Kimia Buah Jambu 'Kristal' pada Letak Cabang yang Berbeda*. Departemen Agronomi dan Hortikultura, Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor. *Bul. Agrohorti*7(2) : 123-129 (2023).
- Sauers V., Muller A. 2005. Host Plants of the Carambola Fruit Fly, *Bactrocera carambolae*, in Suriname, South America. *Neotropical Entomology*.
- Siwi S.S. 2006. *Taksonomi dan Bioekologi Lalat Buah Penting di Indonesia (Diptera: Tephritidae)*. Bogor: Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Bioteknologi dan Sumberdaya Genetik Pertanian.
- Siwi, S.S. 2005. *Ekobiologi Hama Lalat Buah*. BB-Biogen. Bogor. Halaman 141-150.
- Sulistiyani, T. H., Rahayuningsih, M., Partaya. 2014. Keanekaragaman Jenis Kupu-kupu (*Lepidoptera: Rhopalocera*) di Cagar Alam Ulolanang Kecubung Kabupaten Batang. Semarang: Universitas Negeri Semarang.
- Wagiman. 2019. *Hama Pascapanen dan Pengelolaannya*. Yogyakarta: Gadjah Mada University.