**Pengendalian Fisik Lalat Buah pada Jambu Kristal di Karanganyar**

Arif Akbar M 1, Supriyadi2, Sholahuddin2, Dwi Hariyanto3, Amita Nur Y 4

1Program Studi Magister Agronomi, Fakultas Pertanian, Universitas Sebelas Maret. Jl. Ir. Sutami 36A Surakarta 57126, Jawa Tengah, Indonesia.

2Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Sebelas Maret. Jl. Ir. Sutami 36A Surakarta 57126, Jawa Tengah, Indonesia

3Laboratorium Pengamatan Hama dan Penyakit Tanaman Sukoharjo. Palur, Kec. Mojolaban, Sukoharjo 57554, Jawa Tengah, Indonesia

4Badan Pusat Statistik Kabupaten Sukoharjo. Jl. Bulakrejo-Gentan No. 3, Bendosari, Sukoharjo 57527, Jawa Tengah, Indonesia.

*Email korenspondensi: arifditlin@gmail.com*

**ABSTRAK** Jambu biji kristal merupakan buah yang popular dikonsumsi dan dikembangkan di Indonesia, buah ini mempunyai kandungan vitamin C yang tinggi dan banyak disukai. Permintaan konsumen terhadap jambu kristal semakin tinggi. Salah satu kendala utama dalam berbudidaya jambu kristal adalah adanya serangan hama lalat buah, serangan lalat buah dapat menurunkan produktivitas sampai dengan 100 persen. Cara yang paling efektif mengendalikan lalat buah adalah dengan melakukan *bagging* buah sejak kecil. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui waktu melakukan *bagging* agar buah jambu kristal aman dari serangan lalat buah serta mengetahui jenis lalat buah di karanganyar.

Penelitian dilaksanakan pada November 2020 sampai Januari 2021 di sentra jambu kristal bangsri karanganyar, metode yang digunakan adalah dengan *purposive sampling* yaitu buah jambu yang berumur 3 minggu setelah bunga mekar, dengan variasi waktu *bagging* minggu ke- 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, dan 10 serta kontrol. Pengamatan serangan lalat buah dilakukan secara berkala dan sesaat setelah panen.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa waktu *bagging* berpengaruh terhadap intensitas serangan lalat buah. Untuk memperoleh jambu kristal yang berkualitas, maka waktu yang paling baik untuk dilakukan pengerodongan adalah pada minggu ke-5 setelah bunga jambu mekar. Berdasarkan hasil identifikasi spesies lalat buah yang menyerang jambu kristal di Karanganyar adalah *Bactrocerra dorsalis*.

Kata kunci: bagging; jambu kristal; kultur teknis; lalat buah

**ABSTRACT** Crystal guava is a popular fruit consumed and developed in Indonesia; this fruit has a high vitamin C content and is widely liked. Consumer demand for crystal guava is getting higher. One of the main obstacles in the cultivation of crystal guava is the attack of fruit fly pests; fruit fly attacks can reduce productivity by up to 100 per cent. Since childhood, the most effective way to control fruit flies is to do fruit bagging. This study aimed to determine the bagging time, so that guava crystals were safe from fruit fly attacks and the types of fruit flies in Karanganyar.

The research was carried out from November 2020 to January 2021 at the centre of guava Crystal Bangsri Karanganyar; the method used was purposive sampling, namely guava fruit that was three weeks after the flowers bloomed, with variations in bagging time on the 3rd, 4th, 5th, 6th, 7th, and 7th weeks. 8, 9, and 10, as well as controls. Observations of fruit fly attacks were carried out periodically and shortly after harvest.

The results showed that bagging time affected the intensity of fruit fly attacks. To obtain quality crystal guava, the best time to do the bagging is on the 5th week after the guava flowers bloom. Based on identifying fruit fly species that attack crystal guava in Karanganyar *Bactrocerra dorsalis*.

Keywords: bagging; crystal guava; technical culture; fruit fly

**PENDAHULUAN**

Jambu biji merupakan salah satu jenis buah dengan kandungan vitamin C tinggi (Tee et al., 1988; Vora et al., 2018), sehingga apabila dikonsumsi akan berperan dalam menjaga kesehatan (Puspitasari & Wulandari, 2017), imunitas tubuh guna menghindari serangan penyakit, seperti virus covid-19. Jambu kristal (*Psidium guajava* L.) merupakan varietas unggul jambu biji dengan ukuran buah besar dengan biji sedikit (<3persen dari total masa buah), daging buah lembut, rasa manis, dan kandungan vitamin C dapat mencapai 154 mg per 100 gr daging buah (Musyarofah et al., 2020).

Produksi jambu biji di Indonesia secara umum mengalami peningkatan. Berdasarkan data dari Badan Pusat Statistik (2020), produksi jambu biji secara nasional meningkat sejak tahun 2014 sampai dengan 2018, kecuali antara tahun 2016 - 2017. Produksi tahun 2014: 187.418 ton, 2015: 195.751 ton, 2016: 206.985 ton, 2017: 200.495 ton, dan tahun 2018: 230.697 ton. Salah satu kendala dalam budidaya tanaman jambu kristal adalah serangan hama dan penyakit, yang mampu menurunkan produktivitas dan kualitas produknya. Lalat buah, *Bactrocera* spp (Diptera : Tephritidae) merupakan salah satu hama penting jambu kristal yang menyebabkan kerusakan, baik secara kualitas maupun kuantitas buah (Taufik et al., 2016). Jambu juga merupakan inang yang paling disukai lalat buah (Imran et al., 2013). Serangan lalat buah pada jambu kristal selalu terjadi, sehingga apabila tidak dilakukan tindakan pengendalian, maka usaha budidaya jambu akan mengalami kegagalan (Sarwar, 2015). Serangan lalat buah pada jambu kristal menyebabkan buah busuk dan jatuh sebelum waktu panen (Taufik et al., 2016). Serangan lalat buah mampu menurunkan produksi hingga 100 persen, khususnya pada belimbing dan jambu biji (Kardinan, 2016), sehingga apabila tanpa pengendalian akan menyebabkan gagal panen.

Teknologi dalam pengendalian hama lalat buah prapanen terbagi menjadi beberapa komponen diantaranya fisik (pembungkusan), mekanik, kultur teknis, biologis, peraturan karantina, teknik serangga mandul, dan kimia (Taufik et al., 2016). Pengendalian hama lalat buah secara fisik (pembungkusan) sudah umum diterapkan petani karena pengaplikasian yang mudah, murah dan dapat mengurangi kerusakan buah hampir 100 persen (Sarwar, 2015). Upaya pengendalian lalat buah pada tanaman jambu telah dilakukan dengan cara membungkus buah sejak kecil, bagging adalah cara terbaik dalam mengendalikan lalat buah tanpa menggunakan pestisida pada jambu (Kumar Mondal et al., 2015; Raju & Sharma, 2019) sehingga prodok yang dihasilkan aman dari cemaran bahan kimia, namun belum diketahui secara pasti berapa batas maksimum umur/ukuran buah yang sudah perlu dilakukan pembungkusan, agar terhindar dari serangan lalat buah. Oleh karena itu, tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kapan waktu dilakukan bagging agar terhindar dari serangan lalat buah.

**METODE**

**Waktu dan Lokasi Penelitian**

Penelitian dilaksanakan pada bulan November 2020 sampai dengan Februari 2021, penelitian lapangan akan dilakukan di Sentra pertanaman jambu Kristal, Desa Bangsri, Kecamatan Karangpandan, Kabupaten Karanganyar. Sedangkan kegiatan di laboratorium akan dilaksanakan di Laboratorium Pengamatan Hama dan Penyakit Surakarta.

**Alat dan Bahan**

Alat penelitian terdiri atas plastik bening pembungkus buah, jangka sorong digital, hand counter, botol semprot, gelas beaker, toples besar yang dimodifikasi sebagai tempat rearing lalat buah, ayakan dan petridisk. Sedangkan, Bahan penelitian terdiri atas 300 sampel buah Jambu Kristal yang diperoleh langsung dari kebun dengan umur buah 3 pekan setelah anthesis (bunga mekar).

**Tata Laksana Penelitian**

Penelitian dilaksanakan dengan purposive sampling, bahan penelitian disiapkan dengan cara melakukan seleksi terhadap buah yang berumur 3 pekan setelah bunga mekar (anthesis)/berdiameter ± 20 mm, sampel dipilih pada pohon jambu Kristal yang telah berproduksi dengan umur tanaman berkisar 2 tahun dengan jarak tanam teratur yaitu 4 x 3,5 m.

Penelitian disusun dengan 30 ulangan, faktor yang akan diteliti yaitu waktu bungkus buah, terdiri dari 8 waktu yaitu pembungkusan pekan ke-3, 4 sampai dengan pekan ke-10 dan 1 kontrol. Seluruh sampel buah selanjutnya dipanen saat 50 persen buah sampel telah siap panen atau berwarna hijau cerah.

Setelah panen, seluruh sampel yang diperoleh diamati dengan cara dibelah dan korek untuk menemukan larva lalat buah yang mangakibatkan buah busuk. Larva yang diketemukan dihitung dan dikembalikan kembali kedalam buah untuk dipelihara didalam toples yang telah dimodifikasi dengan membuat ventilasi dibagian atasnya dan kemudian ditutupi dengan menggunakan kain kasa, bagian bawah toples diisi dengan serbuk gergaji setebal ± 3 cm. sampel buah yang bergejala dibiarkan sampai dengan seluruh larvanya telah melenting dan menjadi kepompong didalam serbuk kayu. Serbuk kayu yang mengandung kepompong selanjutnya diayak sehingga terpisah antara kepompong dan serbuk kayu, selanjutnya kepompong diletakkan dalam petridisk dan dimasukkan kedalam sangkar kasa. Lalat buah dewasa yang keluar diberi makan madu sehinga perkembangan lalat buah menjadi dewasa sempurna sehingga mempermudah identifikasi. Selanjutnya lalat buah dimatikan dengan cara dimasukkan ke dalam lemari berpendingin.

**Analisis Data**

Data-data yang diperoleh selama penelitian disusun dengan menggunakan *Microsoft Excel*. Pengolahan data statistik dilakukan dengan software SPSS dan *Microsoft Excel*. Untuk melihat ada/tidaknya perbedaan intensitas serangan pada tiap minggu pembungkusan, maka dilakukan uji anova. Jika terdapat perbedaan intensitas serangan lalat buah pada tiap minggu, maka dilanjutkan dengan *Post Hoc Test. Post* *Hoc Test* yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Uji LSD* dan Uji Regresi Logistik.

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

Hasil analisis statistik dengan uji anova menunjukkan bahwa nilai signifikansi p < 0.00 yang berarti bahwa terdapat perbedaan intensitas serangan lalat buah secara statistik pada tiap minggu bagging (pengerodongan). Dari hasil tersebut, maka dilanjutkan dengan Post Hoc Test untuk mengetahui pekan/minggu yang memiliki intensitas serangan terendah sehingga waktu tersebut merupakan waktu terbaik untuk dilakukan pengerodongan. Berdasarkan Gambar 1 dapat dilihat bahwa intensitas serangan terendah terdapat pada waktu pengerodongan minggu ke 5 sebesar 7,7 persen. Waktu pengerodongan ini tidak berbeda nyata dengan minggu ke 3, 4, 7, 8 dan 9 namun berbeda nyata dengan minggu ke 10 dan K. Sedangkan intensitas serangan tertinggi terdapat pada waktu pengerodongan minggu ke 11 sebesar 83 persen dimana nilai ini tidak berbeda nyata dengan minggu ke 10.

Gambar 1. Pengaruh waktu pengerodongan terhadap intensitas serangan

Serangan lalat buah pada jambu kristal diindikasikan dengan adanya lubang kecil berwarna hitam atau cokelat akibat dari bekas suntikan ovipositor lalat buah untuk meletakkan telurnya kedalam daging buah terkadang terdapat lubang yang lebih besar sebagai akibat keluarnya larva instar 3 untuk berpupa didalam tanah.

Secara umum dari gambar terlihat serangan lalat buah semakin meningkat pada setiap pekan pembungkusan dan puncaknya pada pekan ke-11 pengerodongan yaitu sebesar 83 persen hal tersebut seuai dengan penelitian dari (Prastowo & Syahyana Siregar, 2014) yang menyatakan bahwa serangan lalat buah yang paling tinggi terjadi pada buah belimbing yang tidak dilakukan pembungkusan. Lebih lanjut dinyatakan juga lalat buah lebih menyukai buah-buah yang hampir masak karena memiliki aroma yang lebih kuat serta nutrisi yang cukup untuk perkembangan larva, sedangkan pada buah-buah yang masih kecil atau mentah aromanya belum disukai lalat buah (Suputa et al., 2007).

Warna buah jambu kristal berkembang seiring dengan bertambahnya umur buah dari hijau tua pada 4 dan 8 minggu setelah antesis (MSA), hijau pada 12 MSA, hijau cerah pada 14 MSA dan hijau kekuningan (Rustani & Susanto, 2019), Lalat buah lebih menyukai buah yang berwarna lebih terang/kuning apabila dibandingakan dengan warna buah yang hijau, hal tersebut juga sejalan dengan hasil penelitian (Amirullah & Cheppy, 2019; Wulan Sari *et al*., 2017) yang menyatakan bahwa lalat buah lebih tertarik pada warna kuning apabila dibandingkan dengan warna lainnya.

Pada pekan ke-3 dan ke-4 terlihat ada serangan lalat buah, hal tersebut diduga disebabkan oleh diameter buah jambu yang terlalu besar sehingga mendesak plastik bagging dan merusaknya (kulit buah berhimpit dengan plastik). Dengan kondisi tersebut mengakibatkan lalat buah mampu menusukkan ovipositornya menembus plastik yang tegang dan telah tipis. Penggunaan plastik bagging semestinya disesuaikan dengan ukuran buah dan terkadang perlu menggunakan teknik bagging ganda (Mutamiswa et al., 2021). Berdasarkan penelitian dari (Raga et al., 2020) yang menyatakan bahwa bagging tidak menjamin buah sepenuhnya terhindar dari serangan lalat buah.

Intensitas serangan pada pekan ke-3 dan ke-4 tidak berbeda nyata/sama dengan pekan ke-5, bahkan pada pekan ke-5 nilainya cenderung lebih kecil. Sehingga waktu bagging yang terbaik adalah pada pekan ke-5, bagging yang dilakukan ketika buah masih terlalu kecil juga akan beresiko buah lebih mudah rontok, akibat aktifitas pembungkusan yang melakukan sanitasi disekitar buah yang akan dibungkus dengan merontokkan sebagian besar daunnya serta membersihkan buah dari sisa kelopak bunga, peluang buah menjadi rontok juga diakibatkan faktor genetis dari jambu kristal yang memiliki kromosom triploid (3n) sehingga mudah rontok (Trubus, 2014).

Waktu pengerodongan buah berpengaruh nyata terhadap intensitas serangan lalat buah. pengaruh ini dapat dilihat dari hasil regresi yang didapatkan hasil sebagai berikut:

Tabel 2. Pengaruh waktu pengerodongan terhadap status serangan

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Waktu | Status serangan | | | | | |
| Tidak terserang | | | Terserang | | |
| B | Exp (B) | Sig | B | Exp (B) | Sig |
| (1) | (2) | (3) | (4) | (5) | (6) | (7) |
| Minggu | Reference | | | 0,417 | 1,517 | 0,000 |

\* Berpengaruh signifikan pada taraf 95 persen

Pengerodongan umur tiga minggu setelah antesisi masih berisiko terserang lalat buah, sehingga perlu dilakukan lebih dini. Setiap penambahan satu minggu waktu pengerodongan akan meningkatkan resiko serangan lalat buah sebesar 1,5 kali (Tabel 2). Artinya bahwa buah yang semakin masak berpeluang lebih besar terserang lalat buah, hal ini sejalan dengan penelitian (Grechi et al., 2021; Mutamiswa et al., 2021) yang menyatakan bahwa buah yang semakin masak berpeluang terserang lalat buah yang lebih tinggi apabila dibandingkan dengan buah yang masih muda. Pengerodongan buah terbukti mampu melindungi buah dari peletakan telur lalat buah (Sharma et al., 2020), sehingga risiko serangan lalat buah kecil.

**Identifikasi spesies lalat buah di lokasi penelitian**

Identifikasi lalat buah dilakukan dengan cara pemeliharaan sampel bergejala yang dipelihara sampai menjadi dewasa, hasil pemeliharaan didapatkan sebanyak 125 serangga jantan dan 106 serangga betina. Identifikasi spesies dilakukan dengan cara melihat karakter morfologinya menggunakan mikroskop (Gambar 2.). Karakter morfologi dari lalat buah dapat dilihat dari bagian sayap, toraks maupun abdomennya. Berdasarkan hasil identifikasi lalat buah hasil pemeliharaan sampel jambu berdasarkan buku Taksonomi dan Bioekologi Lalat Buah Penting Bactrocera spp. (Diptera: Tephritidae) di Indonesia (Siwi et al., 2004) dan *The Australian Handbook for the Identification of Fruit Flies* (Plant Health Australia, 2018) menunjukkan bahwa spesies yang ditemukan adalah *Bactrocera dorsalis*.

Skutum berwarna hitam, *mesonotum* (toraks tengah) hitam, pita lateral kuning pada *mesonotum* memanjang ke dekat rambut supra alar, 2 pasang rambut pada *fronto orbital* bagian dalam, dua rambut pada skutelum (*scutellum*) (c) .Sayap hanya mempunyai pita hitam pada garis costa dan garis anal, tidak mempunyai noda-noda pada vena melintang (b). Abdomen sebagian besar berwarna merah pucat (coklat), terdapat pita hitam melintang pada tergit-2 dan tergit-3, pita hitam sempit longitudinal membelah di tengah-tengah tergit 3-5 (d). Panjang: 4,5-4,7 mm (Siwi et al., 2004).



**a**

**d**

**c**

**b**

Gambar 2. *Bactrocera dorsalis* a. Caput b. Sayap c. Toraks d. Abdomen

Hal ini sesuai dengan pendapat (Kardinan et al., 2007) menyatakan bahwa spesies *B. dorsalis* mempunyai inang yang lebih beragam, antara lain belimbing, jambu biji, mangga,apel, rambutan, tomat, pepaya, jambu air, jeruk, dan lain-lain dan juga berdasarkan penelitian dari (Jaleel et al., 2021; Yudistira et al., 2020) Jambu merupakan salah satu inang yang disukai oleh *B. dorsalis*.

**KESIMPULAN**

Hasil penelitian menujukkan bahwa waktu bagging terbaik pada jambu kristal di karanganyar adalah pada minggu ke-5 setelah bunga mekar. Bagging yang dilakukan sebelumnya akan beresiko merontokkan buah, sedangkan Bagging yang dilakukan setelahnya akan meningkatkan resiko terserang lalat buah.

Spesies lalat buah yang diketemukan pada buah jambu kristal di karanganyar adalah *Bactrocera dorsalis*.

**SARAN**

Untuk meminimalkan serangan lalat buah pembudidaya jambu kristal perlu melakukan pengerodongan sedini mungkin, maksimal pada saat buah berumur 5 minggu setelah bunga mekar. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut pada beberapa lokasi kebun jambu yang lainnya.

**DAFTAR PUSTAKA**

Badan Pusat Statistik. (2020). *Produksi Tanaman Buah-buahan 2020*. Https://Www.Bps.Go.Id/Indicator/55/62/1/Produksi-Tanaman-Buah-Buahan.Html.

Grechi, I., Preterre, A. L., Caillat, A., Chiroleu, F., & Ratnadass, A. (2021). Linking mango infestation by fruit flies to fruit maturity and fly pressure: A prerequisite to improve fruit fly damage management via harvest timing optimization. *Crop Protection*, *146*. https://doi.org/10.1016/j.cropro.2021.105663

Imran, R., Nazir, A., S, M. M. S. R., Muhammad, I., & M, H. K. (2013). Laboratory studies on ovipositional preference of the peach fruit fly Bactrocera zonata (Saunders) (Diptera: Tephiritidae) for different host fruits. *African Journal of Agricultural Research*, *8*(15), 1300–1303. https://doi.org/10.5897/ajar2013.6744

Jaleel, W., Saeed, R., Shabbir, M. Z., Azad, R., Ali, S., Sial, M. U., Aljedani, D. M., Ghramh, H. A., Khan, K. A., Wang, D., & He, Y. (2021). Olfactory response of two different Bactrocera fruit flies (Diptera: Tephritidae) on banana, guava, and mango fruits. *Journal of King Saud University - Science*, *33*(5). https://doi.org/10.1016/j.jksus.2021.101455

Kardinan, A. (2016). Pengaruh Campuran Beberapa Jenis Minyak Nabati Terhadap Daya Tangkap Lalat Buah. *Buletin Penelitian Tanaman Rempah Dan Obat*, *18*(1), 60–66. https://doi.org/10.21082/bullittro.v18n1.2007.%p

Kardinan, A., Penelitian, B., Obat, T., & Aromatik, D. (2007). Pengaruh Campuran BeberapaJenis Minyak Nabati terhadap Daya TangkapLalat Buah. In *Bul. Littro* (Vol. 1).

Kumar Mondal, C., Garain, K., Maitra, N. J., & Maji, A. (2015). Bio-friendly management of Guava fruit fly (Bactrocera correcta Bezzi) through wrapping technique. *Journal of Applied and Natural Science*, *7*(1), 358–363. www.ansfoundation.org

Musyarofah, N., Susanto, S., Aziz, S. A., Suketi, K., & Dadang. (2020). The diversity of ‘kristal’ guava (Psidium guajava) fruit quality in response to different altitudes and cultural practices. *Biodiversitas*, *21*(7), 3310–3316. https://doi.org/10.13057/biodiv/d210755

Mutamiswa, R., Nyamukondiwa, C., Chikowore, G., & Chidawanyika, F. (2021). Overview of oriental fruit fly, Bactrocera dorsalis (Hendel) (Diptera: Tephritidae) in Africa: From invasion, bio-ecology to sustainable management. *Crop Protection*, *141*, 105492. https://doi.org/10.1016/J.CROPRO.2020.105492

Plant Health Australia. (2018). *The Australian handbook for the identification of fruit flies : version 3. 1.*

Prastowo, P., & Syahyana Siregar, P. (2014). *PENGARUH WAKTU PEMBUNGKUSAN TERHADAP JUMLAH LARVA LALAT BUAH (Bactrocera spp.) PADA BUAH BELIMBING (Averrhoa carambola)*. *15*.

Puspitasari, A. D., & Wulandari, R. L. (2017). Aktivitas Antioksidan dan Penetapan Kadar Flavonoid Total Ekstrak Etil Asetat Daun Kersen (Muntingia calabura). *Jurnal Pharmascience*, *4*(2). https://doi.org/10.20527/jps.v4i2.5770

Raga, A., Sousa, E. M. de, Silva, S. B. e, & Louzeiro, L. R. F. (2020). Susceptibility of Bagged Guavas to the Attack of Fruit Flies (Tephritidae). *Journal of Experimental Agriculture International*, 82–87. https://doi.org/10.9734/jeai/2020/v42i430502

Raju, S. V. S., & Sharma, K. R. (2019). Recent Trends in Insect Pest Management. In *Recent Trends in Insect Pest Management*. AkiNik Publications. https://doi.org/10.22271/ed.book.427

Rustani, D., & Susanto, S. (2019). Kualitas Fisik dan Kimia Buah Jambu “Kristal” pada Letak Cabang yang Berbeda Physical and Chemical Quality of “Crystal” Guava on Different Branch Position. In *Bul. Agrohorti* (Vol. 7, Issue 2).

Sarwar, M. (2015). Biological Control Program to Manage Fruit Fly Pests and Related Tephritids (Diptera: Tephritidae) in Backyard, Landscape and Garden. *International Journal of Animal Biology*, *1*(4), 118–123. http://www.aiscience.org/journal/ijabhttp://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/

Sharma, R. R., Nagaraja, A., Goswami, A. K., Thakre, M., Kumar, R., & Varghese, E. (2020). Influence of on-the-tree fruit bagging on biotic stresses and postharvest quality of rainy-season crop of ‘Allahabad Safeda’ guava (Psidium guajava L.). *Crop Protection*, *135*. https://doi.org/10.1016/j.cropro.2020.105216

Siwi, S., Hidayat, P., Soehardjan, P. M., Besar, B., Dan, P., Bioteknologi, P., Sumberdaya, D., & Pertanian, G. (2004). *Taksonomi dan Bioekologi Lalat Buah Penting Bactrocera spp. (Diptera: Tephritidae) di Indonesia*.

Suputa, Yamane, S., Martono, E., Hossain, Z., & Taufiq Arminudin, A. (2007). A Potential Biological Control Agent For True Fruit Flies [Diptera:Tephritidae] In Yogyakarta, Indonesia Odontoponera Denticulata [Hymenoptera:Formicidae] Sebagai Agensia Pengendali Hayati Lalat Buah [Diptera:Tephritidae] Di Yogyakarta, Indonesia. *Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian Indonesia*, 351–356.

Taufik, I., Zaini, M., & Unteawati, B. (2016). *Pengendalian Proses Produksi Jambu Kristal*.

Tee, E. S., Young, S. I., Ho, S. K., & Siti Mizura, S. (1988). Determination of Vitamin C in Fresh Fruits and Vegetables Using the Dye-titration and Microfluorometric Methods. In *Pertanika* (Vol. 11, Issue 1).

Trubus, R. (2014). *Jambu Kristal - Google Book*. https://books.google.com.my/books?hl=id&lr=&id=GGWPDgAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA6&dq=jambu+kristal+mudah+rontok&ots=lIzZMbQuGo&sig=zQkA0usayfJyeI1WqMXYr8zalBY#v=onepage&q=mudah%20patah&f=false

Vora, J. D., Gautami Mankame, M., & Pranay Madav, M. (2018). Biochemical And Nutritional Assessment Of Guava (Psidium Guajava). *IOSR Journal of Biotechnology and Biochemistry (IOSR-JBB*, *4*(5), 1–07. https://doi.org/10.9790/264X-0405010107

Yudistira, D. H., Syahputera Tanjung, I., & Rizkie, L. (2020). Preferensi Inanga Lalat Buah Bactrocera cucurbitae (Coquillet) dan Bactrocera dorsalis (Hendel) pada Berbagai Jenis Buah. *Bioma*, *9*(2).