

**JENIS DAN POPULASI HAMA LALAT BUAH (*Bactrocera* spp.) PADA TANAMAN
JERUK (*Citrus nobilis* Lour) DI DESA KUOK
KECAMATAN KUOK KABUPATEN KAMPAR**

**SPECIES AND POPULATION FRUIT FLY (*Bactrocera* spp.) ON CITRUS ORANGE
(*Citrus nobilis* Lour) IN THE KUOK VILLAGE
SUBDISTRICT KUOK DISTRICT KAMPAR**

Juliani Harahap¹, Hafiz Fauzana², Agus Sutikno²

Department of Agrotechnology, Faculty of Agriculture, University of Riau
Jln. HR. Subrantas km 12,5 Simpang Baru, Pekanbaru, 28293

Julianiharahap80@gmail.com/081319636321

ABSTRACT

Fruit fly is a pests of the citrus orange in Kampar District. Observation species and population fruit fly pest to determine the pest control. This study aims to determine the type and population fruit fly (*Bactrocera* spp.) That attack citrus plants and fruit flies attack percentage in the village of Kuok, Kampar. Research has been conducted with a purposive sampling method with the criteria citrus orchards and attack fruit fly pests. The observation did on two gardens to be attacked with fruit fly that Rudi pack with an area of 0.5 ha and 0.25 ha Ahmad garden with a distance that is 6 x 6 m. Plant samples selected systematically method with zig-zag pattern. Intake of fruit flies imago done in two ways: first, by making use of petrogenol traps the observed daily for 7 days. Second, making fruit on the ground attacked performed once at the start of the study. The parameters measured were the description of the location, species and population fruit fly, the percentage of attacks. Datas were analyzed statistically do tabulation and calculated the average population and deskription in tables, and images. The results of such studies fruit flies were caught in the petrogenol trap is *B. carambolae*, *B. papayae* and *B. umbrosa*. Species *B. carambolae* the highest population obtained in the village of Kuok, percentage of fruit flies attack on citrus plant in the village of Kuok relatively low at 3.42%.

Keywords: *Citrus nobilis* Lour, *Bactrocera* spp., Species and populations

PENDAHULUAN

Tanaman jeruk merupakan salah satu komoditi andalan hortikultura di Provinsi Riau, khususnya jenis jeruk siam. Jeruk Siam (*Citrus nobilis* Lour) merupakan anggota jeruk keprok yang berasal dari Siam (Muangthai). Tanaman ini terus berkembang dan tersebar sampai ke Indonesia (Setiawan dan Trisnawati, 2003). Provinsi Riau merupakan salah satu sentral produksi jeruk Siam khususnya di Desa Kuok Kecamatan Kuok Kabupaten Kampar. Masyarakat

sekitar menyebutnya sebagai jeruk kuok. Jeruk Siam asal Desa Kuok ini memiliki rasa yang manis dan harum sehingga diminati oleh masyarakat Riau dan memiliki kulit buah yang tipis sehingga menjadi ciri khas yang membedakannya dari jenis jeruk lain.

Data produksi jeruk di Provinsi Riau menunjukkan bahwa dari tahun 2009 sampai tahun 2011 mengalami penurunan yang sangat signifikan yaitu sebagai berikut 19.221, 11.138, 4.586 ton dan pada tahun 2012 sampai tahun 2013 mengalami sedikit

1. Mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Riau

2. Dosen Fakultas Pertanian Universitas Riau

peningkatan yaitu 5.057 dan 5.195 ton (BPS Riau, 2015). Penurunan produksi tanaman jeruk ini tidak terlepas dari akibat serangan hama dan penyakit. Salah satunya yaitu adanya gangguan hama lalat buah yang menyerang dan merusak buah jeruk.

Berdasarkan data dari Perlindungan Tanaman Pangan dan Hortikultura Provinsi Riau (2015) melaporkan bahwa serangan hama lalat buah pada tanaman jeruk di Kabupaten Kampar pada tahun 2011 sampai 2013 meningkat. Pada tahun 2011 sebanyak 532 pohon jeruk, dan pada tahun 2013 sebanyak 1908 pohon jeruk. Serangan lalat buah tersebut dapat menurunkan produksi buah jeruk hingga 50 % dan menimbulkan kerugian secara ekonomi.

Menurut Putra (1997), pakan lalat buah dewasa berasal dari cairan manis buah-buahan. Lalat buah yang ditemukan di setiap lahan disebabkan perbedaan jumlah dan jenis buah sebagai pakan lalat buah. Nismah dan Susilo (2008), menyatakan semakin banyak jenis dan jumlah buah pada suatu lahan maka semakin banyak pula jumlah dan jenis lalat buah yang ditemukan.

Jenis lalat buah yang menyerang jeruk di Indonesiaterdapat 4 jenis yaitu *Bactrocera carambolae*, *Bactrocera papaye*, *Bactrocera dorsalis* dan *Bactrocera cucurbitae* (Anonim, 2016).

Pengamatan jenis dan populasi lalat buah yang ada di suatu daerah perlu diketahui sebagai langkah pengendalian hama secara tepat dan cepat agar produksi tidak mengalami penurunan dan mengalami kerugian yang signifikan. Aspek penting dalam melakukan pengendalian hama terpadu yaitu pemantauan ekosistem kebun, seperti mengetahui jenis dan populasi hama lalat buah yang menyerang tanaman jeruk.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui jenis dan populasi hama lalat buah (*Bactrocera* spp.) yang menyerang tanaman jeruk (*Citrus nobilis* Lour) dan persentase serangan lalat buah di Desa Kuok Kecamatan Kuok Kabupaten Kampar.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini telah dilaksanakan di kebun jeruk Desa Kuok Kecamatan Kuok Kabupaten Kampar dan di Laboratorium Hama Tumbuhan Universitas Riau, Jalan Bina Widya KM 12,5 Simpang Baru Panam, Kecamatan Tampan Pekanbaru selama 2 bulan (Maret sampai April 2016).

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu tanaman jeruk, buah yang terserang lalat buah, petrogenol (senyawa pematik), imago lalat buah (*Bactrocera* spp.), air, pasir, dan alkohol 70%.

Metode penelitian dengan metode *purposive sampling* pada kebun jeruk yang terluas serta adanya serangan hama lalat buah di Desa Kuok. Dipilih 2 kebun yang terserang hama lalat buah yaitu luas 0,5 Ha dan 0,25 Ha dengan jarak tanam 6 x 6 m. Penentuan tanaman sampel dengan metode sistematik sampling dengan pola zig-zag. Sebanyak 10 % dari sampel tanaman.

Data yang diperoleh dianalisis statistik, dengan tabulasi dan perhitungan rata-rata populasi.

Pengambilan imago lalat buah dilakukan dengan 2 cara yaitu, pengambilan dengan menggunakan perangkap petrogenol di lapangan, diamati setiap hari selama 7 hari dan pengambilan buah terserang di lapangan dibawa ke Laboratorium untuk *rearing*.

Pengambilan sampel imago lalat buah dengan menggunakan perangkap petrogenol. Perangkap diletakkan dengan cara digantung di tajuk tanaman bagian luar yang tidak terlalu rimbun dengan ketinggian 1,5 meter dari permukaan tanah.

Imago lalat buah yang didapat, jenisnya dengan menggunakan mikroskop binokuler dengan mengacu pada buku pedoman identifikasi hama lalat buah (Suputa *et al.*, 2006). Pengamatan meliputi deskripsi lokasi, jenis dan populasi lalat buah, dan persentase serangan lalat buah.

HASIL DAN PEMBAHASAN

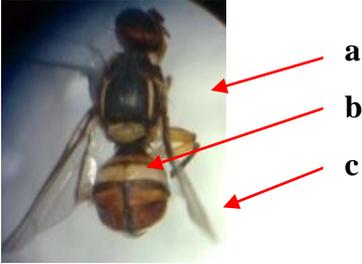
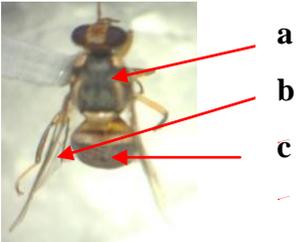
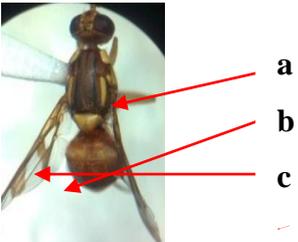
Pemeliharaan tanaman jeruk

Tanaman yang ada di sekitar lokasi kebun bagian sebelah barat berbatasan dengan kebun jeruk dan hutan, sebelah utara berbatasan dengan tanaman jeruk, sebelah timur berbatasan dengan jeruk dan karet, dan sebelah selatan berbatasan dengan kelapa sawit. Pemeliharaan kebun jeruk dilakukan dengan pemupukan secara rutin dengan menggunakan pupuk kandang yang dilakukan lima bulan sekali. Sanitasi terhadap buah yang gugur akibat serangan lalat buah, pemotongan rumput liar dengan menggunakan mesin pemotong rumput secara rutin 3 bulan sekali, pembersihan

piringan tanaman sekaligus menggemburkan tanah di piringan. Pemangkasan ranting dilakukan 7 bulan sekali. Pengendalian hama menggunakan insektisida (Decis 2.5 EC) dilakukan secara rutin 1 bulan sekali.

Deskripsi jenis lalat buah teridentifikasi

Identifikasi jenis lalat buah dilakukan pada fase imago berdasarkan morfologi meliputi bentuk toraks, sayap, dan abdomen. Identifikasi mengacu pada buku pedoman identifikasi hama lalat buah (Suputa *et al.*, 2006). Hasil identifikasi jenis lalat buah yang menyerang buah jeruk dapat dilihat pada Gambar 1.

<p>a. <i>B. Carambolae</i></p> 	<p>a. Toraks Terdapat pita <i>lateral postsutural</i> yang sejajar dan lebih besar dari 0.15 mm.</p> <p>b. Sayap <i>Costal band</i> berwarna coklat-hitam yang menyempit, sedikit <i>overlapping</i> pada R_{2+3} dan sedikit melebar melewati ujung sayap R_{2+3}</p> <p>c. Abdomen Abdomen pada tergum III-V melebar ke bagian <i>medial longitudinal band</i> berwarna hitam gelap.</p>
<p>b. <i>B. Papayae</i></p> 	<p>a. Toraks Terdapat pita <i>lateral postsutural</i> yang sejajar dan lebih besar dari 0.15 mm.</p> <p>b. Sayap <i>Costal band</i> berwarna coklat-hitam yang menyempit, berhimpitan dengan R_{2+3} atau <i>overlapping</i> pada lapisan R_{2+3}.</p> <p>c. Abdomen Abdomen pada tergum III-V menyempit hingga ke bagian <i>medial longitudinal band</i> berwarna hitam gelap.</p>
<p>c. <i>B. Umbrosa</i></p> 	<p>a. Toraks Terdapat 2 seta pada skutelum</p> <p>b. Sayap Terdapat 3 <i>band</i> melebar berwarna merah-coklat dari <i>costal band</i> hingga bagian bawah sayap.</p> <p>c. Abdomen Abdomen tergum tidak menyatu dan berbentuk oval hingga oval memanjang.</p>

Gambar 1. Jenis lalat buah yang teridentifikasi

Populasi lalat buah yang terperangkap pada perangkap petrogenol

Hasil pengamatan jenis dan populasi lalat buah dengan menggunakan perangkap petrogenol di Desa Kuok Kecamatan Kuok

Kabupaten Kampar bervariasi yang disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Jenis dan populasi lalat buah terperangkap pada perangkap petrogenol di Desa Kuok Kecamatan Kuok Kabupaten Kampar (pengamatan selama 7 hari)

No	Jenis (spesies)	Populasi imago lalat buah (ekor)		
		Total	Rerata perperangkap/7 hari	Rerata Perperangkap/hari
1.	<i>Bactrocera carambolae</i> Drew dan Hancock	340	12.5	1.78
2.	<i>Bactrocera papayae</i> Drew dan Hancock	121	4.4	0.62
3.	<i>Bactrocera umbrosa</i> Fabricius	74	2.7	0.38

Tabel 1 menjelaskan bahwa, jenis lalat buah yang tertangkap pada perangkap petrogenol adalah *B. carambolae*, *B. papayae* dan *B. umbrosa*. Jenis dan populasi lalat buah yang terperangkap pada lokasi penelitian yaitu *B. Carambolae* sebanyak 340 ekor dengan rerata perperangkap/7 hari 12.5 ekor dan rerata perperangkap/hari 1.78 ekor, *B. papayae* sebanyak 121 ekor dengan rerata perperangkap/7 hari 4.4 ekor dan rerata perperangkap/hari 0,62 ekor, dan *B. umbrosa* sebanyak 74 ekor dengan rerata perperangkap/7 hari 2,7 ekor dengan rerata perperangkap/hari 0.38 ekor. Hal ini sesuai dengan Kaurow (2015) menyatakan bahwa spesies lalat buah yang menyerang tanaman jeruk manis di Banda Aceh adalah *B. carambolae*, *B. Papayae* dan *B. umbrosa*.

B. carambolae merupakan lalat buah yang mempunyai populasi tertinggi sebanyak 340 ekor. *B. carambolae* bersifat polifag yaitu menyerang lebih dari satu tanaman inang. Adapun salah satu tanaman inang *B. carambolae* yaitu buah jeruk. Jeruk memiliki karakteristik yang cocok sebagai tanaman inang yang ideal, karena lalat buah mencari tanaman inang dengan bentuk bulat, berwarna kuning dan beraroma khas.

Kandungan nutrisi buah jeruk matang sangat tinggi.

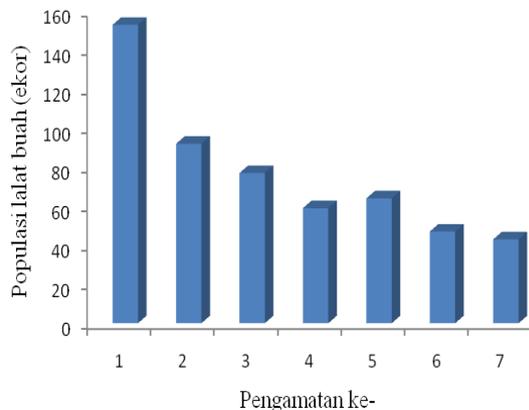
Faktor-faktor yang mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan lalat buah yaitu faktor biotik (ketersediaan makanan atau nutrisi, vegetasi, dan musuh alami) dan faktor abiotik (suhu, kelembaban, cahaya matahari dan angin) (Pamungkas, 2006).

Tingkat kematangan buah berpengaruh terhadap kehidupan lalat buah. Buah yang lebih matang lebih disukai oleh lalat buah untuk meletakkan telur daripada buah yang masih hijau. Tingkat kematangan buah sangat mempengaruhi populasi lalat buah. Menurut Karo *dkk* (2014) jenis pakan yang banyak mengandung asam amino, vitamin, mineral, air, dan karbohidrat dapat memperpanjang umur serta meningkatkan keperidian lalat buah. Hal ini juga disebabkan karena ketersediaan tanaman buah jeruk lebih banyak dibanding tanaman buah lainnya. Siwi (2005) juga mengemukakan nutrisi yang terkandung pada tanaman selain dibutuhkan dalam pertumbuhan dan perkembangan tanaman, juga sangat dibutuhkan oleh serangga untuk perkembangan hidupnya. Sifat atraktan tanaman inang terhadap serangga sangat

dipengaruhi oleh kandungan nutrisi tanaman inang.

Vegetasi sekitar kebun tanaman jeruk dibatasi dengan tanaman jeruk, karet, kelapa sawit, hutan dan banyak terdapat gulma. Van Emden (1991) menyatakan peningkatan keragaman habitat pada suatu kawasan pertanian dapat meningkatkan keragaman hama dan musuh alamnya dapat mengurangi kerusakan tanaman oleh hama.

Populasi lalat buah yang terperangkap pada perangkap petrogenol pada setiap pengamatan mengalami penurunan dari hari pertama hingga hari ketujuh dan sedikit mengalami kenaikan pada hari kelima, dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Populasi lalat buah yang terperangkap pada perangkap petrogenol

Dari Gambar 2 memperlihatkan bahwa *B. carambolae* yang terperangkap pada perangkap petrogenol di Desa Kuok pada hari pertama sebanyak 153 ekor banyaknya lalat buah yang terperangkap pada hari pertama disebabkan pada pertanaman jeruk tidak dilakukan pengendalian sehingga populasi lalat buah sebelumnya banyak terdapat di pertanaman. Pada hari ke dua mengalami penurunan sebanyak 92 ekor, hari ke tiga mengalami penurunan sebanyak 77 ekor hal ini disebabkan karena petani melakukan pemotongan rumput liar dan pemangkasan tanaman jeruk, pada hari ke empat mengalami penurunan kembali 59 ekor hal ini karena terjadi hujan sehingga mengurangi waktu penerbangan lalat buah,

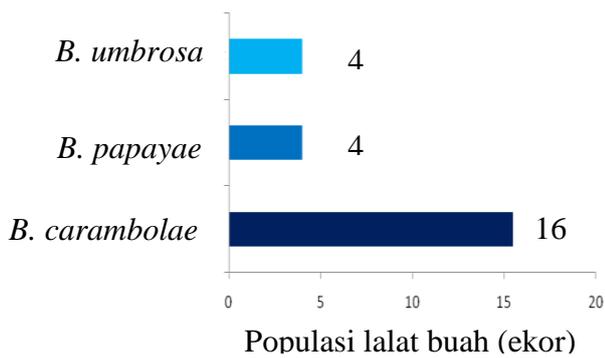
pada hari ke lima mengalami kenaikan mencapai 64 ekor, pada hari ke enam mengalami penurunan sebanyak 47 ekor dan pada hari ke tujuh mengalami penurunan kembali hingga mencapai 43 ekor. Hal ini diduga karena kondisi buah jeruk belum mengalami musim panen sehingga masih banyak buah yang belum matang maka ketersediaan makanan bagi lalat buah semakin berkurang.

Semakin menurun lalat buah yang terperangkap dengan menggunakan perangkap petrogenol setiap harinya dapat disebabkan diduga lalat buah yang terperangkap hanya berjenis kelamin jantan. Melani (2008) berpendapat bahwa petrogenol komersial yang digunakan dalam pengendalian termasuk dalam golongan feromon. Penggunaan petrogenol ini bertujuan untuk menekan populasi lalat buah jantan sehingga probabilitas terjadinya perkawinan pada lalat buah akan menurun dan berpengaruh terhadap penurunan populasi pada generasi selanjutnya. Selain itu, petrogenol akan menguap jika lama berada di luar ruangan, sehingga semakin bertambah hari maka konsentrasinya menurun, akibatnya lalat buah yang terperangkap juga semakin rendah.

Kecenderungan penurunan populasi lalat buah yang terperangkap mulai dari hari pertama hingga hari ke 7 dan sedikit naik pada hari ke 5. Hal disebabkan karena populasi lalat buah jantan sudah banyak terperangkap pada hari sebelumnya sehingga dengan bertambah hari populasi lalat buah di sekitar tanaman akan berkurang.

Jenis dan Populasi Lalat Buah pada Buah Terserang

Identifikasi terhadap jenis dan populasi lalat buah hasil *rearing* terhadap buah terserang lalat buah sebanyak 63 buah, ditemukan 3 spesies lalat buah yaitu adalah *B. carambolae*, *B. Papayae* dan *B. umbrosa* yang dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Jenis dan populasi lalat buah pada buah terserang di Desa Kuok Kecamatan Kuok Kabupaten Kampar

Gambar 3 menunjukkan bahwa lalat buah yang diperoleh dari hasil *rearing* semua buah terserang didapat jenis *B. Carambolae* sebanyak 16 ekor, *B. papayae* sebanyak 4 ekor, dan *B. umbrosa* sebanyak 4 ekor.

Buah jeruk yang merupakan tempat perkembangbiakkan telur, larva dan pupa lalat buah. Rendahnya jumlah lalat buah dari buah terserang diduga disebabkan lalat buah yang meletakkan telur pada buah juga rendah. Hal ini diduga karena buah belum matang dan masih berwarna hijau. Faktor yang menyebabkan peletakan telur oleh imago lalat buah yaitu jeruk siam memiliki aroma yang kuat, kulit yang tipis dan memiliki kulit yang berwarna kuning ketika buah jeruk matang sehingga dapat menarik lalat buah untuk meletakkan telur. Aktivitas lalat buah dalam menemukan tanaman inang ditentukan oleh aroma dan warna (Soeroto dkk.,1995).

Lalat buah tertarik dan terangsang pada warna kuning. Pada saat buah menjelang masak dan warna kuning mulai tampak, hal tersebut dapat menarik lalat buah khususnya lalat buah betina untuk bertelur. Lalat buah juga memiliki indera penciuman yang sangat tajam pada antenanya. Dengan indera penciuman ini lalat buah dapat mengenali bau masing-masing tanaman buah melalui aroma atau ekstraksi ester dan asam organik dari buah sehingga dapat menarik lalat buah

betina untuk datang dan bertelur (Kalie, 2000).

Persentase Serangan

Pengamatan persentase serangan lalat buah dilakukan dengan menghitung jumlah buah terserang lalat buah pertanaman sampel adapun gejala serangan yang ditimbulkan akibat dari serangan lalat buah yaitu buah menjadi busuk dengan adanya tanda hitam pada bagian kulitnya dan menghitung buah yang tidak terserang pada tanaman jeruk pertanaman sampel.

Hasil pengamatan persentase serangan hama lalat buah *Bactrocera* spp. di Desa Kuok Kecamatan Kuok Kabupaten Kampar adalah 3.42%. Ambang ekonomi persentase serangan lalat buah pada buah mangga berkisar antara 14.8-23% (Sodiq, 2004), dengan demikian persentase serangan lalat buah 3.42 % tergolong rendah.

Rendahnya persentase serangan lalat buah diduga populasi jeruk yang matang belum terlalu banyak, masih banyak buah yang masih hijau. Selain itu juga disebabkan pengendalian yang dilakukan oleh petani. Pemeliharaan yang dilakukan oleh petani yaitu memungut buah terserang lalat buah, pemotongan rumput liar dengan menggunakan mesin pemotong rumput secara rutin 3 bulan sekali, pembersihan piringan tanaman sekaligus menggemburkan tanah dan pemangkasan ranting dilakukan 7 bulan sekali.

Menurut Susanto (2010), bahwa sanitasi kebun dilakukan dengan cara mengumpulkan buah-buah terserang, baik yang gugur maupun yang masih berada dipohon, kemudian dimusnahkan dengan cara dibakar atau dibenamkan dalam tanah. Dengan demikian, larva-larva yang masih terdapat di dalam buah tidak dapat meneruskan siklus hidupnya untuk menjadi kepompong dalam tanah. Buah-buah gugur yang dibiarkan di bawah pohon, juga berpeluang untuk diteluri lagi oleh lalat buah.

Cara-cara pengendalian yang dilakukan oleh petani telah mengarah kepada teknik PHT walaupun petani sebenarnya masih mengandalkan pestisida.

Hal ini sesuai dengan Nuryatiningsih (2011) yang menyatakan bahwa metode-metode pengendalian menurut PHT meliputi metode agronomis (penggunaan varietas tahan, rotasi tanaman, pengolahan tanah yang baik, dan pemangkasan), metode mekanis (pemungutan hama, penggunaan perangkap hama), metode biologis dan kimia.

Pengendalian hama yang dilakukan petani dengan menggunakan pestisida dilakukan secara rutin yaitu 2 minggu sampai dengan 1 bulan sekali. Hal ini diduga ini juga yang menyebabkan serangan rendah. Pemeliharaan tanaman jeruk oleh petani dilakukan secara rutin diduga dapat mengurangi perkembangan lalat buah dan persentase serangan lalat buah pada tanaman jeruk siam rendah.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

1. Jenis lalat buah yang menyerang tanaman jeruk siam (*Citrus nobilis* Lour) di Desa Kuok Kecamatan Kuok Kabupaten Kampar terdapat 3 jenis yaitu *B. carambolae*, *B. papayae*, dan *B. umbrosa*.
2. Jenis *B. carambolae* merupakan populasi tertinggi yaitu 1.78 ekor perperangkap/hari pada tanaman jeruk siam, diikuti dengan *B. papayae* sebanyak 0.62 ekor perperangkap/hari, dan *B. umbrosa* sebanyak 0.38 ekor perperangkap/hari.
3. Persentase serangan lalat buah pada tanaman jeruk siam di Desa Kuok tergolong rendah yaitu sebesar 3.42%.

Saran

Petani disarankan untuk melakukan pengamatan terhadap lalat buah secara rutin agar serangan lalat buah cepat diketahui

sedini mungkin sehingga pengendalian dapat dilakukan lebih awal.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 2016. **Serangan Lalat Buah pada Jeruk**. <http://balitjestro.litbang.pertanian.go.id/serangan-lalat-buah-pada-jeruk>. Diakses pada tanggal 4 Februari 2016.
- Badan Pusat Statistik Riau. 2015. **Riau Dalam Angka**. Badan Pusat Statistik. Pekanbaru.
- Kaurow, H. A. . 2011. **Identifikasi dan populasi lalat buah *Bactrocera Spp.* pada areal tanaman jeruk di Banda Aceh**. Jurnal Eugenia, volume 21 (3) : 105-109
- Kalie, M. B. 2000. **Mengatasi buah rontok, busuk, dan berulat** Cet. 7. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Kusnaedi. 1999. **Pengendalian Hama Tanpa Pestisida**. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Melani, D. 2008. **Pengendalian Populasi Lalat Buah**. Balai Besar Pelatihan Pertanian (BBPP) Ketindan, Malang.
- Nismah dan F. X. Susilo. 2008. **Keanekaragaman dan kelimpahan lalat buah (Diptera:Tephritidae) pada beberapa sistem penggunaan lahan di Bukit Rigis, Sumberjaya, Lampung Barat**. Jurnal HPT Tropika, volume 8 (2): 82 – 89.
- Nuryatiningsih. 2011. **Teknik-teknik pengendalian OPT dan penerapan konsep PHT**. Balai Besar Perbenihan dan Proteksi Tanaman Perkebunan. Surabaya.
- Pamungkas, M. C. A. 2006. **Pola sebaran *Aonidiella aurantii* pada tanaman**

apel di Desa Poncokusumo. Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya. Malang. (Tidak dipublikasikan)

Perlindungan Tanaman Hortikultura Provinsi Riau. 2015. **Data Tanaman Jeruk Yang Terserang Lalat Buah di Kabupaten Kampar.** Perlindungan Tanaman Hortikultura. Pekanbaru.

Rahayu, E. 2012. **Faktor- faktor yang mempengaruhi kehidupan serangga.** [http://kuliahagribisniselin.blogspot.com/faktor-faktor yang mempengaruhi.html](http://kuliahagribisniselin.blogspot.com/faktor-faktor-yang-mempengaruhi.html). di akses pada tanggal 16 juni 2016

Setiawan A. I. dan Y. Trisnawati. 2003. **Peluang Usaha dan Pembudidayaan Jeruk Siam.** Penebar Swadaya. Jakarta

Siwi, S. 2005. **Ekologi Hama Lalat Buah.** : BB-Biogen.Bogor.

Soeroto, A., W. Nadra, dan L. Chalid. 1995. **Petunjuk Praktis Pengendalian Lalat buah.** Direktorat Jenderal Tanaman Pangan Dan Holtikultura

Susanto. 2010. **Estimasi dan dinamika populasi lalat buah, *Bactrocera dorsalis* kompleks (Diptera : Tephritidae) pada pertanaman mangga.** Skripsi Universitas Gajah Mada. (Tidak dipublikasikan)

Suputa, Cahyanti, A. Kustaryati, M. Railan, U. H. Issusilaningtyas dan W. Mardiansih. 2006. **Pedoman Identifikasi Lalat Buah.** UGM Press : Yogyakarta.