

**EFEKTIVITAS BEBERAPA JENIS FEROMON ORGANIK  
DENGAN BERBAGAI DOSIS SEBAGAI PERANGKAP LALAT  
BUAH (*Bactrocera* sp.) PADA TANAMAN JAMBU MADU DI  
DESA PAYA MABAR STABAT**

**S K R I P S I**

Oleh :

**RIKI CANDRA**

**NPM : 1604290013**

**Program Studi : AGROTEKNOLOGI**



**UMSU**

Unggul | Cerdas | Terpercaya

**FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA  
MEDAN  
2020**

**EFEKTIVITAS BEBERAPA JENIS FEROMON ORGANIK  
DENGAN BERBAGAI DOSIS SEBAGAI PERANGKAP LALAT  
BUAH (*Bactrocera* sp.) PADA TANAMAN JAMBU MADU DI  
DESA PAYA MABAR STABAT**

**SKRIPSI**

Oleh :

**RIKI CANDRA  
1604290013  
AGROTEKNOLOGI**

**Disusun Sebagai Salah Satu Syarat untuk Menyelesaikan Studi Strata 1 (S1)  
pada Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara**

**Komisi Pembimbing**



**Assoc. Prof. Ir. Irna Syofia, M.P.**  
Ketua



**Ir. Risnawati, M.M.**  
Anggota

**Disahkan Oleh :  
Dekan**



**Assoc. Prof. Ir. Asritanarni Munar, M.P.**

**Tanggal Lulus: 07-11-2020**

## PERNYATAAN

Dengan ini saya :

Nama : Riki Candra  
NPM : 1604290013

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi dengan judul “Efektivitas Beberapa Jenis Feromon Organik Dengan Berbagai Dosis Sebagai Perangkap Lalat Buah (*Bactrocera* sp.) pada Tanaman Jambu Madu di Desa Paya Mabar Stabat” adalah berdasarkan hasil penelitian, pemikiran dan pemaparan asli dari saya sendiri. Jika terdapat karya orang lain, saya akan mencantumkan sumber yang jelas.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari ternyata ditemukan adanya penjiplakan (plagiarisme), maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh. Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar tanpa paksaan dari pihak manapun.

Medan, 12 November 2020

Yang menyatakan



Riki Candra

## RINGKASAN

**RIKI CANDRA**, Penelitian ini berjudul **“Efektivitas Beberapa Jenis Feromon Organik dengan Berbagai Dosis sebagai Perangkap Lalat Buah (*Bactrocera Sp.*) pada Tanaman Jambu Madu di Desa Paya Mabar Stabat”**. Dibimbing oleh : Ir Irna Syofia, M.P. selaku ketua komisi pembimbing dan Ir. Risnawati, M.M. selaku anggota komisi pembimbing. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juni sampai Juli di Jl. Musyawarah No. 189 Lingkungan II Desa Paya Mabar Kec. Stabat Kab. Langkat dengan ketinggian tempat  $\pm$  200 mdpl.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat efektifitas beberapa jenis feromon organik dalam mengendalikan lalat buah (*Bactrocera sp.*) pada tanaman jambu madu. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial dengan 2 faktor, faktor pertama Jenis Feromon dengan 3 taraf yaitu:  $F_1$  = Feromon Buah Nanas,  $F_2$  = 125 Feromon Fermentasi Ubi Kayu,  $F_3$  = Feromon Selasih dan faktor kedua yaitu Dosis Feromon dengan 4 taraf yaitu :  $D_1$  = 75 g Dosis Feromon/perangkap,  $D_2$  = 150 g Dosis Feromon/perangkap,  $D_3$  = 225 g Dosis Feromon/perangkap,  $D_4$  = 300 g Dosis Feromon/perangkap. Terdapat 12 kombinasi perlakuan yang diulang 3 kali menghasilkan 36 satuan percobaan, jumlah perangkap per ulangan 12 perangkap dengan semuanya merupakan sampel, jumlah perangkap seluruhnya 36 perangkap. Parameter yang diukur adalah jumlah lalat buah yang terperangkap, nisbah kelamin dan identifikasi serangga lain yang terperangkap.

Data hasil pengamatan dianalisis dengan menggunakan analisis of varians (ANOVA) dan dilanjutkan dengan uji beda rata-rata menurut Duncan (DMRT). Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengaruh aplikasi Jenis Feromon dan Dosis memberikan pengaruh nyata terhadap semua parameter. Perlakuan terbaik pengaruh aplikasi Jenis Feromon adalah  $F_1$  yaitu Feromon buah nanas dan perlakuan terbaik pengaruh aplikasi Dosis Feromon adalah  $D_3$  yaitu 225g/perangkap. Serta terjadi interaksi kedua perlakuan memberikan pengaruh yang nyata terhadap parameter jumlah lalat buah yang terperangkap dan nisbah kelamin.

## SUMMARY

**RIKI CANDRA**, This research is entitled "**The Effectiveness of Several Types of Organic Pheromones at Various Doses as Trap for Fruit Flies (*Bactrocera Sp.*) On Guava Plants in Paya Mabar Stabat Village**". Supervised by: Ir Irna Syofia, M.P. as chairman of the supervisory commission and Ir. Risnawati, M.M. as a member of the supervisory commission. This research was conducted from June to July at Jl. Musyawarah No. 189 Neighborhood II Desa Paya Mabar Kec. Stabat Kab. Langkat with an altitude of + 200 masl.

This study aims to determine the effectiveness level of several types of organic pheromones in controlling fruit flies (*Bactrocera sp.*) On honey guava plants. This study used a factorial randomized block design (RBD) with 2 factors, the first factor was the type of pheromone with 3 levels, namely:  $F_1$  = Pineapple Pheromone,  $F_2$  = 125 Cassava Fermentation Pheromone,  $F_3$  = Selasih Pheromone and the second factor was Pheromone Dose with 4 levels. namely:  $D_1$  = 75 g Dosage Pheromone / trap,  $D_2$  = 150 g Pheromone / trap dose,  $D_3$  = 225 g Pheromone / trap dose,  $D_4$  = 300 g Pheromone / trap dose. There were 12 treatment combinations that were repeated 3 times resulting in 36 experimental units, the number of traps per repeat was 12 traps with all of them being samples, the total number of traps was 36 traps. The parameters measured were the number of flies trapped, the sex ratio, the type of flies trapped and the identification of other trapped insects.

The data from the observations were analyzed using the analysis of variance (ANOVA) and continued with the Duncan's mean difference test (DMRT). The results showed that the application of the type of pheromone and dosage had a significant effect on all parameters. The best treatment effect of pheromone type application is  $F_1$ , namely pineapple pheromone and the best treatment effect of pheromone dosage application is  $D_3$  which is 225g / trap. And the interaction between the two treatments had a significant effect on the parameters of the number of fruit flies trapped and the sex ratio.

## **RIWAYAT HIDUP**

**RIKI CANDRA**, lahir pada tanggal 19 November 1997 di Subulussalam Aceh, anak pertama dari pasangan orangtua Ayahanda Kariadi dan Ibunda Suliati. Jenjang pendidikan dimulai dari Sekolah Dasar (SD) Negeri 2 Bakal Buah, Kecamatan Simpang Kiri, Kabupaten Subulussalam tahun 2004 dan lulus pada tahun 2010. Kemudian melanjutkan ke Sekolah Menengah Pertama (SMP) Negeri 2 Simpang Kiri, Kecamatan Simpang Kiri, Kabupaten Subulussalam, lulus pada tahun 2013 dan melanjutkan di Sekolah Menengah Atas (SMA) Negeri 2 Simpang Kiri, Kecamatan Simpang Kiri, Kabupaten Subulussalam mengambil jurusan Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) dan lulus pada Tahun 2016.

Tahun 2016 penulis diterima sebagai mahasiswa pada Program Studi Agroteknologi pada Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara. Beberapa kegiatan dan pengalaman akademik yang pernah dijalani/diikuti penulis selama menjadi mahasiswa :

1. Mengikuti Pengenalan Kehidupan Kampus bagi Mahasiswa Baru (PKKMB) Badan Eksekutif Mahasiswa Fakultas Pertanian UMSU 2016.
2. Mengikuti Masa Ta'aruf (MASTA) Pimpinan Komisariat Ikatan Mahasiswa Muhammadiyah Fakultas Pertanian UMSU 2016.
3. Mengikuti Kuliah Umum “Manajemen Perkebunan” Oleh Ir. Sugartono dan Gerakan Amankan Bumi Solusi untuk Dunia, Indonesia dan Keluarga Oleh Apantus Tamba diselenggarakan Oleh ESM. Bakrie Sumatera Plantation pada bulan November 2016.
4. Mengikuti Kegiatan Daurah Marhalah 1 dengan tema “ Melahirkan Generasi Muda Pejuang Islam dan Kebangsaan” yang diselenggarakan oleh Pimpinan

Komisariat Kesatuan Aksi Mahasiswa Muslim Indonesia Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara pada bulan Februari 2017.

5. Mengikuti Seminar Nasional Bersama Fahri Hamzah dengan tema “ Pemuda dan Kepemimpinan Masa Depan” pada bulan Mei 2017.
6. Mengikuti Lomba Catur dalam rangka IMM KARNAVAL 3 dengan predikat Juara 2 yang diselenggarakan oleh Pimpinan Komisariat Ikatan Mahasiswa Muhammadiyah Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara pada bulan April 2017.
7. Mengikuti Lomba Catur dalam rangka IMM KARNAVAL 4 dengan predikat Juara 3 yang diselenggarakan oleh Pimpinan Komisariat Ikatan Mahasiswa Muhammadiyah Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara pada tahun 2018.
8. Mengikuti Pelatihan Budidaya Jambu Madu di Desa Paya Mabar Stabat yang bekerjasama dengan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara pada bulan September 2017.
9. Mengikuti Kegiatan (PKM) Program Kreativitas Mahasiswa 5 Bidang Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara dengan predikat menjadi salah satu tim yang didanai Kemenristekdikti dibidang Penelitian yang diselenggarakan pada tahun 2018 pendanaan 2019.
10. Melaksanakan Program Hibah kemenristek dikti PKM-PE di PT Anak Tasik, Tanjung Selamat Estate (AEP Group) pada bulan Mei 2019.
11. Mengikuti Kegiatan (KKN) Kuliah Kerja Nyata di Desa Rugemuk Kecamatan Pantai Labu Provinsi Sumatera Utara pada bulan Juli 2019.

12. Melaksanakan Praktek Kerja Lapangan (PKL) di PT. Saudara Sejati Luhur ASIAN AGRI GROUP, Kecamatan Air Batu, Kabupaten Asahan pada bulan September tahun 2019.
13. Mengikuti Lomba Inovasi dan Penelitian Tingkat Perguruan Tinggi dan Sederajat dengan predikat Juara 3 pada Acara Millennial Fest Industry 4.0 diselenggarakan di Hotel Adi Mulia Medan pada bulan Oktober 2019.
14. Mengikuti Seminar EXPO 2019 dengan tema “Millennial Fest Industri 4.0” diselenggarakan di Hotel Adi Mulia Medan pada bulan Oktober 2019.
15. Menjabat sebagai Asisten Praktikum Pemuliaan Tanaman pada bulan Oktober 2018.
16. Menjabat sebagai Asisten Praktikum Ilmu Gulma pada bulan Maret 2019.
17. Menjabat sebagai Asisten Praktikum Dasar Perlindungan Tanaman pada bulan Oktober 2019 dan bulan Oktober 2020.
18. Menjabat sebagai Asisten Praktikum Pestisida dan Teknik Aplikasi pada bulan Februari 2020.
19. Mengikuti Lomba Program (CPPBT PT) Calon Perusahaan Pemula Berbasis Teknologi dari Perguruan Tinggi yang diselenggarakan (PUSKIBI) Pusat Kewirausahaan, Inovasi dan Inkubator Bisnis Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara pada bulan Maret 2020.
20. Melaksanakan penelitian dan praktek skripsi di lahan Perkebunan Jambu Air Madu jalan Musyawarah No. 189 Lingkungan II Desa Paya Mabar Kec. Stabat Kab. Langkat Provinsi Sumatera Utara dengan ketinggian tempat  $\pm$  200 mdpl pada bulan Juni sampai Juli 2020.



## KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, Segala puji bagi Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya, rasa syukur penulis ungkapkan atas terselesaikannya Skripsi Penelitian dengan judul **“Efektivitas Beberapa Jenis Feromon Organik dengan Berbagai Dosis sebagai Perangkap Lalat Buah (*Bactrocera Sp.*) pada Tanaman Jambu Madu di Desa Paya Mabar Stabat”**.

Penulisan Skripsi ini tidak terlepas dari kesulitan dan hambatan, namun berkat bimbingan dan motivasi dari berbagai pihak, Skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik. Dalam kesempatan ini perkenankan penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada

1. Ibu Assoc. Prof. Ir. Asritanarni Munar, M.P. selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
2. Ibu Dr. Dafni Mawar Tarigan, S.P., M.Si. selaku Wakil Dekan I Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
3. Bapak Muhammad Thamrin, S.P., M.Si. selaku Wakil Dekan III Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
4. Ibu Assoc. Prof. Dr. Ir. Wan Arfiani Barus, M.P. selaku Ketua Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
5. Ibu Ir. Risnawati, M.M. selaku Sekretaris Prodi Agroteknologi sekaligus Anggota Komisi Pembimbing Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
6. Bapak Dr. Ir. Alridiwirah, M.M. Sebagai Dosen Pembimbing Akademik di Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
7. Ibu Assoc. Prof. Ir. Irna Syofia, M.P. selaku Ketua Komisi Pembimbing di Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
8. Dosen-dosen Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara yang senantiasa memberikan ilmu dan nasehatnya, baik dalam perkuliahan maupun di luar perkuliahan serta Biro Fakultas Pertanian yang telah banyak membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
9. Teristimewa kedua orang tua penulis, Ayahanda Kariadi yang senantiasa menjadi panutan anaknya dan Ibunda Suliati yang telah membimbing penulis

dengan segala cinta, kasih sayang, perhatian, pengorbanan, doa, semangat, dan motivasi disepanjang hidup penulis.

10. Rekan-rekan Agroteknologi stambuk 2016 terkhusus Agroteknologi 1 Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
11. Rekan-rekan terbaik Abangda Rofik Indra Lesmana, Abangda Roin Adi Candra, Abangda Irfan Efendi, Abangda Toipin, Abangda Sodikin, Kakanda Debi, Abangda Iman Adi Tholib, Abanda Andi, Andrean, Sidiq, Dina, Fella Balqish, Rizki Aldea, Vivi Yulianti, Uni, Yuni, Salamah, Irma, Natasya, Robiah Pulungan, rekan-rekan PKM-P, rekan-rekan KKN, rekan-rekan PKL serta Sahabat Seperjuangan di kontrakan Makrab Adventure yang banyak membantu dan memberi semangat dalam penyusunan skripsi ini.

Skripsi ini masih jauh dari kata sempurna untuk itu perlu saran dan kritik yang bersifat membangun, akhir kata semoga Skripsi ini bermanfaat bagi penulis pada khususnya dan para pembaca sekalian.

Medan, 12 November 2020

Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
PERNYATAAN.....	i
RINGKASAN.....	ii
SUMMARY.....	iii
RIWAYAT HIDUP.....	iv
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
PENDAHULUAN.....	1
Latar Belakang.....	1
Tujuan Penelitian.....	4
Hipotesis Penelitian.....	5
Kegunaan Penelitian.....	5
TINJAUAN PUSTAKA.....	6
BAHAN DAN METODE.....	14
Tempat dan Waktu Penelitian.....	14
Bahan dan Alat.....	14
Metode Penelitian.....	14
Pelaksanaan Penelitian.....	16
Penetapan areal penelitian.....	16
Pembuatan perangkap.....	16
Pembuatan feromon.....	17
Pemasangan perangkap.....	17
Parameter pengamatan.....	18

Jumlah lalat buah yang terperangkap.....	18
Nisbah kelamin .....	18
Identifikasi serangga lain yang terperangkap.....	18
HASIL DAN PEMBAHASAN.....	19
KESIMPULAN DAN SARAN.....	33
DAFTAR PUSTAKA .....	34
LAMPIRAN.....	38

## DAFTAR TABEL

No	Judul	Halaman
1.	Rataan Jumlah Lalat Buah yang Terperangkap dengan Pemberian Beberapa Jenis Feromon Organik dan Dosis pada 4, 8, 12, 16 dan 20 HSA.....	19
2.	Rataan Nisbah Kelamin Lalat Buah Betina dengan Pemberian Beberapa Jenis Feromon Organik dan Dosis pada 20 HSA.....	26
3.	Rataan Nisbah Kelamin Lalat Buah Jantan dengan Pemberian Beberapa Jenis Feromon Organik dan Dosis pada 20 HSA.....	29

## DAFTAR GAMBAR

No	Judul	Halaman
1.	Jumlah Lalat Buah yang Terperangkap dengan Pemberian Beberapa Jenis Feromon Organik dan Dosis pada 4 HAS.....	20
2.	Jumlah Lalat Buah yang Terperangkap dengan Pemberian Beberapa Dosis pada 8 HSA.....	22
3.	Jumlah Lalat Buah yang Terperangkap dengan Pemberian Beberapa Jenis Feromon Organik pada 8, 12, 16 dan 20 HAS.....	24
4.	Nisbah Kelamin Lalat Buah Betina dengan Pemberian Beberapa Jenis Feromon Organik pada 20 HSA .....	27
5.	Nisbah Kelamin Lalat Betina dengan Pemberian Beberapa Dosis pada 20 HSA.....	28
6.	Nisbah Kelamin Lalat Jantan dengan Pemberian Beberapa Jenis Feromon dan Beberapa Dosis pada 20 HSA.....	30

## DAFTAR LAMPIRAN

No	Judul	Halaman
1.	Bagan Plot Penelitian.....	38
2.	Bentuk Perangkap .....	39
3.	Rataan Jumlah Lalat Buah yang Terperangkap pada 4 HSA.....	40
4.	Daftar Sidik Ragam Jumlah Lalat Buah yang Terperangkap pada 4 HSA.....	40
5.	Rataan Jumlah Lalat Buah yang Terperangkap pada 8 HSA.....	41
6.	Daftar Sidik Ragam Jumlah Lalat Buah yang Terperangkap pada 8 HSA.....	41
7.	Rataan Jumlah Lalat Buah yang Terperangkap pada 12 HSA.....	42
8.	Daftar Sidik Ragam Jumlah Lalat Buah yang Terperangkap pada 12 SA .....	42
9.	Rataan Jumlah Lalat Buah yang Terperangkap pada 16 HSA.....	43
10.	Daftar Sidik Ragam Jumlah Lalat Buah yang Terperangkap pada 16 SA .....	43
11.	Rataan Jumlah Lalat Buah yang Terperangkap pada 20 HSA.....	44
12.	Daftar Sidik Ragam Jumlah Lalat Buah yang Terperangkap pada 20 SA .....	44
13.	Rataan Nisbah Lalat Buah Betina pada 20 HSA.....	45
14.	Daftar Sidik Ragam Nisbah Lalat Buah Betina pada 20 HSA.....	45
15.	Rataan Nisbah Lalat Buah Jantan pada 20 HSA.....	46
16.	Daftar Sidik Ragam Nisbah Lalat Buah Jantan pada 20 HSA.....	46
17.	Jumlah Identifikasi Serangga Lain yang Terperangkap pada 4-20 HSA.....	47

## PENDAHULUAN

### Latar Belakang

Jambu air madu (*Syzygium aquaeum*) termasuk salah satu jenis tanaman buah asli Indonesia yang mempunyai prospek bisnis cukup menarik. Kita ambil contoh salah satunya adalah jambu air madu deli hijau yang termaksud kedalam famili (*Myrtaceae*) yang merupakan varietas baru yang sekarang mulai diakui memiliki kualitas unggul. Produksi jambu air nasional berdasarkan data produksi buah nasional tahun 2017 bersumber dari direktorat jenderal hortikultura kementerian pertanian Indonesia, menduduki posisi ke empat setelah duku, langsung dan tertinggi yaitu durian (Sunarno, 2011, Gultom 2019).

Jambu air madu merupakan salah satu jenis tanaman buah yang sudah dikenal oleh masyarakat yang dapat dikonsumsi dalam bentuk buah segar dan sangat cocok sebagai buah meja serta sebagai buah penghilang dahaga karena memiliki kandungan air yang melimpah. Tidak hanya manis dan menyegarkan buah ini juga kaya akan vitamin C dan A serta bisa dijadikan menjadi obat beberapa macam penyakit, seperti menyembuhkan luka-luka pada tepi mulut dan lidah, meningkatkan pertahanan tubuh, mencegah proses penuaan, menghilangkan rasa lelah dan lesu, memperkuat gigi, mencegah dan mengobati sariawan, menurunkan tekanan darah dan menurunkan suhu badan (Pangestika, 2015).

Data dari Badan Pusat Statistik Sumatera Utara (2016), menyebutkan produksi besar di Provinsi Sumatera Utara pada tahun 2012 (19,816 ton), tahun 2013 (15,071 ton), tahun 2014 (12,661 ton), tahun 2015 (8,806 ton) dan tahun 2016 (10,049 ton). Berdasarkan data tersebut produksi tahun 2012-2016 terus mengalami penurunan kecuali tahun 2016, dalam peningkatan produksi jambu air madu lalat



buah menjadi salah satu kendala yang sering dihadapi (Diptera: Tephritidae). Tephritidae merupakan famili terbesar dari ordo Diptera dan salah satu famili terpenting karena secara ekonomi merugikan. Di Indonesia terdapat lebih dari 66 spesies lalat buah namun hanya beberapa spesies yang baru diketahui tanaman inangnya, sekitar 35% spesies lalat buah menyerang buah-buahan berkulit tipis dan lunak. (Siwi *dkk.*, 2006).

Menurut penelitian (Kardinan *dkk.*, 2009) Salah satu serangga hama penting pada tanaman hortikultura di daerah tropis dan subtropis adalah Lalat buah dari genus *Bactrocera* sp. Hama ini memiliki lebih dari 26 jenis tanaman inang yang tersebar hampir di seluruh kawasan Asia Pasifik diantaranya adalah tanaman buah (belimbing, jambu air madu, jeruk dan papaya). Dalam populasi tinggi lalat buah dapat mengakibatkan kerusakan pada buah baik kerusakan secara kualitatif maupun kerusakan kuantitatif, buah yang busuk kemudian didalamnya berisi larva disebut dengan kerusakan kualitatif sedangkan gugurnya buah-buah muda yang belum matang baik secara morfologi maupun biologisnya akibat serangan disebut dengan kerusakan kuantitatif. Untuk mengetahui akibat serangan lalat buah adalah dengan ditandai adanya lubang-lubang kecil berwarna gelap pada kulit luar atau daging buah akibat bekas tusukan *ovipositor* (alat untuk meletakkan telur) pada lalat buah betina, selanjutnya telur-telur tersebut akan berubah menjadi larva (belatung) yang menyebabkan buah menjadi busuk ketika buah sudah mulai masak/matang.

Salah satu solusi pengendalian yang dapat dilakukan untuk mengurangi jumlah populasi lalat buah adalah menggunakan pengendalian dengan senyawa antraktan yang diperoleh dari bagian tanaman seperti selasih (*Ocimum* sp.), daun wangi (*Melaleuca bracteata*) dan cengkeh (*Syzygium aromaticum*) tanaman ini memiliki

kandungan antraktan *Metil Eugenol* (ME) dan protein yang mampu menarik lalat buah. Pengendalian ini muncul karena selama ini menggunakan pengendalian kimia (pestisida) dimana akibat pengendalian yang rutin dilakukan menimbulkan dampak negatif seperti resistensi serangga, pencemaran lingkungan hingga menjadikan hasil produk pertanian terkontaminasi yang berbahaya jika dikonsumsi (Mayasari, 2018). Dalam penelitian Shahabuddin, 2011 menyatakan bahwa salah satu kandungan utama selasih adalah mampu menghambat lalat buah betina untuk meletakkan telurnya, selain itu *metil eugenol* yang dikeluarkan mampu menarik lalat buah jantan yang dibutuhkan untuk keberlangsungan hidupnya dalam berkembangbiak.

Fermentasi bahan organik mampu menghasilkan protein yang tinggi, protein ini ternyata sangat dibutuhkan lalat buah untuk perkembangbiakannya. Khusus lalat buah betina dalam pembentukan telur-telurnya membutuhkan banyak protein hidrosilat dalam jumlah yang cukup besar. Menurut penelitian Indriyani *dkk.*, 2012 Kandungan protein yang dihasilkan dari fermentasi ubi kayu dapat menarik lalat buah betina yang dibutuhkan sebagai perkembangan populasinya. Protein hidrosilat ini diperoleh dari hasil proses fermentasi anaerob ubi kayu dengan bantuan mikroorganisme yang berasal dari ragi, semakin lama fermentasi yang dibuat semakin banyak pula kandungan protein dan aroma yang dihasilkan. Lalat buah tidak akan tertarik apabila ubi kayu tidak diolah, namun setelah dilakukan proses fermentasi tidak hanya lalat buah betina yang tertarik untuk datang tetapi lalat buah jantan juga akan ikut tertarik (Dirayati *dkk.*, 2017).

Menurut Shahabuddin, 2012 dan Susanto *dkk.*, 2018 masing-masing atraktan menarik spesies lalat buah yang berbeda, metil eugenol merupakan atraktan yang umum dipakai di Indonesia karena menarik lalat buah *B. dorsalis* dan *B. carambolae*

yang merupakan spesies dengan kelimpahan tertinggi di Indonesia. Metil eugenol dibutuhkan lalat buah untuk menghasilkan feromon seks. Lalat buah jantan yang telah mengonsumsi metil eugenol lebih dipilih oleh lalat buah betina dibandingkan dengan lalat buah jantan yang tidak mengonsumsi metil eugenol. Wahyunita, 2019, Candra *dkk.*, 2019. Senyawa volatil yang dikeluarkan dari daging buah dan kulit buah nanas dapat dijadikan sebagai perangkap alami yang efektif digunakan dipertanaman kelapa sawit untuk mengetahui nisbah kelamin serangga, waktu keaktifan serangga, jumlah serangga serta informasi jenis serangga herbivora pengganggu. Tanaman buah yang daging buah dan kulitnya mempunyai aroma kuat terdapat pada buah nanas *Ananas comosus* L aroma yang dikeluarkan ini mampu menarik serangga apabila dibantu dengan kondisi lingkungan yang tinggi sehingga membantu penyebaran melalui uap gas yang dihasilkan.

Berdasarkan uraian di atas, penulis melakukan penelitian Efektivitas Beberapa Jenis Feromon Organik dengan Berbagai Dosis sebagai Perangkap Lalat Buah (*Bactrocera* Sp.) pada Tanaman Jambu Madu di Desa Paya Mabar Stabat.

### **1. Tujuan Penelitian**

Untuk mengetahui tingkat efektifitas jenis feromon organik dengan berbagai dosis dalam mengendalikan lalat buah (*Bactrocera* sp.) pada tanaman jambu madu.

### **2. Hipotesis**

1. Ada pengaruh jenis feromon organik terhadap jumlah lalat buah yang terperangkap.
2. Ada pengaruh dosis feromon terhadap jumlah lalat buah yang terperangkap.
3. Ada interaksi jenis feromon dan dosis terhadap jumlah lalat buah yang terperangkap.

### **3. Kegunaan Penelitian**

1. Sebagai syarat untuk menyelesaikan pendidikan strata satu (S1) Program Studi Agroteknologi pada Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
2. Sebagai bahan bacaan dan sumber informasi bagi pihak yang membutuhkan dalam pengendalian lalat buah.

## TINJAUAN PUSTAKA

### Botani Tanaman

Menurut Sirumapea, 2017 jambu air madu dapat diklasifikasikan dalam :

Kingdom	: <i>Plantae</i>
Divisi	: <i>Spermatophyta</i>
Kelas	: <i>Dicotyledoneae</i>
Ordo	: <i>Myrtales</i>
Famili	: <i>Myrtaceae</i>
Genus	: <i>Syzygium</i>
Species	: <i>Syzygium aquaeum</i>

Jambu air madu merupakan tumbuhan yang termasuk dalam jambu-jambuan atau family *Myrtaceae* yang berasal dari Indonesia dan Malaysia. Pohon dan buah jambu air madu tidak banyak berbeda dengan jambu air lainnya beberapa kultivarnya bahkan sulit dibedakan, sehingga kedua-duanya kerap dinamai dengan nama umum jambu air atau jambu saja (Sirumapea, 2017).

Bunga tumbuh berkelompok yang tersusun dalam malai dan dihipit oleh daun pelindung, berbentuk seperti cangkir dimana dalam suatu tandan atau satu malai bisa berjumlah 10 - 18 kuntum bunga tergantung varietasnya. Bunga berukuran agak besar dan terdiri atas kelopak daun yang berjumlah empat helai berwarna putih kehijauan atau putih kemerahan dan benang sari berjumlah amat banyak, benang sari berbentuk seperti paku. Bunga jambu air ketika mekar mengeluarkan aroma yang harum, namun akan cepat layu (Sirumapea, 2017).

Buahnya berdaging dan berair serta rasanya manis seperti madu, warna kulit buah ada yang merah, hijau muda dengan polesan warna kemerahan, putih, hijau,

hijau dan lain sebagainya, kulitnya licin, dan mengkilap serta daging buahnya bertekstur agak padat. Sedangkan biji jambu air madu berukuran besar bahkan ada juga yang tidak memiliki biji, berwarna putih, dan bentuknya bulat tidak beraturan dan bagian dalam berwarna ungu (Sirumapea, 2017).

### **Syarat Tumbuh Tanaman**

Jambu air madu sangat baik ditanam di daerah yang memiliki ketinggian 3 - 500 meter di atas permukaan laut (dpl) pada suhu 27<sup>0</sup> C - 32<sup>0</sup> C, curah hujan sekitar 500 - 3.000 mm/tahun, kelembaban udara berkisar antara 50 - 70 %. Intensitas cahaya matahari mempengaruhi kualitas buah yang akan dihasilkan dengan intensitas cahaya matahari yang ideal 40 - 80 % yang dibutuhkan dalam pertumbuhannya (Cahyono, 2010).

Tanaman jambu air madu menginginkan struktur tanah yang gembur, berdrainase baik, air yang cukup, unsur hara, bahan organik harus mencukupi dengan derajat kemasaman (pH) ideal berkisar antara 6 - 7 dan kedalaman air tanah yang efektif yaitu apabila di daerah penanaman memiliki kedalaman air tanah dangkal sampai sedang, yaitu 0,5 -1,5 meter serta mendapat penyinaran matahari yang cukup, yaitu 8-10 jam per hari (Cahyono, 2010).

### **Lalat Buah (*Bactrocera* sp.)**

Lalat buah termasuk serangga yang mengalami metamorfosis sempurna (*holometabola*) yaitu terdiri dari tahap telur, larva (belatung), pupa (kepompong), dan imago (lalat dewasa). Lalat buah membutuhkan waktu siklus hidup dua sampai tiga minggu pada musim panas dan dapat mencapai dua bulan pada musim penghujan (Rahmawati, 2014).

Menurut Rahmawati, 2014 lalat buah (*Bactrocera* sp.) diklasifikasikan sebagai berikut :

Kingdom : *Animalia*  
Filum : *Arthropoda*  
Kelas : *Insecta*  
Ordo : *Diptera*  
Famili : *Tephritidae*  
Genus : *Bactrocera*  
Spesies : *Bactrocera* sp.

#### Struktur tubuh

Tiga bagian utama tubuh lalat buah terletak pada kepala (*caput*), dada (*thorax*) dan perut (*abdomen*). *Caput* berbentuk bulat agak lonjong yang terdiri dari sepasang antena, sepasang mata, alat mulut serta corak pada muka yang biasa disebut dengan *facial spot* merupakan salah satu ciri khas spesies lalat buah tertentu. *Thorax* memiliki ciri khas yaitu terdapat garis berwarna kuning terang di tengah (*median*) dan di pinggir (*lateral*), pada *thorax* terdapat dua pasang sayap yang digunakan lalat untuk terbang dimana sepasang sayap depan berkembang menjadi sayap depan penutup dan sepasang sayap belakang termodifikasi menjadi sayap penyeimbang. Selain itu *thorax* juga tempat menempelnya tiga pasang kaki yang digunakan lalat untuk bergerak maupun hinggap pada dahan atau makanan yang ingin diserang. *Abdomen* lalat buah mempunyai ciri khas yaitu dengan adanya pola-pola tertentu berwarna gelap, misalnya membentuk huruf “T” meskipun pada umumnya *abdomen* berwarna coklat tua. Pada beberapa spesies tertentu dibagian abdomennya terdapat sekelompok bulu-bulu halus seperti sisir khusus untuk lalat buah jantan, sedangkan

untuk lalat buah betina bagian abdomennya mempunyai *ovipositor* yang lebih panjang jika dibandingkan dengan *ovipositor* lalat buah jantan (Siwi *et al.*, 2006).

Kepala lalat buah berbentuk bulat agak lonjong dan merupakan tempat melekat antena dengan tiga ruas, dimana warna pada ruas antena tersebut merupakan salah satu ciri khas spesies lalat buah tertentu. Selain itu, spesies lalat buah dapat dibedakan berdasarkan ciri-ciri lain seperti bintik hitam bagian depan wajah, atau warna tertentu pada areal kepala (Mayasari, 2018).

Sepasang sayap yang dimiliki lalat buah mampu berkembang dan termodifikasi, sayap belakang termodifikasi menjadi sayap penyeimbang yang digunakan saat lalat terbang sering dikenal dengan nama *halter* sedangkan sayap yang berkembang menjadi sayap depan yang kuat digunakan saat lalat terbang. Bagian struktur tubuh sayap lalat buah yang mudah dikenali yaitu bagian subkosta, dimana pada bagian ujungnya melengkung kearah depan sampai mengarah kesudut luar sayap (Borror *et al.*, 1992).

Imago lalat buah betina mempunyai abdomen yang lebih runcing dan panjang jika dibandingkan imago lalat buah jantan yang sering disebut ovipositor. Ovipositor ini digunakan untuk menembus kulit buah dengan kedalaman 2 – 4 mm demi meletakkan telur-telurnya, telur berbentuk bulat panjang seperti pisang diletakkan secara berkelompok. Imago betina mampu menghasilkan telur 1200 – 1500 butir sepanjang hidupnya atau dapat bertelur 10 - 12 butir setiap harinya tergantung kondisi makanannya (Weems & Fasulo 2012).

#### Siklus hidup

Lalat buah mengalami empat perubahan bentuk tubuh selama priode hidupnya (metamorfosis) yaitu dimulai dari tahap telur, berubah menjadi larva (ulat),



pupa (kepompong) dan yang terakhir serangga dewasa, sering disebut dengan metamorfosis sempurna (*holometabola*). Lalat buah betina meletakkan telur-telurnya di bawah kulit buah menggunakan ovipositornya, telur berwarna bening atau krem yang diletakkan secara berkelompok mulai dari 2 - 15 butir pada buah, masa telur 1 - 20 hari. Larva yang berwarna putih keruh atau putih kekuningan menggali lubang di dalam buah dan sering diikuti masuknya jamur atau bakteri sehingga pembusukan buah cepat terjadi. Larva hidup di dalam buah sampai instar akhir (6 - 35 hari), setelah itu jatuh dan masuk ke dalam tanah, dimana masa pupa (10 - 12 hari) berlangsung, pada saat temperatur dingin siklus hidup dapat mencapai 90 hari. Imago lalat buah rata-rata memiliki ukuran 0,7 x 0,3 mm yang terdiri atas kepala, dada dan perut, dengan warna yang sangat bervariasi mulai dari warna kuning cerah, orange kehitaman, merah kecokelatan cokelat, atau kombinasi keduanya, imago lalat buah ini akan lebih aktif terbang pada jam 06.00 - 09.00 pagi atau sore hari jam 15.00 - 18.00 (Hasyim *dkk.*, 2014).

#### Gejala serangan dan pengendalian

Gejala awal serangan ditandai dengan adanya noda atau bintik-bintik kecil berwarna kehitaman bekas tusukan ovipositor lalat buah betina, telur-telur diletakkan dibawah kulit buah selanjutnya larva akan menetas dan berkembang biak dengan memakan daging buah sehingga buah akan cepat gugur sebelum matang dan busuk. Pada umumnya buah yang terserang akan berukuran lebih kecil dan berwarna kekuningan, lalat buah menimbulkan kerugian baik secara kualitas maupun kuantitas, busuk dan perubahan warna yang dihasilkan akibat aktivitas serangan larva (belatung) disebut kerusakan kualitas sedangkan buah yang muda yang gugur

ketanah sebelum waktu panen dimulai disebut kerugian kuantitas (Suwarno *dkk.*, 2018).

Dalam menekan jumlah populasi lalat buah menggunakan perangkap antraktan dengan bahan aktif *metil eugenol* merupakan salah satu pengendalian yang sedang dikembangkan dan efektif digunakan di Indonesia. Pengendalian dengan cara ini sangat efektif untuk memikat imago lalat jantan, hal ini disebabkan karena lalat buah membutuhkan *parapheromone* untuk pematangan sel sperma yang disukai oleh lalat buah betina, zat pemikat ini memiliki sifat yang hampir sama dengan senyawa *metil eugenol* yaitu menarik lalat jantan. Senyawa metil eugenol ini bisa dihasilkan dari bagian tumbuhan seperti bunga, buah, biji, daun dan lainnya sehingga dengan cara ini diharapkan mampu mengurangi jumlah populasi lalat buah jantan yang menyebabkan proses pembuahan lalat buah betina terhambat serta mengurangi bahaya residu yang dihasilkan jika menggunakan pengendalian kimia (Susanto *dkk.*, 2017).

#### Tanaman inang

Lalat buah merupakan salah satu hama utama yang menyerang berbagai tanaman hortikultura terutama sayur-sayuran dan buah-buahan, dimana dalam jumlah yang tinggi hama ini mampu menurunkan produksi, kualitas, kuantitas bahkan sampai mengakibatkan gagal panen karena banyak buah yang busuk atau gugur sebelum masa panennya tiba. Karena hama ini merupakan hama polifag banyak tanaman alternatif yang bisa dijadikan tanaman inang sementara apabila tanaman inang utama habis. Tanaman buah dan sayur yang biasa dijadikan inang seperti tomat, pare, cabe, belimbing, jambu air, papaya, manga dan lain-lain, selain itu lebih dari 150 spesies

tanaman sayur-sayuran dan buah-buahan yang bisa dijadikan inang baik di daerah tropis maupun subtropis (Seprima, 2017).

### **Peranan Feromon Buah Nanas**

Buah nanas memiliki kandungan senyawa kimia yaitu asam nitrat yang mampu merusak membran sel bakteri, memisahkan membrane sel dan mempertahankan pH dalam sel meskipun dengan memerlukan energy dalam jumlah besar. Selain itu buah nanas juga mengeluarkan aroma yang khas yang dapat menarik serangga-serangga jantan untuk datang mendekatinya yang dianggap sebagai alat komunikasi atau feromon seks yang dikeluarkan serangga betina. Aroma khas ini disebut dengan senyawa velotil yang mampu membuat serangga tertarik terhadap aromanya, dimana senyawa velotil ini mampu menyebar luas apabila suhu ruangan tinggi atau terkena paparan matahari langsung yang cukup lama, sehingga serangga-serangga herbivora akan mudah terpancing untuk datang menemukan senyawa volatil tersebut (Caesarita, 2011).

### **Peranan Feromon Ubi Kayu**

Ubi kayu mampu menghasilkan aroma harum, enak, legit, dan kadar alkohol yang cukup tinggi apabila dilakukan proses fermentasi yang baik. Proses fermentasi ini disebut fermentasi tipe anaerob yang menghasilkan sejumlah kecil energi, karbondioksida, air dan produk akhir metabolik organik lain seperti asam laktat, asam asetat dan etanol serta sejumlah kecil asam organik volatile lainnya, alkohol dan ester tersebut. Hasil dari fermentasi ini mampu membuat lalat buah betina tertarik, protein yang dihasilkan dalam jumlah yang besar dibutuhkan lalat buah betina sebagai salah satu cara untuk mempertahankan populasinya, pematangan sel

produksinya untuk menghasilkan pembentukan telur yang normal (Ansori, 1989, Hasanah 2008).

### **Peranan Feromon Selasih**

Tanaman selasih (*Ocimum*) memiliki kandungan minyak atsiri, saponin, flavonoid dan tannin yang dihasilkan dari daun tanaman selasih itu sendiri, minyak atsiri yang terkandung sekitar 64,5% metil eugenol, 5,2% eugenol, 4% sineol, 2,3% linalol dan 1% terpenol sedangkan pada bunga sekitar 74,5% metil eugenol. Dari hasil analisis yang dilakukan di laboratorium tanaman yang berumur sekitar 60 hari mengandung sekitar 80% dengan rendeman minyak sebesar 0,15%, umur 90 hari mengandung rendeman minyak sebesar 0,3%, umur 120 hari mengandung rendeman minyak sebesar 0,85%. Selasih memiliki bahan aktif yang sangat beragam disetiap bagian tanaman. Minyak selasih mengandung bahan aktif senyawa *metil eugenol* seperti (*essential oil, volatile oil, ethereal oil*) yang merupakan sejenis minyak yang mudah menguap berasal dari bagian tanaman yang diperoleh melalui proses penyulingan, perendaman maupun pengepresan, tanaman ini mampu mengeluarkan bau baik melalui proses pengolahan maupun alami yang dapat digunakan sebagai pemikat lalat buah jantan (antaktan (Kardinan *dkk.*, 2009, Shahabuddin 2011).

## **BAHAN DAN METODE**

### **Tempat dan Waktu Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan di lahan penelitian milik masyarakat kebun jambu air madu di jalan Musyawarah No. 189 Lingkungan II Desa Paya Mabar Kec. Stabat Kab. Langkat dengan ketinggian tempat  $\pm$  200 meter diatas permukaan laut, yang dilakukan mulai tanggal 22 Juni hingga 11 Juli 2020.

### **Bahan dan Alat**

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah tanaman jambu air madu yang sudah berproduksi, buah nanas, fermentasi ubi kayu, selasih, alkohol 70%, air, daun pisang, ragi, insektisida curaterr 3 GR, kawat, botol air mineral bekas ukuran 1.500 ml, bambu, dan cat warna.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu meteran tanah, plastik klip ukuran 4 x 3 cm, pinset, parang, pisau, tang, martil, gergaji, nampan, telenan, gunting, timbangan, baskom, kuas, kamera dan alat-alat tulis.

### **Metode Penelitian**

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan RAK (Rancangan Acak Kelompok) faktorial dengan dua faktor yang diteliti yaitu :

1. Faktor Jenis Feromon terdiri dari 3 Taraf :

F<sub>1</sub> : Feromon buah nanas

F<sub>2</sub> : Feromon selasih

F<sub>3</sub> : Feromon ubi kayu

2. Faktor Dosis Feromon terdiri dari 4 Taraf :

$D_1$  : 75 gram/perangkap

$D_2$  : 150 gram/perangkap

$D_3$  : 225 gram/perangkap

$D_4$  : 300 gram/perangkap

Jumlah kombinasi perlakuan adalah  $3 \times 4 = 12$  kombinasi perlakuan, yaitu :

$F_1D_1$      $F_2D_1$      $F_3D_1$

$F_1D_2$      $F_2D_2$      $F_3D_2$

$F_1D_3$      $F_2D_3$      $F_3D_3$

$F_1D_4$      $F_2D_4$      $F_3D_4$

Jumlah pengulangan : 3 pengulangan

Jumlah perangkap penelitian : 36 perangkap

Jumlah perangkap/pengulangan : 12 perangkap

Jumlah sampel/ulangan : 12 perangkap

Jumlah sampel seluruhnya : 36 perangkap

Jarak antar perangkap : 400 centi meter

Metode Analisis Data

Data yang diperoleh akan dianalisis menggunakan metode ANOVA (*Analisis of Varians*) mengikuti prosedur RAK (Rancangan Acak Kelompok) Faktorial dan dilanjutkan dengan uji beda rata-rata menurut DMRT (Duncan's Multiple Range Test) pada taraf kepercayaan 5%.

Model linier RAK (Rancangan Acak Kelompok) Faktorial adalah sebagai berikut:  $Y_{ijk} = \mu + \alpha_i + F_j + D_k + (FD)_{jk} + \epsilon_{ijk}$

Keterangan :

- $Y_{ijk}$  : Nilai pengamatan karena pengaruh faktor F ke-i pada taraf ke-j dan faktor D pada taraf ke-k dalam blok i
- $\mu$  : Efek nilai tengah
- $\alpha_i$  : Efek dari blok ke-i
- $F_j$  : Efek dari faktor F pada taraf ke-j
- $D_k$  : Efek dari faktor D pada taraf ke-k
- $(FD)_{jk}$  : Efek interaksi dari faktor F pada taraf ke-j dan faktor D pada taraf ke-k
- $\varepsilon_{ijk}$  : Pengaruh galat karena blok ke-i perlakuan F ke-j dan perlakuan D pada taraf ke-k.

### **Pelaksanaan Penelitian**

Persiapan areal penelitian

Persiapan lahan dilakukan dengan memilih areal tanaman jambu air madu yang sudah berproduksi dengan luas areal 1 Ha. Mula-mula bersihkan sampah atau benda-benda yang ada pada areal yang ingin dijadikan tempat peletakan perangkap dengan menggunakan parang.

Pembuatan perangkap

Pembuatan perangkap dilakukan dengan melubangi semua sisi botol bagian tengah menggunakan kawat yang sudah dipanaskan dengan jumlah lubang 12 lubang dan diameter 2 cm sebagai tempat masuk lalat. Selanjutnya lubangi bagian tutupnya menggunakan kawat yang sudah dipanaskan yang berfungsi sebagai pengait gantungan perangkap dilanjutkan dengan memberi label perlakuan setiap perangkap menggunakan cat warna.

## Pembuatan feromon

### a. Feromon buah nanas

Pembuatan feromon buah nanas dilakukan dengan memisahkan daging buah dari kulitnya, selanjutnya potong daging seperti dadu kecil dan taburi insektisida curaterr 3 RD aduk rata di atas nampan.

### b. Feromon selasih

Pembuatan feromon selasih dilakukan dengan memanfaatkan biji dan daun tanaman selasih. Selanjutnya biji direndam bersama dengan insektisida curaterr 3 RD menggunakan air bersih sampai biji mengembang dengan diaduk sampai rata.

### c. Feromon ubi kayu

Pembuatan feromon ubi kayu dilakukan dengan proses fermentasi anaerob yaitu dengan mengukus singkong yang sudah dibersihkan dari kulitnya, diletakkan ditempat yang sejuk dengan penambahan ragi kemudian ditutup rapat menggunakan daun pisang selama empat hari. Hasil fermentasinya kemudian ditambahkan insektisida curaterr 3 RD sampai rata.

## Pemasangan perangkap

Pemasangan perangkap dilakukan dengan meletakkan feromon yang kedalam botol perangkap sesuai dengan jenis dan dosis yang sudah ditentukan, penggantian feromon dilakukan ketika aroma mulai hilang tepatnya pada 12 HSA. Perangkap yang dipasang berjumlah 36 dengan jarak antar perangkap 400 cm yang dipasang secara acak dan dipasang mengelilingi kebun jambu air madu.



## Parameter pengamatan

### 1. Jumlah lalat buah yang terperangkap

Parameter pengamatan jumlah lalat buah yang terperangkap dilakukan dengan menghitung jumlah semua lalat buah yang terperangkap, sebelum dimasukkan kedalam plastik sampel lalat buah direndam terlebih dahulu kedalam alkohol selama 10 menit. Pengamatan dilakukan setiap empat hari sekali dengan total pengamatan sebanyak lima kali.

### 2. Nisbah kelamin

Pengamatan nisbah kelamin dilakukan setelah lima kali pengamatan tepatnya pada 20 HSA, yaitu dengan menghitung semua jumlah lalat jantan dan betina yang terperangkap pada pengamatan sebelumnya. Sebelum dimasukkan kedalam plastik sampel lalat direndam terlebih dahulu kedalam alkohol selama 10 menit.

### 3. Identifikasi serangga lain yang terperangkap

Pengamatan identifikasi serangga lain yang terperangkap dilakukan setelah lima kali pengamatan tepatnya pada 20 HSA, yaitu dengan menghitung semua serangga yang terperangkap pada pengamatan sebelumnya. Sebelum dimasukkan kedalam plastik sampel hama direndam kedalam alkohol 70% selama 10 menit, selanjutnya diidentifikasi berdasarkan morfologi/struktur tubuhnya menggunakan buku identifikasi serangga (Buku Pengenalan Pelajaran Serangga ciptaan Borror Triplehorn Johnson Edisi keenam dan Entomologi Pertanian ciptaan Ir. Jumar).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Jumlah Lalat Buah yang Terperangkap

Data pengamatan jumlah lalat buah yang terperangkap dengan menggunakan beberapa jenis feromon organik dan dosis pada 4, 8, 12, 16 dan 20 hari setelah aplikasi (HSA) serta sidik ragamnya dapat dilihat pada lampiran 4 sampai 12. Pada Tabel 1, disajikan jumlah lalat yang terperangkap 4, 8, 12, 16 dan 20 hari setelah aplikasi (HSA) berikut notasi hasil uji beda menurut metode Duncan.

Tabel 1. Rataan Jumlah Lalat Buah yang Terperangkap dengan Pemberian Beberapa Jenis Feromon Organik dan Dosis pada 4, 8, 12, 16 dan 20 HSA

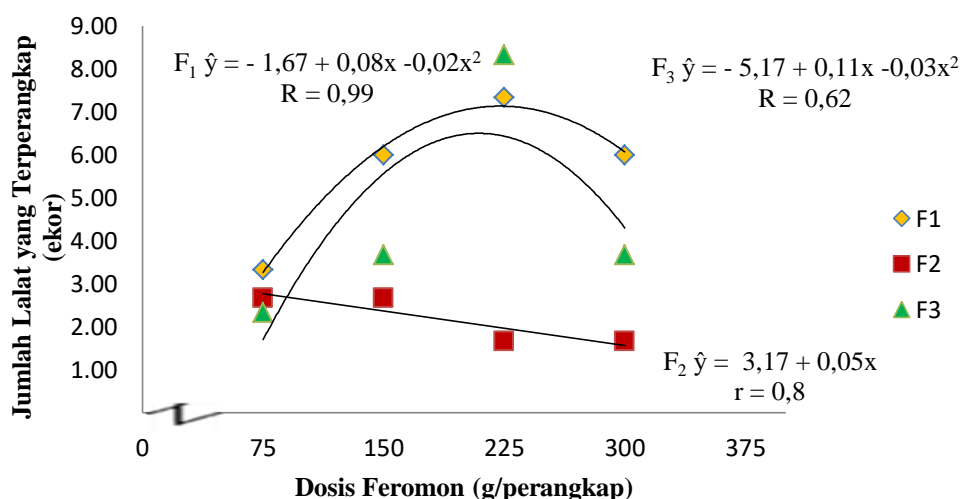
Perlakuan	Waktu Pengamatan (HSA)				
	4 HSA	8 HSA	12 HAS	16 HSA	20 HAS
	.....ekor.....				
F <sub>1</sub>	5,67	4,08a	1,83	3,42a	2,67a
F <sub>2</sub>	2,17	1,50b	1,08	1,33b	1,25b
F <sub>3</sub>	4,50	2,17b	1,58	2,67ab	2,00ab
D <sub>1</sub>	2,78	1,78c	1,11	2,22	1,56
D <sub>2</sub>	4,11	3,56a	1,67	2,44	2,11
D <sub>3</sub>	5,78	3,44ab	2,00	2,89	1,89
D <sub>4</sub>	3,78	1,56c	1,22	2,33	2,33
F <sub>1</sub> D <sub>1</sub>	3,33bc	2,67	1,67	3,67	1,67
F <sub>1</sub> D <sub>2</sub>	6,00ab	6,33	2,00	4,00	3,33
F <sub>1</sub> D <sub>3</sub>	7,33a	5,00	2,33	3,67	2,33
F <sub>1</sub> D <sub>4</sub>	6,00ab	2,33	1,33	2,33	3,33
F <sub>2</sub> D <sub>1</sub>	2,67c	1,33	1,00	1,33	1,33
F <sub>2</sub> D <sub>2</sub>	2,67c	1,67	1,00	1,67	1,33
F <sub>2</sub> D <sub>3</sub>	1,67c	2,00	1,33	1,00	1,33
F <sub>2</sub> D <sub>4</sub>	1,67c	1,00	1,00	1,33	1,00
F <sub>3</sub> D <sub>1</sub>	2,33c	1,33	0,67	1,67	1,67
F <sub>3</sub> D <sub>2</sub>	3,67bc	2,67	2,00	1,67	1,67
F <sub>3</sub> D <sub>3</sub>	8,33a	3,33	2,33	4,00	2,00
F <sub>3</sub> D <sub>4</sub>	3,67bc	1,33	1,33	3,33	2,67

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang tidak sama pada kolom yang sama berbeda nyata menurut uji DMRT 5 %

Berdasarkan Tabel 1, hasil ANOVA (analisis of varians) dengan RAK (Rancangan Acak Kelompok) faktorial menunjukkan bahwa interaksi kedua

perlakuan memberikan hasil yang nyata terhadap jumlah lalat buah yang terperangkap pada 4 HSA. Dapat dilihat juga bahwa rata-rata jumlah lalat buah tertinggi yang terperangkap terdapat pada perlakuan  $F_3D_3$  yaitu (8,33 ekor) tidak berbeda nyata dengan  $F_1D_3$  yaitu (7,33 ekor),  $F_1D_2$  dan  $F_1D_4$  yaitu (6,00 ekor) namun berbeda nyata dengan  $F_3D_2$  dan  $F_3D_4$  yaitu (3,67 ekor),  $F_1D_1$  yaitu (3,33 ekor),  $F_2D_1$  dan  $F_2D_3$  yaitu (2,67 ekor),  $F_3D_1$  yaitu (2,33 ekor) serta  $F_2D_3$  dan  $F_2D_4$  yaitu (1,67 ekor).

Hubungan jumlah lalat buah yang terperangkap dengan pemberian beberapa jenis feromon organik dan dosis dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Jumlah Lalat Buah yang Terperangkap dengan Pemberian Beberapa Jenis Feromon Organik dan Dosis pada 4 HSA

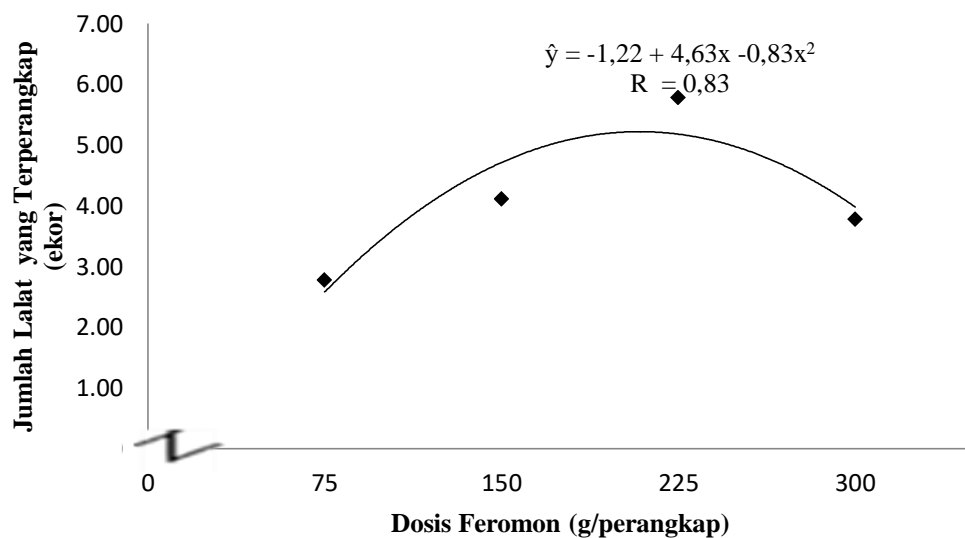
Berdasarkan Gambar 1 dengan pemberian beberapa jenis feromon organik dan dosis terjadi interaksi. Dimana feromon  $F_1$  dan  $F_3$  membentuk pola kuadratik positif dengan nilai determinasi berturut-turut  $R = 0,99$  dan  $R = 0,62$ . Namun pemberian feromon  $F_2$  membentuk pola linear negatif dengan nilai regresi  $r = 0,8$ . Berdasarkan hasil persamaan tersebut dapat dilihat bahwa jumlah lalat buah yang terperangkap mengalami peningkatan optimal pada pemberian jenis feromon buah nanas ( $F_1$ ) dan feromon ubi kayu ( $F_3$ ) dengan dosis sebanyak 225g/perangkap. Hal ini

diduga semakin banyak dosis feromon yang diberikan semakin banyak pula senyawa volatil atau aroma yang mampu dikeluarkan dengan demikian serangga akan mudah untuk mengetahui letak perangkap yang diletakkan di lapangan. Hal ini diperkuat oleh penelitian (Candra *dkk.*, 2019) dengan penambahan dosis feromon organik efektif dalam menambah jumlah hama yang terperangkap dimana dosis 300 gram sama baiknya dengan dosis 400 gram dan 500 gram untuk mengendalikan hama kumbang tanduk di areal lahan gambut. Senyawa volatil yang dikeluarkan oleh buah-buahan akan semakin bagus apabila suhu ruangan tinggi sehingga semakin tinggi dosis yang diberikan maka semakin tinggi pula aroma yang akan dikeluarkan. Sesuai dengan pendapat (Rowan, 2011) yang mengemukakan bahwa volatil yang dihasilkan oleh tanaman menarik serangga penyerbuk, penyebar biji dan memberikan pertahanan terhadap serangan hama dan patogen. Melalui fase gas senyawa volatil akan lebih mudah menyebar yang disebabkan oleh tekanan uap yang tinggi atau suhu lingkungan yang panas, kondisi ini biasa terjadi apabila musim panas lebih banyak dibandingkan musim penghujan. Dalam penelitian (Wahyunita, 2019) memaparkan bahwa buah nanas (*Ananas comosus* L.) dan nangka (*Artocarpus heterophyllus*) termasuk kedalam tanaman buah yang memiliki aroma yang sangat kuat, selain daging buahnya kulit buah juga bisa digunakan sebagai aroma alami yang digunakan sebagai perangkap antraktan.

Berdasarkan Tabel 1, hasil ANOVA (analisis of varians) dengan RAK (Rancangan Acak Kelompok) faktorial menunjukkan bahwa pemberian berbagai dosis memberikan hasil yang nyata terhadap jumlah lalat buah yang terperangkap pada 8 HSA. Dapat dilihat juga bahwa rata-rata jumlah lalat buah tertinggi yang terperangkap terdapat pada perlakuan D<sub>2</sub> yaitu (3,56 ekor) tidak berbeda nyata

dengan perlakuan D<sub>3</sub> yaitu (3,44 ekor) namun berbeda nyata dengan perlakuan D<sub>1</sub> yaitu (1,78 ekor) dan D<sub>4</sub> yaitu (1,56 ekor).

Hubungan jumlah lalat buah yang terperangkap dengan pemberian beberapa jenis feromon organik dan dosis pada dilihat pada gambar berikut:



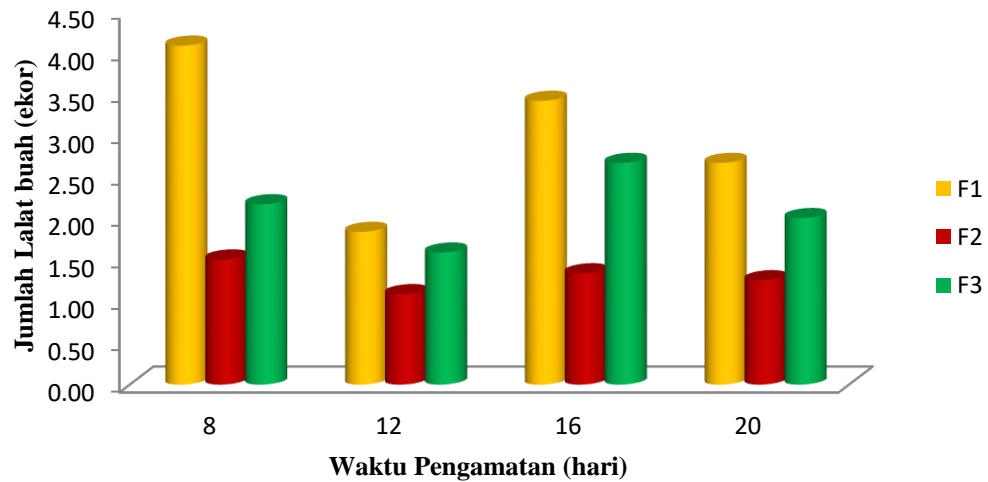
Gambar 2. Jumlah Lalat Buah yang Terperangkap dengan Pemberian Beberapa Dosis pada 8 HSA

Berdasarkan Gambar 2 dapat dilihat bahwa jumlah lalat buah yang terperangkap pada pemberian beberapa dosis membentuk pola kuadratik positif dengan nilai  $\hat{y} = -1,22 + 4,63x - 0,83x^2$  dengan nilai determinasi  $R = 0,83$ . Berdasarkan persamaan tersebut dapat diketahui bahwa jumlah lalat yang terperangkap mengalami peningkatan optimal pada pemberian dosis sebanyak 225g/perangkap. Hal ini diduga dengan dosis feromon organik yang cukup banyak maka semakin banyak pula aroma yang dikeluarkan sehingga mampu menarik serangga-serangga untuk masuk kedalam perangkap. Menurut pendapat (Patty, 2012, Mayasari 2018) menyatakan bahwa penambahan dosis metil eugenol 1 : 1,5 ml ekstrak buah perperangkap efektif dalam mengendalikan lalat buah pada tanaman cabai di Desa Waimital, dosis ini adalah dosis tertinggi dan juga dosis terbaik yang digunakan dalam penelitian tersebut. Hal ini diperkuat oleh penelitian (Candra *dkk.*,

2019) dengan penambahan dosis feromon organik 300 gram efektif dalam menambah jumlah hama kumbang tanduk yang terperangkap, dimana dosis ini memberikan hasil yang sama baiknya dengan dosis 400 – 500 gram terperangkap.

Berdasarkan Tabel 1, hasil ANOVA (analisis of varians) dengan RAK (Rancangan Acak Kelompok) faktorial memperlihatkan dengan pemberian beberapa feromon organik memberikan hasil yang nyata terhadap jumlah lalat buah yang terperangkap pada 8 16 dan 20 HSA namun tidak nyata pada 12 HSA. Dapat dilihat juga bahwa rata-ran jumlah lalat buah tertinggi yang terperangkap pada pengamatan 8 HSA terdapat pada perlakuan  $F_1$  yaitu (4,08 ekor) berbeda nyata dengan perlakuan  $F_3$  yaitu (2,17 ekor) dan  $F_2$  yaitu (1,50 ekor). Pada pengamatan 12 HSA pemberian beberapa feromon organik tidak memberikan hasil yang nyata terhadap jumlah lalat buah yang terperangkap dengan rata-ran tertinggi terdapat pada perlakuan  $F_1$  yaitu (1,83 ekor) dan rata-ran terendah terdapat pada perlakuan  $F_2$  yaitu (1,08 ekor). Kemudian pada pengamatan 16 dan 20 HSA pemberian beberapa feromon organik memberikan hasil yang nyata terhadap jumlah lalat buah yang terperangkap. Dimana jumlah lalat buah tertinggi yang terperangkap pada 16 HSA terdapat pada perlakuan  $F_1$  yaitu (3,42 ekor) tidak berbeda nyata dengan  $F_3$  yaitu (2,67 ekor) namun berbeda nyata dengan  $F_2$  yaitu (1,33 ekor). Sedangkan pada 20 HSA jumlah lalat buah tertinggi yang terperangkap terdapat pada perlakuan  $F_1$  yaitu (2,67 ekor) tidak berbeda nyata dengan perlakuan  $F_3$  yaitu (2,00 ekor) namun berbeda nyata dengan perlakuan  $F_2$  yaitu (1,25 ekor).

Hubungan jumlah lalat yang terperangkap dengan pemberian beberapa jenis feromon organik dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 3. Jumlah Lalat Buah yang Terperangkap dengan Pemberian Beberapa Jenis Feromon Organik pada 8, 12, 16 dan 20 HSA

Berdasarkan Gambar 3 dapat diketahui terjadi peningkatan dan penurunan disetiap pengamatan, dimana pada pengamatan 8 HSA jumlah lalat yang terperangkap lebih banyak dibandingkan pada pengamatan 12, 16 dan 20 HSA. Hal ini diduga karena aroma yang dikeluarkan dari feromon organik mudah menguap apabila masih baru yang dan kondisi suhu tinggi, suhu yang tinggi memudahkan untuk menyebarkan aroma/senyawa volatil buah-buahan. Menurut (Pichersky *et al.*, 2006) menegaskan bahwa senyawa volatil merupakan senyawa organik yang berasal dari tanaman, kemampuan penyebarannya dipengaruhi oleh tekanan uap yang tinggi dan berat molekulnya yang rendah dimana senyawa organik ini akan mudah menguap apabila suhu kamar tinggi. Pelepasan aroma volatil sering dikaitkan dengan reproduksi tanaman, terutama ketika bunga atau buah semakin matang. Selain itu faktor kondisi lingkungan (iklim) dan tingkat kematangan buah yang belum sesuai dengan kelimpahan populasi lalat buah untuk berkembangbiak juga berpengaruh, menurut penelitian (Manurung *dkk.*, 2012) untuk mengetahui pola aktivitas harian, kelimpahan dan dinamika populasi lalat buah dalam hubungannya dengan tingkat

kematangan buah jeruk, perbedaan kelimpahan dan pola dinamika populasi lalat buah pada dua pertanaman jeruk serta hubungan antara faktor lingkungan (iklim) dengan kelimpahan/dinamika populasi lalat buah. Seperti yang dikemukakan oleh (Kardinan, 2003, Syahfari dan Mujiyanto, 2013) yang menyatakan bahwa perilaku lalat buah sesuai dengan tahap perkembangan buah dan media lingkungan. Mulai masih buah pentil, buah muda, buah mulai tua/masak lalat akan mencari sumber aroma yang semerbak untuk meletakkan telur yang menyebabkan daging buah menjadi rusak sampai busuk akibat aktivitas larva. Selain itu pembungkusan buah juga merupakan solusi yang dapat dilakukan untuk mengurangi populasi lalat buah, pembungkusan sedini mungkin setelah bunga pecah (pentil) mencegah lalat untuk meletakkan telur. Hal ini sesuai dengan penelitian (Candra *dkk.*, 2013) bahwa pembungkusan dilakukan sedini mungkin sebelum lalat buah meletakkan telur yaitu sebelum buah masak. Pembungkusan dapat menghalangi lalat buah meletakkan telur, dengan bahan pembungkus seperti kertas, plastik dan anyaman bambu. Pembungkusan dilakukan pada umur buah berumur 1.5-2 bulan.

Dalam pengamatan jumlah lalat buah yang terperangkap hanya satu jenis lalat buah yang terperangkap yaitu *Bactrocera dorsalis*, sepsis lalat ini memang paling banyak ditemukan di Sumatera Utara. *Bactrocera dorsalis* memiliki ciri-ciri bagian kepala berwarna hitam, toraks berwarna hitam dengan garis tengah berwarna kuning/orange, abdomen berwarna orange dengan corak membentuk huruf T berwarna gelap dan tanda hitam yang tipis pada bagian pinggir serta sayap berwarna transparan dengan pita hitam diujung costa/tulang depan sayap.



### Nisbah Kelamin Lalat Buah Betina

Data pengamatan nisbah kelamin lalat buah betina dengan menggunakan beberapa jenis feromon organik dan dosis yang berbeda pada 20 hari setelah aplikasi (HSA) serta sidik ragamnya dapat dilihat pada lampiran 14. Pada Tabel 2, nisbah kelamin pada 20 hari setelah aplikasi (HSA) berikut notasi hasil uji beda menurut metode Duncan.

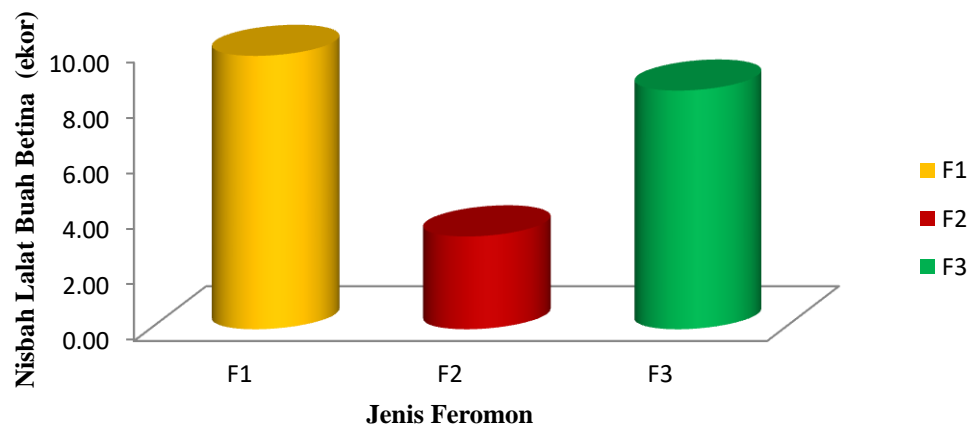
Tabel 2. Rataan Nisbah Kelamin Lalat Buah Betina dengan Pemberian Beberapa Jenis Feromon Organik dan Dosis pada 20 HSA

Perlakuan Feromon	Dosis				Rataan
	D <sub>1</sub>	D <sub>2</sub>	D <sub>3</sub>	D <sub>4</sub>	
	.....ekor.....				
F <sub>1</sub>	7,00	10,33	11,67	10,33	9,83a
F <sub>2</sub>	3,00	4,33	3,67	2,33	3,33c
F <sub>3</sub>	5,00	7,67	14,33	7,33	8,58ab
Ratan	5,00c	7,44b	9,89a	6,67bc	7,25

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang tidak sama pada kolom dan baris yang sama berbeda nyata menurut uji DMRT 5 %

Berdasarkan Tabel 2, hasil ANOVA (analisis of varians) dengan RAK (Rancangan Acak Kelompok) faktorial menunjukkan bahwa aplikasi pemberian beberapa jenis feromon organik dan dosis berpengaruh nyata terhadap nisbah kelamin lalat buah betina. Dapat dilihat juga bahwa rataan nisbah kelamin lalat buah betina tertinggi pada perlakuan F<sub>1</sub> yaitu (9,83 ekor) tidak berbeda nyata dengan pada perlakuan F<sub>3</sub> yaitu (8,58 ekor) namun berbeda nyata dengan perlakuan F<sub>2</sub> yaitu (3,33 ekor).

Hubungan nisbah kelamin lalat buah betina yang terperangkap dengan pemberian beberapa jenis feromon organik dapat dilihat pada Gambar 4.

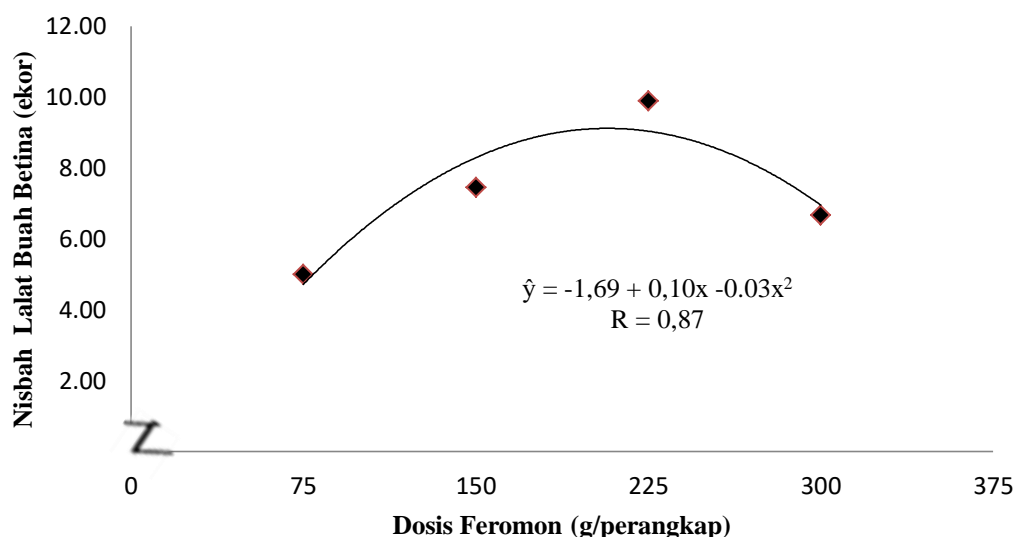


Gambar 4. Nisbah Kelamin Lalat Buah Betina dengan Pemberian Beberapa Jenis Feromon Organik pada 20 HSA

Berdasarkan Gambar 4, dapat diketahui bahwa nisbah kelamin lalat buah betina mendapatkan peningkatan optimal pada pemberian feromon jenis buah nanas ( $F_1$ ) dan fermentasi ubi kayu ( $F_3$ ). Hal ini disebabkan karena lalat betina membutuhkan glukosa dan protein hidrolisat yang digunakan sebagai proses perkembangan telur dan kematangan organ reproduksinya yang bisa didapatkan dari buah-buahan. Menurut pendapat (Indriani *dkk.*, 2012), menyatakan bahwa kandungan protein yang dihasilkan dari limbah kakao bisa digunakan lalat buah untuk berkembangbiak, protein hidrosilat juga bisa dihasilkan dari fermentasi anaerob buah-buahan menggunakan ragi, dimana hasil fermentasi juga mampu mengeluarkan aroma yang khas. Dalam pembentukan telur-telurnya dan perkembangan organ reproduksi lalat buah betina membutuhkan protein hidrosilat dalam jumlah yang besar. Dipertegas oleh (Health *et al.*, 2007, Rahmawati 2014) menjelaskan bahwa *Putrescine* ( $C_6H_{16}N_2$ ), Amonium asetat ( $CH_3COONH_3$ ), protein cair, *borax* dan amoniak merupakan contoh sumber protein bisa digunakan sebagai sumber nutrisi lalat buah untuk mematangkan organ reproduksinya, yang biasa tertarik dengan mengombinasikan perangkap berwarna kuning.

Berdasarkan Tabel 2, hasil ANOVA (analisis of varians) dengan RAK (Rancangan Acak Kelompok) faktorial menunjukkan bahwa aplikasi pemberian pemberian beberapa dosis berpengaruh nyata terhadap nisbah kelamin lalat buah betina. Dapat dilihat juga bahwa rata-rata nisbah kelamin lalat buah betina tertinggi terdapat pada perlakuan D<sub>3</sub> yaitu (9,89 ekor) yang berbeda nyata dengan perlakuan D<sub>2</sub> yaitu (7,44 ekor), D<sub>2</sub> yaitu (7,44 ekor) dan D<sub>1</sub> yaitu (5,00 ekor).

Hubungan nisbah kelamin lalat buah betina dengan pemberian beberapa dosis dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Nisbah Kelamin Lalat Betina dengan Pemberian Beberapa Dosis pada 20 HSA

Berdasarkan Gambar 5, dapat dilihat bahwa nisbah kelamin lalat buah betina pada pemberian beberapa dosis membentuk kuadratik positif dimana nilai  $\hat{y} = -1,69 + 0,10x - 0,03x^2$  dengan persamaan determinasi  $R = 0,87$ . Berdasarkan persamaan tersebut dapat diketahui bahwa nisbah kelamin lalat betina mengalami peningkatan optimal pada pemberian dosis sebanyak 225g/perangkap. Hal ini diduga feromon organik membutuhkan dosis yang cukup banyak untuk mampu menarik lalat, sehingga dengan penambahan dosis maka akan memudahkan hama untuk mengetahui letak perangkap yang diletakkan di lapangan. Hal ini diperkuat oleh

penelitian (Candra *dkk.*, 2019) Dalam pengendalian hama kumbang tanduk di areal lahan gambut penambahan dosis feromon organik efektif dalam menambah jumlah hama yang terperangkap dimana dosis 300 g/perangkap merupakan dosis terbaik yang digunakan karena sama baiknya dengan dosis 400-500 g/perangkap. Hal yang sama juga dinyatakan (Mayasari, 2018) Lalat buah pada tanaman cabai efektif dikendalikan dengan penambahan ekstrak buah-buahan, dimana dosis 1,5 mm/perangkap yaitu dosis terbaik dan tertinggi yang digunakan.

### Nisbah Kelamin Lalat Buah Jantan

Data pengamatan nisbah kelamin lalat buah jantan dengan menggunakan beberapa jenis feromon organik dan dosis pada 20 hari setelah aplikasi (HSA) serta sidik ragamnya dapat dilihat pada lampiran 16. Pada Tabel 3, nisbah kelamin lalat buah jantan pada 20 hari setelah aplikasi (HSA) berikut notasi hasil uji beda menurut metode Duncan.

Tabel 3. Rataan Nisbah Kelamin Lalat Buah Jantan dengan Pemberian Beberapa Jenis Feromon Organik dan Dosis pada 20 HSA

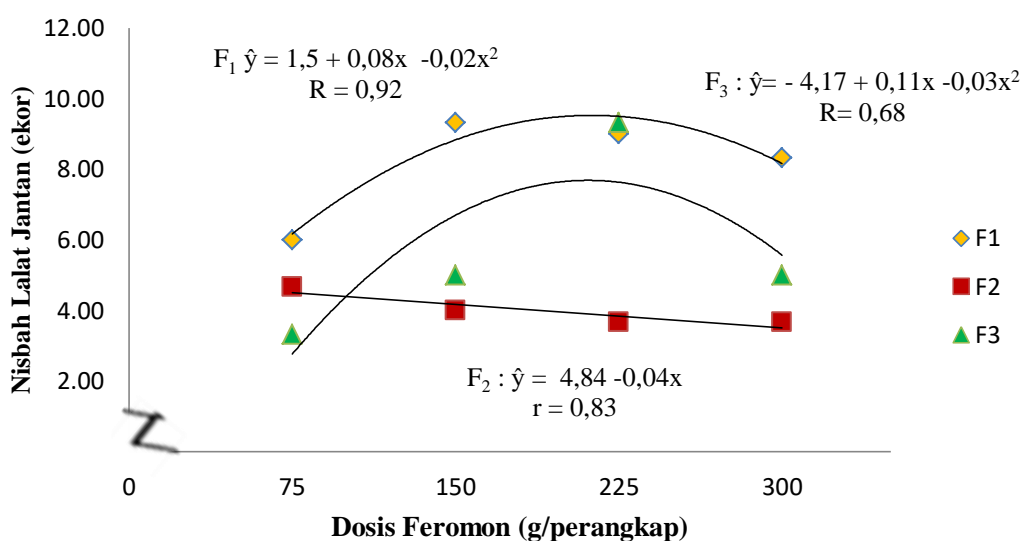
Perlakuan Feromon	Dosis				Rataan
	D <sub>1</sub>	D <sub>2</sub>	D <sub>3</sub>	D <sub>4</sub>	
	.....ekor.....				
F <sub>1</sub>	6,00c	9,33a	9,00ab	8,33abc	8,17
F <sub>2</sub>	4,67c	4,00c	3,67c	3,67c	4,00
F <sub>3</sub>	3,33c	5,00c	9,33a	5,00c	5,67
Rataan	4,67	6,11	7,33	5,67	5,94

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang tidak sama pada kolom dan baris yang sama berbeda nyata menurut uji DMRT 5 %

Berdasarkan tabel 3, hasil ANOVA (analisis of varians) dengan RAK (Rancangan Acak Kelompok) faktorial menunjukkan bahwa interaksi dari kedua perlakuan berpengaruh nyata terhadap nisbah kelamin lalat buah jantan. Dapat dilihat juga bahwa rataan nisbah kelamin lalat buah jantan tertinggi terdapat pada interaksi perlakuan F<sub>1</sub>D<sub>2</sub> yaitu (9,33 ekor) tidak berbeda nyata dengan interaksi perlakuan

$F_3D_3$  yaitu (9,33 ekor),  $F_1D_3$  yaitu (9,00 ekor) dan  $F_1D_4$  yaitu (8,33 ekor) namun berbeda nyata dengan interaksi perlakuan  $F_1D_1$  yaitu (6,00 ekor),  $F_3D_2$  yaitu (5,00 ekor),  $F_2D_1$  yaitu (4,67 ekor),  $F_2D_2$  yaitu (4,00 ekor),  $F_3D_4$  yaitu (4,00 ekor),  $F_2D_3$  yaitu (3,67 ekor),  $F_2D_4$  yaitu (3,67 ekor) dan  $F_3D_1$  yaitu (3,33 ekor).

Hubungan nisbah kelamin lalat buah jantan dengan pemberian beberapa jenis feromon organik dan dosis dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 7. Nisbah Kelamin Lalat Jantan dengan Pemberian Beberapa Jenis Feromon dan Beberapa Dosis pada 20 HSA

Berdasarkan Gambar 6, dapat dilihat bahwa nisbah lalat buah jantan pada interaksi kedua perlakuan. Dimana pemberian feromon  $F_1$  dan  $F_3$  membentuk pola kuadratik positif dengan nilai determinasi berturut-turut  $R = 0,92$  dan  $0,68$ . Namun pemberian feromon  $F_2$  membentuk pola linear negatif dengan nilai regresi  $r = 0,83$ . Berdasarkan persamaan tersebut dapat diketahui bahwa nisbah lalat jantan mengalami peningkatan optimal pada pemberian feromon buah dan pemberian dosis. Hal dikarenakan lalat jantan memerlukan senyawa volatil yang dikeluarkan dari buah untuk dikonsumsi, kemudian diproses didalam tubuhnya yang diperlukan untuk menarik lalat buah betina karena senyawa *sex pheromone* yang dihasilkan. Hal ini

sesuai dengan literatur (Metcalf dan Kogan, 2008) yang menyatakan bahwa Senyawa volatil tanaman dapat berupa kairomon yang merupakan atraktan bagi serangga, berasal dari kelompok terpenoid, senyawa aromatik turunan, alkohol, aldehida, ester, acid dan senyawa sulfur yang dibutuhkan untuk keberlangsungan hidupnya. Pelepasan aroma volatil ini sering dikaitkan dengan reproduksi tanaman. Dalam penelitian (Wahyunita, 2019) menjelaskan juga pemakaian 200 gram feromon organik (buah nanas dan nangka) sudah mampu menarik serangga-serangga pengganggu pada perkebunan kelapa sawit.

### **Identifikasi Serangga Lain yang Terperangkap**

Data pengamatan identifikasi serangga lain yang terperangkap dengan pemberian beberapa jenis feromon organik dan dosis pada 20 hari setelah aplikasi (HSA) dapat dilihat pada Lampiran 17. Berdasarkan Lampiran tersebut, terdapat dua hama yang terperangkap yaitu Kumbang bunga (*Phalacrus politus*) dan Kumbang getah (*Carphophilus lugubris*). Serangga-serangga tersebut berpotensi menjadi hama bagi tanaman budidaya, kumbang bunga dan kumbang getah ini masuk kedalam ordo *Coleoptera* dengan family *Phalacridae* dan *Nitidulidae*. Kumbang bunga berpotensi sebagai penyerbuk bunga pada tanaman jambu namun akibat aktivitas tersebut banyak bunga yang gugur sehingga bunga tidak bisa dibungkus. Hal ini sesuai dengan penelitian (Rosinar dkk., 2019) yang menyatakan bahwa pada musim bunga terdapat kelimpahan sumber makanan bagi serangga polinator ataupun tempat hidup bagi serangga tersebut. Akibat aktivitas tersebut dan kelimpahan serangga polinator menjadikan banyak bunga yang rusak sehingga proses pembentukan buah terganggu bahkan mati. Sedangkan kumbang getah merupakan hama pasca panen, namun kumbang ini juga bisa menyerang benih tanaman hutan dan tanaman buah-buahan.

Hal ini sesuai dengan pendapat (Jihan *dkk.*, 2014) *Carpophilus* sp. merupakan hama yang menyerang pada beberapa jenis buah-buahan dan biji-bijian yang tersebar di seluruh dunia, baik di lapangan maupun pasca panen. Di Indonesia hama ini menjadi masalah pada simpanan benih tanaman hutan dan tanaman nanas.

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis data percobaan di lapangan maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Pemberian beberapa jenis feromon organik berpengaruh nyata terhadap semua parameter.
2. Pemberian berbagai dosis berpengaruh nyata terhadap semua parameter, dengan dosis terbaik 225 g/perangkap.
3. Terdapat interaksi kedua perlakuan pada parameter jumlah lalat buah yang terperangkap dan nisbah kelamin lalat buah jantan.

### Saran

Dari hasil penelitian ini, peneliti mengharapkan agar petani buah-buahan terkhusus petani jambu air madu untuk dapat menerapkan pengendalian menggunakan perangkap dengan feromon organik ini. Serta untuk mendapatkan hasil yang lebih optimal lagi perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai jenis feromon organik baik untuk sararan hama yang sama maupun hama yang berbeda.



## DAFTAR PUSTAKA

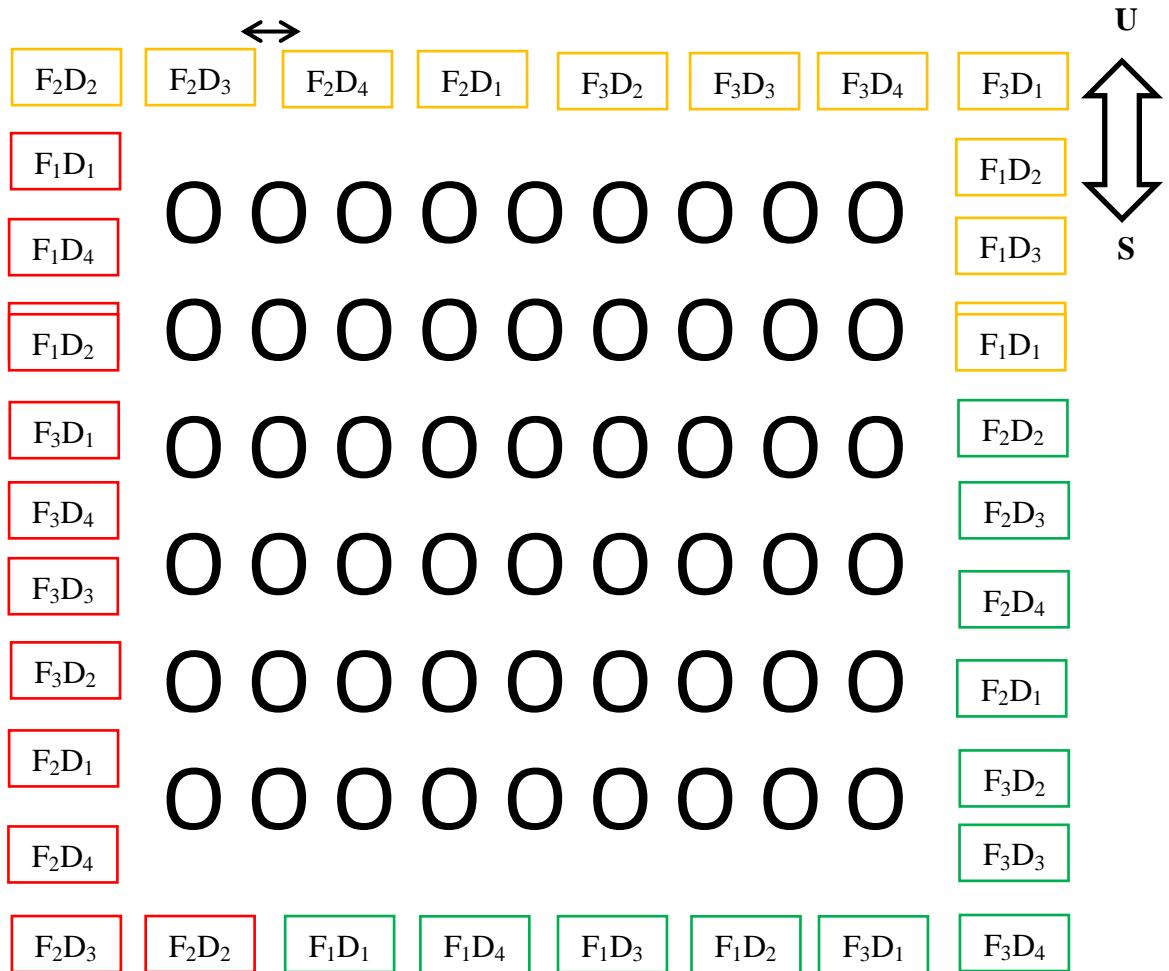
- Badan Pusat Statistik Sumatera Utara. 2016. Produksi Jambu Menurut Provinsi Tahun 2012-2016. Kementerian Pertanian Republik Indonesia.
- Borrer, D.J., Triplehorn C.A dan Johnson N.F. 1992. Pelajaran Pengenalan Serangga. Yogyakarta: UGM Press.
- Caesarita, P.D. 2011. Pengaruh Ekstrak Buah Nanas (*Ananas comosus*) 100% terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* dari Pioderma. Tugas Artikel Ilmiah. Semarang: UNDIP.
- Cahyono, B. 2010. Sukses Budidaya Jambu Air di Pekarangan & Perkebunan. Lili Publisher.
- Candra, R., Puspa M., Muhammad P dan Rini S. 2019. Inovasi Baru Buah Nanas Sebagai Alternatif Pengganti Feromon Kimiawi untuk Perangkap Hama Penggerek Batang (*Oryctes rhinoceros* L.) pada Tanaman Kelapa Sawit di Areal Tanah Gambut. Jurnal Agrium, Vol. 22, No. 2, Hal: 81-85, ISSN: 0822-1077.
- , D., Agus S dan Desita S. 2013. Uji Daya Tahan Beberapa Bahan Pembungkus dalam Mengendalikan Lalat Buah (*Bactrocera* Sp.) pada Tanaman Jambu Biji (*Psidium guajava* L.) di Sentra Pengembangan Pertanian Universitas Riau. Vol. 1, No. 2 Desember 2013.
- Dirayati., Abdul G dan Erlidawati. 2017. Pengaruh Jenis Singkong dan Ragi terhadap Kadar Etanol Tape Singkong. Jurnal IPI Vol. 1, No. 1, Hal: 26-33, ISSN: 2614-0500.
- Gultom, A.S. 2019. Analisis Saluran Pemasaran Jambu Air Madu Deli Hijau Desa Teluk Kecamatan Secanggang Kabupaten Langkat Skripsi Program Studi Agribisnis Fakultas Pertanian Universitas Medan Area.
- Hasanah, H. 2008. Pengaruh Lama Fermentasi terhadap Kadar Alkohol Tape Ketan Hitam (*Oryza sativa* L var forma *glutinosa*) dan Tape Singkong (*Manihot utilissima* Pohl) Skripsi Fakultas Kimia Universitas Islam Negeri Malang.
- Hasyim, A., Setiawati, W. dan Liferdi, L. 2014. Teknologi Pengendalian Hama Lalat Buah pada Tanaman Cabai. Balai Penelitian Tanaman Sayuran. Bandung.
- Indriyanti, D.R., Subekti N dan Latifah. 2012. Ketertarikan Lalat Buah *Bactrocera* pada Ekstrak Olahan Limbah Kakao Berpengawet. Biosaintifika 4:83-88.

- \_\_\_\_\_, D.R., Subekti N dan Latifah. 2011. Potensi Senyawa dan Eksplorasi Limbah Olahan sebagai Antraktan Lalat Buah *Bactrocera carambola* (Diptera: Tephritidae). Laporan Disertasi, UGM Yogyakarta.
- Jihan., Suharto dan Sigit P. 2014. Studi Biologi dan Preferensi *Carpophilus dimidiatus* F. (Coleoptera: Nitidulidae) pada Beberapa Jenis Kacang-Kacangan. Berkala Ilmiah Pertanian. Vol. 1, No. 4. Hal : 73-76.
- Kardinan, A., Bintoro, M.H., Syakir M dan Amin A.A. 2009. Pengendalian Hama Lalat Buah pada Mangga dengan Menggunakan Selasih. Jurnal Littri, Vol. 15, No. 3, Hal : 101-109. ISSN : 0853-8212.
- Manurung, B., Puji P dan Emmi E.T. 2012. Aktivitas Pola Harian dan Dinamika Populasi Lalat Buah *Bactrocera dorsalis* Complex pada Pertanaman Jeruk di Dataran Tinggi Kabupaten Karo Provinsi Sumatera Utara. Jurnal HPT Tropika Vol. 12, No. 2, Hal : 103-110. ISSN 14111-7525.
- Mayasari, I. 2018. Efektifitas Metil Eugenol terhadap Penangkapan Lalat Buah (Diptera : Tephritidae) pada Pertanaman Cabai (*Capsicum annum* L.) di Kabupaten Tanggamus. Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Lampung. Bandar Lampung.
- Nagalingam, K. 2014. Functional Significance of Male Attractants of *Bactrocera tryoni* (Diptera: Tephritidae) and Underlying Mechanisms. Thesis. Science and Engineering Faculty. Queensland University of Technology. 188.
- Pangestika, W. 2015. Keefektifan Pembungkusan Buah untuk Pengendalian Penyakit *Antraknosa* dan Lalat Buah pada Jambu Air (*Syzygium samarangense*). Skripsi Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Pichersky, E., Noel J.P dan Dudareva N. 2006. Biosynthesis of Plant Volatiles: Nature's Diversity and Ingenuity. Science 311: 808–811.
- Rahmawati, Y.P. 2014. Ketertarikan Lalat Buah *Bactrocera* sp. pada Senyawa Atraktan yang Mengandung Campuran Protein dan Metil Eugenol. Skripsi Jurusan Biologi. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang.
- Rowan, D.D. 2011. Volatile metabolites. Review. Journal Metabolites 1: 41-63.
- Rosniar, N., Ilham P dan Syarifah F.H. 2019. Klasifikasi Jenis Serangga dan Perannya pada Tanaman Kopi di Kampung Kenawat – Bener Meriah. SEMDI UNAYA. Hal : 1-10.
- Seprima, R.H. 2017. Uji Beberapa Jenis Pembungkus terhadap Serangan Lalat Buah (*Bactrocera* sp.) pada Tanaman Jambu Biji (*Psidium guajava* L.) Merah. Skripsi Fakultas Pertanian-Peternakan Universitas Muhammadiyah Malang.


- Shahabuddin. 2012. Teknik Pengendalian Lalat Buah *Bactrocera* sp. (Diptera : Tephritidae) Menggunakan Perangkat dengan Isyarat Kimia dan Visual pada Pertanaman Cabai. Jurnal Agroland Vol. 19. No. 1. Hal: 56-62
- . 2011. Efektivitas Ekstrak Daun Wangi (*Melaleuca bracteata* L.) dan Daun Selasih (*Ocimum* Sp.) sebagai Atraktan Lalat Buah pada Tanaman Cabai. Jurnal Agroland No. 18, Vol. 3, Hal : 201-206, ISSN : 0854-641X.
- Sirumapea, J. 2017. Respon Pertumbuhan Stek Pucuk Tanaman Jambu Air Madu Merah Kesuma (*Syzygium aqueum*) dengan Pemberian ZPT Sintetis dan Alami. Skripsi Fakultas Pertanian, Universitas Medan Area.
- Siwi, S.S., Hidayat, P. dan Suputa. 2006. Bioekologi dan Taksonomi Hama Penting Lalat Buah di Indonesia (Diptera: Tephritidae). BB Biogen dan Dept. Agriculture, Fisheries dan Forestry Australia, Bogor.
- Sunarno. 2011. Teknik Pengendalian dengan Berbagai Papan Perangkat Berwarna terhadap Ketertarikan Serangga Hama Lalat Buah. Jurnal Agroforestri 6(2): 131-134.
- Susanto, A., Faisal F., N.I.N Atami dan Tohidin. 2017. Fluktuasi Populasi Lalat Buah ( *Bactrocera dorsalis* Kompleks.) (Diptera: Tephritidae) pada Pertanaman Pepaya di Desa Margaluyu, Kabupaten Garut. Jurnal Agrikultura, Vol. 18, No. 1, Hal: 32-38, ISSN: 0853-2885.
- Susanto, A., Wahyu D.N., Lindung T.P dan Neng I.N.A 2018. Pengaruh Penambahan beberapa Esens Buah pada Perangkat Metil Eugenol terhadap Ketertarikan Lalat Buah *Bactrocera dorsalis* Kompleks pada Pertanaman Mangga di Desa Pasirmuncang, Majalengka. Jurnal Perlindungan Tanaman Indonesia Vol. 22. No. 2. Hal : 150-159.
- Suwarno, S., Lia A., Saida R., Yekki Y dan Muhammad N. 2018. Inventarisasi Buah-Buahan Kota Jantho, Aceh Besar menggunakan Lalat Buah (Diptera: Tephritidae). Jurnal Bioleuser. Vol. 2, No. 1, Hal : 5-11, ISSN : 2597-6753.
- Syahfari, H dan Mujiyanto. 2013. Identifikasi Lalat Buah (Diptera: Tephritidae) dengan Berbagai Macam Jenis Buah. Ziraa'ah. Vol. 36, No. 1 Hal : 32-39, Issn : 1412-1468.
- Wahyunita. 2019. Respons Serangga terhadap Senyawa-Senyawa Volatil yang Bersumber dari Buah Nanas (*Ananas comosus* L.) dan Namangka (*Artocarpus heterophyllus* L.) di Perkebunan Kelapa Sawit. Tesis Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara. Medan 2019.
- Weems HV, Jr and Fasulo TR. 2012. Queensland fruit fly, *Bactrocera tryoni* (Froggatt) (Insecta: Diptera: Tephritidae).


## LAMPIRAN

Lampiran 1. Bagan Plot Penelitian



Keterangan :

 : Jarak perangkap (400 cm)

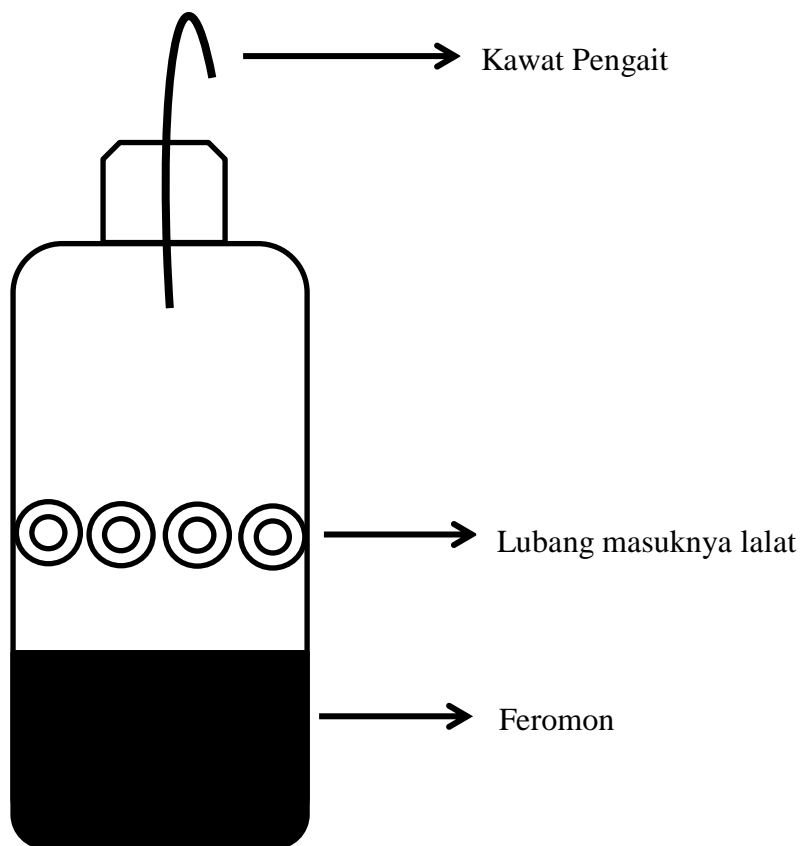
 : Tanaman Jambu Madu

 : Perangkap Ulangan I

 : Perangkap Ulangan II

 : Perangkap Ulangan III

## Lampiran 2. Bentuk Perangkap



Lampiran 3. Rataan Jumlah Lalat Buah yang Terperangkap pada 4 HSA

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
	.....ekor.....				
F <sub>1</sub> D <sub>1</sub>	3,00	5,00	2,00	10,00	3,33
F <sub>1</sub> D <sub>2</sub>	8,00	5,00	5,00	18,00	6,00
F <sub>1</sub> D <sub>3</sub>	9,00	6,00	7,00	22,00	7,33
F <sub>1</sub> D <sub>4</sub>	5,00	5,00	8,00	18,00	6,00
F <sub>2</sub> D <sub>1</sub>	4,00	2,00	2,00	8,00	2,67
F <sub>2</sub> D <sub>2</sub>	3,00	3,00	2,00	8,00	2,67
F <sub>2</sub> D <sub>3</sub>	2,00	3,00	0,00	5,00	1,67
F <sub>2</sub> D <sub>4</sub>	1,00	3,00	1,00	5,00	1,67
F <sub>3</sub> D <sub>1</sub>	3,00	3,00	1,00	7,00	2,33
F <sub>3</sub> D <sub>2</sub>	5,00	4,00	2,00	11,00	3,67
F <sub>3</sub> D <sub>3</sub>	6,00	9,00	10,00	25,00	8,33
F <sub>3</sub> D <sub>4</sub>	6,00	3,00	2,00	11,00	3,67
Jumlah	55,00	51,00	42,00	148,00	
Rataan	4,58	4,25	3,50		4,11

Lampiran 4. Daftar Sidik Ragam Jumlah Lalat Buah yang Terperangkap pada 4 HSA

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel
					0,05
Block	2	7,39	3,69	1,65 <sup>tn</sup>	3,44
Perlakuan	11	166,89	15,17	6,77*	2,26
F	2	76,22	38,11	17,01*	3,44
Linear	1	8,17	8,17	3,65 <sup>tn</sup>	4,30
Kuadratik	1	68,06	68,06	30,38*	4,30
D	3	42,00	14,00	6,25*	3,05
Linear	1	9,80	9,80	4,38*	4,30
Kuadratik	1	25,00	25,00	11,16*	4,30
Kubik	1	7,20	7,20	3,21 <sup>tn</sup>	4,30
Interaksi	6	48,67	8,11	3,62*	2,55
Galat	22	49,28	2,24		
Total	35	508,67	14,53		

Keterangan: tn : tidak nyata  
 \* : berbeda nyata  
 KK : 0,74 %

Lampiran 5. Rataan Jumlah Lalat Buah yang Terperangkap pada 8 HSA

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
	.....ekor.....				
F <sub>1</sub> D <sub>1</sub>	3,00	3,00	2,00	8,00	2,67
F <sub>1</sub> D <sub>2</sub>	6,00	6,00	7,00	19,00	6,33
F <sub>1</sub> D <sub>3</sub>	5,00	5,00	5,00	15,00	5,00
F <sub>1</sub> D <sub>4</sub>	3,00	1,00	3,00	7,00	2,33
F <sub>2</sub> D <sub>1</sub>	2,00	1,00	1 00	4,00	1,33
F <sub>2</sub> D <sub>2</sub>	4,00	0,00	1,00	5,00	1,67
F <sub>2</sub> D <sub>3</sub>	2,00	2,00	2,00	6,00	2,00
F <sub>2</sub> D <sub>4</sub>	2,00	1,00	0,00	3,00	1,00
F <sub>3</sub> D <sub>1</sub>	2,00	2,00	0,00	4,00	1,33
F <sub>3</sub> D <sub>2</sub>	3,00	1,00	4,00	8,00	2,67
F <sub>3</sub> D <sub>3</sub>	5,00	2,00	3,00	10,00	3,33
F <sub>3</sub> D <sub>4</sub>	2,00	1,00	1,00	4,00	1,33
Jumlah	39,00	25,00	29,00	93,00	
Rataan	3,25	2,08	2,42		2,58

Lampiran 6. Daftar Sidik Ragam Jumlah Lalat Buah yang Terperangkap pada 8 HSA

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel
					0,05
Block	2	8,67	4,33	4,93*	3,44
Perlakuan	11	86,75	7,89	8,97*	2,26
F	2	43,17	21,58	24,52*	3,44
Linear	1	22,04	22,04	25,05*	4,30
Kuadrat	1	21,13	21,13	24,01*	4,30
D	3	30,53	10,18	11,58*	3,05
Linear	1	0,27	0,27	0,31 <sup>tn</sup>	4,30
Kuadrat	1	30,25	30,25	34,38*	4,30
Kubik	1	0,01	0,01	0,01 <sup>tn</sup>	4,30
Interaksi	6	13,06	2,18	2,48 <sup>tn</sup>	2,55
Galat	22	19,33	0,88		
Total	35	275,19	7,86		

Keterangan: tn : tidak nyata  
 \* : berbeda nyata  
 KK : 0,58 %

Lampiran 7. Rataan Jumlah Lalat Buah yang Terperangkap pada 12 HSA

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
	.....ekor.....				
F <sub>1</sub> D <sub>1</sub>	3,00	1,00	1,00	5,00	1,67
F <sub>1</sub> D <sub>2</sub>	1,00	3,00	2,00	6,00	2,00
F <sub>1</sub> D <sub>3</sub>	2,00	2,00	3,00	7,00	2,33
F <sub>1</sub> D <sub>4</sub>	2,00	1,00	1,00	4,00	1,33
F <sub>2</sub> D <sub>1</sub>	1,00	2,00	0,00	3,00	1,00
F <sub>2</sub> D <sub>2</sub>	1,00	2,00	0,00	3,00	1,00
F <sub>2</sub> D <sub>3</sub>	2,00	1,00	1,00	4,00	1,33
F <sub>2</sub> D <sub>4</sub>	0,00	1,00	2,00	3,00	1,00
F <sub>3</sub> D <sub>1</sub>	1,00	1,00	0,00	2,00	0,67
F <sub>3</sub> D <sub>2</sub>	0,00	2,00	4,00	6,00	2,00
F <sub>3</sub> D <sub>3</sub>	2,00	3,00	2,00	7,00	2,33
F <sub>3</sub> D <sub>4</sub>	2,00	2,00	0,00	4,00	1,33
Jumlah	17,00	21,00	16,00	54,00	
Rataan	1,42	1,75	1,33		1,50

Lampiran 8. Daftar Sidik Ragam Jumlah Lalat Buah yang Terperangkap pada 12 HSA

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel
					0,05
Block	2	1,17	0,58	0,55 <sup>tn</sup>	3,44
Perlakuan	11	10,33	0,94	0,88 <sup>tn</sup>	2,26
F	2	3,50	1,75	1,64 <sup>tn</sup>	3,44
Linear	1	0,38	0,38	0,35 <sup>tn</sup>	4,30
Kuadratik	1	3,13	3,13	2,93 <sup>tn</sup>	4,30
D	3	4,56	1,52	1,42 <sup>tn</sup>	3,05
Linear	1	0,20	0,20	0,19 <sup>tn</sup>	4,30
Kuadratik	1	4,00	4,00	3,74 <sup>tn</sup>	4,30
Kubik	1	0,36	0,36	0,33 <sup>tn</sup>	4,30
Interaksi	6	2,28	0,38	0,36 <sup>tn</sup>	2,55
Galat	22	23,50	1,07		
Total	35	53,39	1,53		

Keterangan: tn : tidak nyata  
 KK : 0,84 %



Lampiran 9. Rataan Jumlah Lalat Buah yang Terperangkap pada 16 HSA

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
	.....ekor.....				
F <sub>1</sub> D <sub>1</sub>	5,00	1,00	5,00	11,00	3,67
F <sub>1</sub> D <sub>2</sub>	3,00	2,00	7,00	12,00	4,00
F <sub>1</sub> D <sub>3</sub>	4,00	4,00	3,00	11,00	3,67
F <sub>1</sub> D <sub>4</sub>	3,00	4,00	0,00	7,00	2,33
F <sub>2</sub> D <sub>1</sub>	0,00	2,00	2,00	4,00	1,33
F <sub>2</sub> D <sub>2</sub>	2,00	3,00	0,00	5,00	1,67
F <sub>2</sub> D <sub>3</sub>	0,00	3,00	0,00	3,00	1,00
F <sub>2</sub> D <sub>4</sub>	2,00	2,00	0,00	4,00	1,33
F <sub>3</sub> D <sub>1</sub>	2,00	2,00	1,00	5,00	1,67
F <sub>3</sub> D <sub>2</sub>	2,00	3,00	0,00	5,00	1,67
F <sub>3</sub> D <sub>3</sub>	5,00	5,00	2,00	12,00	4,00
F <sub>3</sub> D <sub>4</sub>	3,00	3,00	4,00	10,00	3,33
Jumlah	31,00	34,00	24,00	89,00	
Rataan	2,58	2,83	2,00		2,47

Lampiran 10. Daftar Sidik Ragam Jumlah Lalat Buah yang Terperangkap pada 16 HSA

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel
					0,05
Block	2	4,39	2,19	0,84 <sup>tn</sup>	3,44
Perlakuan	11	44,97	4,09	1,56 <sup>tn</sup>	2,26
F	2	26,72	13,36	5,10*	3,44
Linear	1	3,38	3,38	1,29 <sup>tn</sup>	4,30
Kuadratik	1	23,35	23,35	8,92*	4,30
D	3	2,31	0,77	0,29 <sup>tn</sup>	3,05
Linear	1	0,27	0,27	0,10 <sup>tn</sup>	4,30
Kuadratik	1	1,36	1,36	0,52 <sup>tn</sup>	4,30
Kubik	1	0,67	0,67	0,26 <sup>tn</sup>	4,30
Interaksi	6	15,94	2,66	1,01 <sup>tn</sup>	2,55
Galat	22	57,61	2,62		
Total	35	180,97	5,17		

Keterangan: tn : tidak nyata  
 \* : berbeda nyata  
 KK : 1,03 %

Lampiran 11. Rataan Jumlah Lalat Buah yang Terperangkap pada 20 HSA

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
	.....ekor.....				
F <sub>1</sub> D <sub>1</sub>	2,00	3,00	0,00	5,00	1,67
F <sub>1</sub> D <sub>2</sub>	3,00	3,00	4,00	10,00	3,33
F <sub>1</sub> D <sub>3</sub>	2,00	5,00	0,00	7,00	2,33
F <sub>1</sub> D <sub>4</sub>	3,00	3,00	4,00	10,00	3,33
F <sub>2</sub> D <sub>1</sub>	0,00	2,00	2,00	4,00	1,33
F <sub>2</sub> D <sub>2</sub>	3,00	1,00	0,00	4,00	1,33
F <sub>2</sub> D <sub>3</sub>	2,00	1,00	1,00	4,00	1,33
F <sub>2</sub> D <sub>4</sub>	1,00	0,00	2,00	3,00	1,00
F <sub>3</sub> D <sub>1</sub>	0,00	3,00	2,00	5,00	1,67
F <sub>3</sub> D <sub>2</sub>	2,00	2,00	1,00	5,00	1,67
F <sub>3</sub> D <sub>3</sub>	3,00	2,00	1,00	6,00	2,00
F <sub>3</sub> D <sub>4</sub>	1,00	3,00	4,00	8,00	2,67
Jumlah	22,00	28,00	21,00	71,00	
Rataan	1,83	2,33	1,75		1,97

Lampiran 12. Daftar Sidik Ragam Jumlah Lalat Buah yang Terperangkap pada 20 HSA

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel 0,05
Block	2	2,39	1,19	0,69 <sup>tn</sup>	3,44
Perlakuan	11	20,31	1,85	1,06 <sup>tn</sup>	2,26
F	2	12,06	6,03	3,46*	3,44
Linear	1	2,67	2,67	1,53 <sup>tn</sup>	4,30
Kuadratik	1	9,39	9,39	5,40*	4,30
D	3	2,97	0,99	0,57 <sup>tn</sup>	3,05
Linear	1	2,01	2,01	1,15 <sup>tn</sup>	4,30
Kuadratik	1	0,03	0,03	0,02 <sup>tn</sup>	4,30
Kubik	1	0,94	0,94	0,54 <sup>tn</sup>	4,30
Interaksi	6	5,28	0,88	0,51 <sup>tn</sup>	2,55
Galat	22	38,28	1,74		
Total	35	96,31	2,75		

Keterangan: tn : tidak nyata  
 \* : berbeda nyata  
 KK : 0,94 %

Lampiran 13. Rataan Nisbah Lalat Buah Betina pada 20 HSA

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
	.....ekor.....				
F <sub>1</sub> D <sub>1</sub>	9,00	7,00	5,00	21,00	7,00
F <sub>1</sub> D <sub>2</sub>	13,00	13,00	5,00	31,00	10,33
F <sub>1</sub> D <sub>3</sub>	13,00	12,00	10,00	35,00	11,67
F <sub>1</sub> D <sub>4</sub>	10,00	15,00	6,00	31,00	10,33
F <sub>2</sub> D <sub>1</sub>	3,00	3,00	3,00	9,00	3,00
F <sub>2</sub> D <sub>2</sub>	6,00	4,00	3,00	13,00	4,33
F <sub>2</sub> D <sub>3</sub>	4,00	5,00	2,00	11,00	3,67
F <sub>2</sub> D <sub>4</sub>	2,00	3,00	2,00	7,00	2,33
F <sub>3</sub> D <sub>1</sub>	6,00	7,00	2,00	15,00	5,00
F <sub>3</sub> D <sub>2</sub>	10,00	7,00	6,00	23,00	7,67
F <sub>3</sub> D <sub>3</sub>	22,00	13,00	8,00	43,00	14,33
F <sub>3</sub> D <sub>4</sub>	8,00	7,00	7,00	22,00	7,33
Jumlah	106,00	96,00	59,00	261,00	
Rataan	8,83	8,00	4,92		7,25

Lampiran 14. Daftar Sidik Ragam Nisbah Lalat Buah Betina pada 20 HSA

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel
					0,05
Block	2	102,17	51,08	8,79*	3,44
Perlakuan	11	472,75	42,98	7,40*	2,26
F	2	285,50	142,75	24,57*	3,44
Linear	1	9,38	9,38	1,61 <sup>tn</sup>	4,30
Kuadratik	1	276,13	276,13	47,52*	4,30
D	3	111,64	37,21	6,40*	3,05
Linear	1	24,94	24,94	4,29 <sup>tn</sup>	4,30
Kuadratik	1	72,25	72,25	12,43*	4,30
Kubik	1	14,45	14,45	2,49 <sup>tn</sup>	4,30
Interaksi	6	75,61	12,60	2,17 <sup>tn</sup>	2,55
Galat	22	127,83	5,81		
Total	35	1.572,64	44,93		

Keterangan: tn : tidak nyata  
 \* : berbeda nyata  
 KK : 0,90 %

Lampiran 15. Rataan Nisbah Lalat Buah Jantan pada 20 HSA

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
	.....ekor.....				
F <sub>1</sub> D <sub>1</sub>	7,00	6,00	5,00	18,00	6,00
F <sub>1</sub> D <sub>2</sub>	8,00	10,00	10,00	28,00	9,33
F <sub>1</sub> D <sub>3</sub>	9,00	10,00	8,00	27,00	9,00
F <sub>1</sub> D <sub>4</sub>	6,00	9,00	10,00	25,00	8,33
F <sub>2</sub> D <sub>1</sub>	4,00	6,00	4,00	14,00	4,67
F <sub>2</sub> D <sub>2</sub>	7,00	5,00	0,00	12,00	4,00
F <sub>2</sub> D <sub>3</sub>	4,00	5,00	2,00	11,00	3,67
F <sub>2</sub> D <sub>4</sub>	4,00	4,00	3,00	11,00	3,67
F <sub>3</sub> D <sub>1</sub>	4,00	4,00	2,00	10,00	3,33
F <sub>3</sub> D <sub>2</sub>	5,00	5,00	5,00	15,00	5,00
F <sub>3</sub> D <sub>3</sub>	10,00	8,00	10,00	28,00	9,33
F <sub>3</sub> D <sub>4</sub>	6,00	5,00	4,00	15,00	5,00
Jumlah	74,00	77,00	63,00	214,00	
Rataan	6,17	6,42	5,25		5,94

Lampiran 16. Daftar Sidik Ragam Nisbah Lalat Buah Jantan pada 20 HSA

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel
					0,05
Block	2	9,06	4,53	2,09 <sup>tn</sup>	3,44
Perlakuan	11	187,22	17,02	7,88*	2,26
F	2	105,56	52,78	24,44*	3,44
Linear	1	37,50	37,50	17,36*	4,30
Kuadratik	1	68,06	68,06	31,51*	4,30
D	3	33,00	11,00	5,08*	3,05
Linear	1	8,02	8,02	3,71 <sup>tn</sup>	4,30
Kuadratik	1	21,78	21,78	10,08*	4,30
Kubik	1	3,20	3,20	1,48 <sup>tn</sup>	4,30
Interaksi	6	48,67	8,11	3,75*	2,55
Galat	22	47,61	2,16		
Total	35	569,67	16,28		

Keterangan: tn : tidak nyata  
 \* : berbeda nyata  
 KK : 0,60 %

Lampiran 17. Jumlah Identifikasi Serangga Lain yang Terperangkap pada 4-20 HSA

Perlakuan	Jumlah Hama		Total
	<i>Phalacrus politus</i>	<i>Carphophilus lugularis</i>	
	.....ekor.....		
F <sub>1</sub> D <sub>1</sub>	12	32	44
F <sub>1</sub> D <sub>2</sub>	12	35	47
F <sub>1</sub> D <sub>3</sub>	14	30	44
F <sub>1</sub> D <sub>4</sub>	16	32	48
F <sub>2</sub> D <sub>1</sub>	0	0	0
F <sub>2</sub> D <sub>2</sub>	0	3	3
F <sub>2</sub> D <sub>3</sub>	0	4	4
F <sub>2</sub> D <sub>4</sub>	0	5	5
F <sub>3</sub> D <sub>1</sub>	11	30	41
F <sub>3</sub> D <sub>2</sub>	11	31	42
F <sub>3</sub> D <sub>3</sub>	12	34	46
F <sub>3</sub> D <sub>4</sub>	10	35	45

## **EFEKTIVITAS BEBERAPA JENIS FEROMON ORGANIK DENGAN BERBAGAI DOSIS SEBAGAI PERANGKAP LALAT BUAH (*Bactrocera* sp.) PADA TANAMAN JAMBU MADU DI DESA PAYA MABAR STABAT**

**Riki Candra, Irna Syofia dan Risnawati**

Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, Medan

Email : [candrariki433@gmail.com](mailto:candrariki433@gmail.com)

### **ABSTRAK**

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juni sampai Juli di Jl. Musyawarah No. 189 Lingkungan II Desa Paya Mabar Kec. Stabat Kab. Langkat dengan ketinggian tempat  $\pm$  200 mdpl. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat efektifitas beberapa jenis feromon organik dalam mengendalikan lalat buah (*Bactrocera* sp.) pada tanaman jambu madu. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial dengan 2 faktor, faktor pertama Jenis Feromon dengan 3 taraf yaitu: F<sub>1</sub>= Feromon Buah Nanas, F<sub>2</sub> = 125 Feromon Fermentasi Ubi Kayu, F<sub>3</sub> = Feromon Selasih dan faktor kedua yaitu Dosis Feromon dengan 4 taraf yaitu : D<sub>1</sub> = 75 g Dosis Feromon/perangkap, D<sub>2</sub> = 150 g Dosis Feromon/perangkap, D<sub>3</sub> = 225 g Dosis Feromon/perangkap, D<sub>4</sub> = 300 g Dosis Feromon/perangkap. Terdapat 12 kombinasi perlakuan yang diulang 3 kali menghasilkan 36 satuan percobaan, jumlah perangkap per ulangan 12 perangkap dengan semuanya merupakan sampel, jumlah perangkap seluruhnya 36 perangkap. Parameter yang diukur adalah jumlah lalat buah yang terperangkap, nisbah kelamin dan identifikasi serangga lain yang terperangkap. Data hasil pengamatan dianalisis dengan menggunakan analisis of varians (ANOVA) dan dilanjutkan dengan uji beda rata-rata menurut Duncan (DMRT). Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengaruh aplikasi Jenis Feromon dan Dosis memberikan pengaruh nyata terhadap semua parameter. Perlakuan terbaik pengaruh aplikasi Jenis Feromon adalah F<sub>1</sub> yaitu Feromon buah nanas dan perlakuan terbaik pengaruh aplikasi Dosis Feromon adalah D<sub>3</sub> yaitu 225g/perangkap. Serta terjadi interaksi kedua perlakuan memberikan pengaruh yang nyata terhadap parameter jumlah lalat buah yang terperangkap dan nisbah kelamin.

Kata kunci : feromon, jambu madu, *Bactrocera* sp.

### **BSTRACT**

The research was conducted from June to July at Jl. Musyawarah No. 189 Neighborhood II Desa Paya Mabar Kec. Stabat Kab. Langkat with an altitude of + 200 masl. This study aims to determine the effectiveness level of several types of organic pheromones in controlling fruit flies (*Bactrocera* sp.) On honey guava plants. This study used a factorial randomized block design (RBD) with 2 factors, the first factor was the type of pheromone with 3 levels, namely: F<sub>1</sub> = Pineapple Pheromone, F<sub>2</sub> = 125 Cassava Fermentation Pheromone, F<sub>3</sub> = Selasih Pheromone and the second factor was Pheromone Dose with 4 levels. namely: D<sub>1</sub> = 75 g Dosage Pheromone / trap, D<sub>2</sub> = 150 g Pheromone / trap dose, D<sub>3</sub> = 225 g Pheromone / trap dose, D<sub>4</sub> = 300 g Pheromone / trap dose. There were 12 treatment combinations that were repeated 3 times resulting in 36 experimental units, the number of traps per repeat was 12 traps with all of them being samples, the total number of traps was 36 traps. The parameters measured were the number of flies trapped, the sex ratio, the type of flies trapped and the identification of other trapped insects. The data from the observations were analyzed using the analysis of variance (ANOVA) and continued with the Duncan's mean difference test (DMRT). The results showed that the application of the type of pheromone and dosage had a significant effect on all parameters. The best treatment effect of pheromone type application is F<sub>1</sub>, namely pineapple pheromone and the best treatment effect of pheromone dosage application is D<sub>3</sub> which is 225g / trap. And the interaction between the two treatments had a significant effect on the parameters of the number of fruit flies trapped and the sex ratio.

Keyword : pheromone, honey guava, *Bactrocera* sp.

### **A. PENDAHULUAN**

Jambu air madu (*Syzygium aquaeum*) termasuk salah satu jenis tanaman buah asli Indonesia yang mempunyai prospek bisnis cukup menarik. Kita ambil contoh salah satunya adalah jambu air madu deli hijau yang termaksud kedalam famili (*Myrtaceae*) yang merupakan varietas baru yang sekarang mulai diakui memiliki kualitas unggul. Produksi jambu air nasional berdasarkan data produksi buah nasional tahun 2017 bersumber

dari direktorat jenderal hortikultura kementerian pertanian Indonesia, menduduki posisi ke empat setelah duku, langsung dan tertinggi yaitu durian (Sunarno, 2011, Gultom 2019).

Jambu air madu merupakan salah satu jenis tanaman buah yang sudah dikenal oleh masyarakat yang dapat dikonsumsi dalam bentuk buah segar dan sangat cocok sebagai buah meja serta sebagai buah penghilang dahaga karena memiliki kandungan air yang melimpah. Tidak

hanya manis dan menyegarkan buah ini juga kaya akan vitamin C dan A serta bisa dijadikan menjadi obat beberapa macam penyakit, seperti menyembuhkan luka-luka pada tepi mulut dan lidah, meningkatkan pertahanan tubuh, mencegah proses penuaan, menghilangkan rasa lelah dan lesu, memperkuat gigi, mencegah dan mengobati sariawan, menurunkan tekanan darah dan menurunkan suhu badan (Pangestika, 2015).

Data dari Badan Pusat Statistik Sumatera Utara (2016), menyebutkan produksi besar di Provinsi Sumatera Utara pada tahun 2012 (19,816 ton), tahun 2013 (15,071 ton), tahun 2014 (12,661 ton), tahun 2015 (8,806 ton) dan tahun 2016 (10,049 ton). Berdasarkan data tersebut produksi tahun 2012-2016 terus mengalami penurunan kecuali tahun 2016, dalam peningkatan produksi jambu air madu lalat buah menjadi salah satu kendala yang sering dihadapi (Diptera: Tephritidae). Tephritidae merupakan famili terbesar dari ordo Diptera dan salah satu famili terpenting karena secara ekonomi merugikan. Di Indonesia terdapat lebih dari 66 spesies lalat buah namun hanya beberapa spesies yang baru diketahui tanaman inangnya, sekitar 35% spesies lalat buah menyerang buah-buahan berkulit tipis dan lunak. (Siwi *dkk.*, 2006).

Menurut penelitian (Kardinan *dkk.*, 2009) Salah satu serangga hama penting pada tanaman hortikultura di daerah tropis dan subtropis adalah Lalat buah dari genus *Bactrocera* sp. Hama ini memiliki lebih dari 26 jenis tanaman inang yang tersebar hampir di seluruh kawasan Asia Pasifik diantaranya adalah tanaman buah (belimbing, jambu air madu, jeruk dan papaya). Dalam populasi tinggi lalat buah dapat mengakibatkan kerusakan pada buah baik kerusakan secara kualitatif maupun kerusakan kuantitatif, buah yang busuk kemudian didalamnya berisi larva disebut dengan kerusakan kualitatif sedangkan gugurnya buah-buahan muda yang belum matang baik secara morfologi maupun biologisnya akibat serangan disebut dengan kerusakan kuantitatif. Untuk mengetahui akibat serangan lalat buah adalah dengan ditandai adanya lubang-lubang kecil berwarna gelap pada kulit luar atau daging buah akibat bekas tusukan *ovipositor* (alat untuk meletakkan telur) pada lalat buah betina, selanjutnya telur-telur tersebut akan berubah menjadi larva (belatung) yang menyebabkan buah menjadi busuk ketika buah sudah mulai masak/matang.

Salah satu solusi pengendalian yang dapat dilakukan untuk mengurangi jumlah populasi lalat buah adalah menggunakan pengendalian dengan senyawa antraktan yang diperoleh dari bagian tanaman seperti selasih (*Ocimum* sp.), daun wangi (*Melaleuca bracteata*) dan cengkeh (*Syzygium aromaticum*) tanaman ini memiliki kandungan antraktan *Metil Eugenol* (ME) dan protein yang mampu menarik lalat buah. Pengendalian ini

muncul karena selama ini menggunakan pengendalian kimia (pestisida) dimana akibat pengendalian yang rutin dilakukan menimbulkan dampak negatif seperti resistensi serangga, pencemaran lingkungan hingga menjadikan hasil produk pertanian terkontaminasi yang berbahaya jika dikonsumsi (Mayasari, 2018). Dalam penelitian Shahabuddin, 2011 menyatakan bahwa salah satu kandungan utama selasih adalah mampu menghambat lalat buah betina untuk meletakkan telurnya, selain itu *metil eugenol* yang dikeluarkan mampu menarik lalat buah jantan yang dibutuhkan untuk keberlangsungan hidupnya dalam berkembangbiak.

Fermentasi bahan organik mampu menghasilkan protein yang tinggi, protein ini ternyata sangat dibutuhkan lalat buah untuk perkembangbiakannya. Khusus lalat buah betina dalam pembentukan telur-telurnya membutuhkan banyak protein hidrosilat dalam jumlah yang cukup besar. Menurut penelitian Indriyani *dkk.*, 2012 Kandungan protein yang dihasilkan dari fermentasi ubi kayu dapat menarik lalat buah betina yang dibutuhkan sebagai perkembangan populasinya. Protein hidrosilat ini diperoleh dari hasil proses fermentasi anaerob ubi kayu dengan bantuan mikroorganisme yang berasal dari ragi, semakin lama fermentasi yang dibuat semakin banyak pula kandungan protein dan aroma yang dihasilkan. Lalat buah tidak akan tertarik apabila ubi kayu tidak diolah, namun setelah dilakukan proses fermentasi tidak hanya lalat buah betina yang tertarik untuk datang tetapi lalat buah jantan juga akan ikut tertarik (Dirayati *dkk.*, 2017).

Menurut Shahabuddin, 2012 dan Susanto *dkk.*, 2018 masing-masing atraktan menarik spesies lalat buah yang berbeda, metil eugenol merupakan atraktan yang umum dipakai di Indonesia karena menarik lalat buah *B. dorsalis* dan *B. carambolae* yang merupakan spesies dengan kelimpahan tertinggi di Indonesia. Metil eugenol dibutuhkan lalat buah untuk menghasilkan feromon seks. Lalat buah jantan yang telah mengonsumsi metil eugenol lebih dipilih oleh lalat buah betina dibandingkan dengan lalat buah jantan yang tidak mengonsumsi metil eugenol. Wahyunita, 2019, Candra *dkk.*, 2019. Senyawa volatil yang dikeluarkan dari daging buah dan kulit buah nanas dapat dijadikan sebagai perangkap alami yang efektif digunakan dipertanaman kelapa sawit untuk mengetahui nisbah kelamin serangga, waktu keaktifan serangga, jumlah serangga serta informasi jenis serangga herbivora pengganggu. Tanaman buah yang daging buah dan kulitnya mempunyai aroma kuat terdapat pada buah nanas *Ananas comosus* L aroma yang dikeluarkan ini mampu menarik serangga apabila dibantu dengan kondisi lingkungan yang tinggi sehingga membantu penyebaran melalui uap gas yang dihasilkan. Berdasarkan uraian di atas, penulis melakukan

penelitian Efektivitas Beberapa Jenis Feromon Organik dengan Berbagai Dosis sebagai Perangkap Lalat Buah (*Bactrocera* Sp.) pada Tanaman Jambu Madu di Desa Paya Mabar Stabat.

## B. BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan di lahan penelitian milik masyarakat kebun jambu air madu di jalan Musyawarah No. 189 Lingkungan II Desa Paya Mabar Kec. Stabat Kab. Langkat dengan ketinggian tempat  $\pm$  200 meter diatas permukaan laut, yang dilakukan mulai tanggal 22 Juni hingga 11 Juli 2020. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah tanaman jambu air madu yang sudah berproduksi, buah nanas, fermentasi ubi kayu, selasih, alkohol 70%, air, daun pisang, ragi, insektisida curaterr 3 GR, kawat, botol air mineral bekas ukuran 1.500 ml, bambu, dan cat warna. Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu meteran tanah, plastik klip ukuran 4 x 3 cm, pinset, parang, pisau, tang, martil, gergaji, nampan, telenan, gunting, timbangan, baskom, kuas, kamera dan alat-alat tulis.

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan RAK (Rancangan Acak Kelompok) faktorial dengan dua faktor yang diteliti yaitu faktor jenis feromon yang terdiri dari 3 taraf  $F_1$  (Feromon buah nanas),  $F_2$  (Feromon selasih) dan  $F_3$  (Feromon ubi kayu). Faktor dosis feromon terdiri dari 4 taraf yaitu  $D_1$  (75 gram/perangkap),  $D_2$  (150 gram/perangkap),  $D_3$  (225 gram/perangkap) dan  $D_4$  (300 gram/perangkap). Terdapat 12 kombinasi perlakuan yang diulang 3 kali menghasilkan 36 satuan percobaan dan semua merupakan sampel.

Pelaksanaan penelitian terdiri atas persiapan areal penelitian, pembuatan perangkap, pembuatan feromon : *feromon buah nanas*, *feromon selasih* dan *feromon ubi kayu*, pemasangan perangkap. Parameter pengamatan yang diukur jumlah lalat buah yang terperangkap, nisbah kelamin dan identifikasi serangga yang terperangkap.

## C. HASIL DAN PEMBAHASAN

### Jumlah Lalat Buah yang Terperangkap

Data pengamatan jumlah lalat buah yang terperangkap dengan menggunakan beberapa jenis feromon organik dan dosis pada 4, 8, 12, 16 dan 20 hari setelah aplikasi (HSA) serta sidik ragamnya dapat dilihat pada lampiran 4 sampai 12. Pada Tabel 1, disajikan jumlah lalat yang terperangkap 4, 8, 12, 16 dan 20 hari setelah aplikasi (HSA) berikut notasi hasil uji beda menurut metode Duncan.

Perlakuan	Waktu Pengamatan (HSA)				
	4 HSA	8 HAS	12 HAS	16 HAS	20 HSA
$F_1$	5,67	4,08a	1,83	3,42a	2,67a
$F_2$	2,17	1,50b	1,08	1,33b	1,25b
$F_3$	4,50	2,17b	1,58	2,67ab	2,00ab
$D_1$	2,78	1,78c	1,11	2,22	1,56
$D_2$	4,11	3,56a	1,67	2,44	2,11
$D_3$	5,78	3,44ab	2,00	2,89	1,89
$D_4$	3,78	1,56c	1,22	2,33	2,33
$F_1D_1$	3,33bc	2,67	1,67	3,67	1,67
$F_1D_2$	6,00ab	6,33	2,00	4,00	3,33
$F_1D_3$	7,33a	5,00	2,33	3,67	2,33
$F_1D_4$	6,00ab	2,33	1,33	2,33	3,33
$F_2D_1$	2,67c	1,33	1,00	1,33	1,33
$F_2D_2$	2,67c	1,67	1,00	1,67	1,33
$F_2D_3$	1,67c	2,00	1,33	1,00	1,33
$F_2D_4$	1,67c	1,00	1,00	1,33	1,00
$F_3D_1$	2,33c	1,33	0,67	1,67	1,67
$F_3D_2$	3,67bc	2,67	2,00	1,67	1,67
$F_3D_3$	8,33a	3,33	2,33	4,00	2,00
$F_3D_4$	3,67bc	1,33	1,33	3,33	2,67

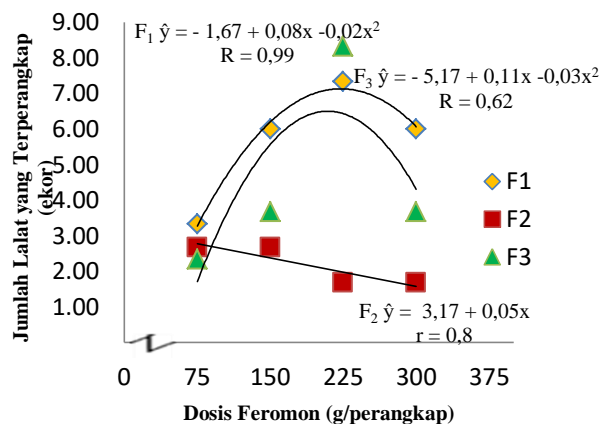
Tabel 1. Rataan Jumlah Lalat Buah yang Terperangkap dengan Pemberian Beberapa Jenis Feromon Organik dan Dosis pada 4, 8, 12, 16 dan 20 HSA

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang tidak sama pada kolom yang sama berbeda nyata menurut uji DMRT 5 %

Berdasarkan Tabel 1, hasil ANOVA (analisis of varians) dengan RAK (Rancangan Acak Kelompok) faktorial menunjukkan bahwa interaksi kedua perlakuan memberikan hasil yang nyata terhadap jumlah lalat buah yang terperangkap pada 4 HSA. Dapat dilihat juga bahwa rataan jumlah lalat buah tertinggi yang terperangkap terdapat pada perlakuan  $F_3D_3$  yaitu (8,33 ekor) tidak berbeda nyata dengan  $F_1D_3$  yaitu (7,33 ekor),  $F_1D_2$  dan  $F_1D_4$  yaitu (6,00 ekor) namun berbeda nyata dengan  $F_3D_2$  dan  $F_3D_4$  yaitu (3,67 ekor),  $F_1D_1$  yaitu (3,33 ekor),  $F_2D_1$  dan  $F_2D_3$  yaitu (2,67 ekor),  $F_3D_1$  yaitu (2,33 ekor) serta  $F_2D_3$  dan  $F_2D_4$  yaitu (1,67 ekor).

Hubungan jumlah lalat buah yang terperangkap dengan pemberian beberapa jenis feromon organik dan dosis dapat dilihat pada Gambar 1.





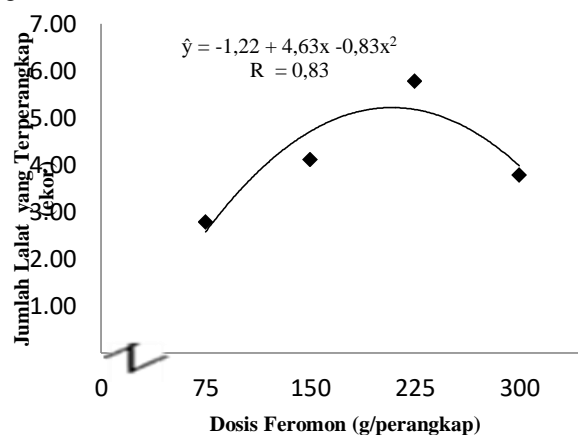
Gambar 1. Jumlah Lalat Buah yang Terperangkap dengan Pemberian Beberapa Jenis Feromon Organik dan Dosis pada 4 HSA

Berdasarkan Gambar 1 dengan pemberian beberapa jenis feromon organik dan dosis terjadi interaksi. Dimana feromon  $F_1$  dan  $F_3$  membentuk pola kuadratik positif dengan nilai determinasi berturut-turut  $R = 0,99$  dan  $R = 0,62$ . Namun pemberian feromon  $F_2$  membentuk pola linear negatif dengan nilai regresi  $r = 0,8$ . Berdasarkan hasil persamaan tersebut dapat dilihat bahwa jumlah lalat buah yang terperangkap mengalami peningkatan optimal pada pemberian jenis feromon buah nanas ( $F_1$ ) dan feromon ubi kayu ( $F_3$ ) dengan dosis sebanyak 225g/perangkap. Hal ini diduga semakin banyak dosis feromon yang diberikan semakin banyak pula senyawa volatil atau aroma yang mampu dikeluarkan dengan demikian serangga akan mudah untuk mengetahui letak perangkap yang diletakkan di lapangan. Hal ini diperkuat oleh penelitian (Candra *dkk.*, 2019) dengan penambahan dosis feromon organik efektif dalam menambah jumlah hama yang terperangkap dimana dosis 300 gram sama baiknya dengan dosis 400 gram dan 500 gram untuk mengendalikan hama kumbang tanduk diareal lahan gambut. Senyawa volatil yang dikeluarkan oleh buah-buahan akan semakin bagus apabila suhu ruangan tinggi sehingga semakin tinggi dosis yang diberikan maka semakin tinggi pula aroma yang akan dikeluarkan. Sesuai dengan pendapat (Rowan, 2011) yang mengemukakan bahwa volatil yang dihasilkan oleh tanaman menarik serangga penyerbuk, penyebar biji dan memberikan pertahanan terhadap serangan hama dan patogen. Melalui fase gas senyawa volatil akan lebih mudah menyebar yang disebabkan oleh tekanan uap yang tinggi atau suhu lingkungan yang panas, kondisi ini biasa terjadi apabila musim panas lebih banyak dibandingkan musim penghujan. Dalam penelitian (Wahyunita, 2019) memaparkan bahwa buah nanas (*Ananas comosus* L.) dan nangka (*Artocarpus heterophyllus*) termasuk kedalam tanaman buah yang memiliki aroma yang sangat kuat, selain

daging buahnya kulit buah juga bisa digunakan sebagai aroma alami yang digunakan sebagai perangkap antraktan.

Berdasarkan Tabel 1, hasil ANOVA (analisis of varians) dengan RAK (Rancangan Acak Kelompok) faktorial menunjukkan bahwa pemberian berbagai dosis memberikan hasil yang nyata terhadap jumlah lalat buah yang terperangkap pada 8 HSA. Dapat dilihat juga bahwa rata-rata jumlah lalat buah tertinggi yang terperangkap terdapat pada perlakuan  $D_2$  yaitu (3,56 ekor) tidak berbeda nyata dengan perlakuan  $D_3$  yaitu (3,44 ekor) namun berbeda nyata dengan perlakuan  $D_1$  yaitu (1,78 ekor) dan  $D_4$  yaitu (1,56 ekor).

Hubungan jumlah lalat buah yang terperangkap dengan pemberian beberapa jenis feromon organik dan dosis pada dilihat pada gambar berikut:



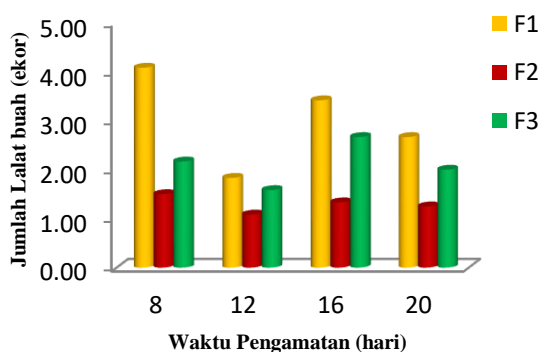
Gambar 2. Jumlah Lalat Buah yang Terperangkap dengan Pemberian Beberapa Dosis pada 8 HSA

Berdasarkan Gambar 2 dapat dilihat bahwa jumlah lalat buah yang terperangkap pada pemberian beberapa dosis membentuk pola kuadratik positif dengan nilai  $\hat{y} = -1,22 + 4,63x - 0,83x^2$  dengan nilai determinasi  $R = 0,83$ . Berdasarkan persamaan tersebut dapat diketahui bahwa jumlah lalat yang terperangkap mengalami peningkatan optimal pada pemberian dosis sebanyak 225g/perangkap. Hal ini diduga dengan dosis feromon organik yang cukup banyak maka semakin banyak pula aroma yang dikeluarkan sehingga mampu menarik serangga-serangga untuk masuk kedalam perangkap. Menurut pendapat (Patty, 2012, Mayasari 2018) menyatakan bahwa penambahan dosis metil eugenol 1 : 1,5 ml ekstrak buah perangkap efektif dalam mengendalikan lalat buah pada tanaman cabai di Desa Waimital, dosis ini adalah dosis tertinggi dan juga dosis terbaik yang digunakan dalam penelitian tersebut. Hal ini diperkuat oleh penelitian (Candra *dkk.*, 2019) dengan penambahan dosis feromon organik 300 gram efektif dalam menambah jumlah hama kumbang tanduk yang terperangkap, dimana dosis

ini memberikan hasil yang sama baiknya dengan dosis 400 – 500 gram perperangkap.

Berdasarkan Tabel 1, hasil ANOVA (analisis of varians) dengan RAK (Rancangan Acak Kelompok) faktorial memperlihatkan dengan pemberian beberapa feromon organik memberikan hasil yang nyata terhadap jumlah lalat buah yang terperangkap pada 8, 16 dan 20 HSA namun tidak nyata pada 12 HSA. Dapat dilihat juga bahwa rata-rata jumlah lalat buah tertinggi yang terperangkap pada pengamatan 8 HSA terdapat pada perlakuan F<sub>1</sub> yaitu (4,08 ekor) berbeda nyata dengan perlakuan F<sub>3</sub> yaitu (2,17 ekor) dan F<sub>2</sub> yaitu (1,50 ekor). Pada pengamatan 12 HSA pemberian beberapa feromon organik tidak memberikan hasil yang nyata terhadap jumlah lalat buah yang terperangkap dengan rata-rata tertinggi terdapat pada perlakuan F<sub>1</sub> yaitu (1,83 ekor) dan rata-rata terendah terdapat pada perlakuan F<sub>2</sub> yaitu (1,08 ekor). Kemudian pada pengamatan 16 dan 20 HSA pemberian beberapa feromon organik memberikan hasil yang nyata terhadap jumlah lalat buah yang terperangkap. Dimana jumlah lalat buah tertinggi yang terperangkap pada 16 HSA terdapat pada perlakuan F<sub>1</sub> yaitu (3,42 ekor) tidak berbeda nyata dengan F<sub>3</sub> yaitu (2,67 ekor) namun berbeda nyata dengan F<sub>2</sub> yaitu (1,33 ekor). Sedangkan pada 20 HSA jumlah lalat buah tertinggi yang terperangkap terdapat pada perlakuan F<sub>1</sub> yaitu (2,67 ekor) tidak berbeda nyata dengan perlakuan F<sub>3</sub> yaitu (2,00 ekor) namun berbeda nyata dengan perlakuan F<sub>2</sub> yaitu (1,25 ekor).

Hubungan jumlah lalat yang terperangkap dengan pemberian beberapa jenis feromon organik dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 3. Jumlah Lalat Buah yang Terperangkap dengan Pemberian Beberapa Jenis Feromon Organik pada 8, 12, 16 dan 20 HSA

Berdasarkan Gambar 3 dapat diketahui terjadi peningkatan dan penurunan disetiap pengamatan, dimana pada pengamatan 8 HSA jumlah lalat yang terperangkap lebih banyak dibandingkan pada pengamatan 12, 16 dan 20 HSA. Hal ini diduga karena aroma yang dikeluarkan dari feromon organik mudah menguap

apabila masih baru yang dan kondisi suhu tinggi, suhu yang tinggi memudahkan untuk menyebarkan aroma/senyawa volatil buah-buahan. Menurut (Pichersky *et al.*, 2006) menegaskan bahwa senyawa volatil merupakan senyawa organik yang berasal dari tanaman, kemampuan penyebarannya dipengaruhi oleh tekanan uap yang tinggi dan berat molekulnya yang rendah dimana senyawa organik ini akan mudah menguap apabila suhu kamar tinggi. Pelepasan aroma volatil sering dikaitkan dengan reproduksi tanaman, terutama ketika bunga atau buah semakin matang. Selain itu faktor kondisi lingkungan (iklim) dan tingkat kematangan buah yang belum sesuai dengan kelimpahan populasi lalat buah untuk berkembangbiak juga berpengaruh, menurut penelitian (Manurung *dkk.*, 2012) untuk mengetahui pola aktivitas harian, kelimpahan dan dinamika populasi lalat buah dalam hubungannya dengan tingkat kematangan buah jeruk, perbedaan kelimpahan dan pola dinamika populasi lalat buah pada dua pertanaman jeruk serta hubungan antara faktor lingkungan (iklim) dengan kelimpahan/dinamika populasi lalat buah. Seperti yang dikemukakan oleh (Kardinan, 2003, Syahfari dan Mujiyanto, 2013) yang menyatakan bahwa perilaku lalat buah sesuai dengan tahap perkembangan buah dan media lingkungan. Mulai masih buah pentil, buah muda, buah mulai tua/masak lalat akan mencari sumber aroma yang semerbak untuk meletakkan telur yang menyebabkan daging buah menjadi rusak sampai busuk akibat aktivitas larva. Selain itu pembungkusan buah juga merupakan solusi yang dapat dilakukan untuk mengurangi populasi lalat buah, pembungkusan sedini mungkin setelah bunga pecah (pentil) mencegah lalat untuk meletakkan telur. Hal ini sesuai dengan penelitian (Candra *dkk.*, 2013) bahwa pembungkusan dilakukan sedini mungkin sebelum lalat buah meletakkan telur yaitu sebelum buah masak. Pembungkusan dapat menghalangi lalat buah meletakkan telur, dengan bahan pembungkus seperti kertas, plastik dan anyaman bambu. Pembungkusan dilakukan pada umur buah berumur 1.5-2 bulan.

Dalam pengamatan jumlah lalat buah yang terperangkap hanya satu jenis lalat buah yang terperangkap yaitu *Bactrocera dorsalis*, sepsis lalat ini memang paling banyak ditemukan di Sumatera Utara. *Bactrocera dorsalis* memiliki ciri-ciri bagian kepala berwarna hitam, toraks berwarna hitam dengan garis tengah berwarna kuning/orange, abdomen berwarna orange dengan corak membentuk huruf T berwarna gelap dan tanda hitam yang tipis pada bagian pinggir serta sayap berwarna transparan dengan pita hitam diujung costa/tulang depan sayap.

#### Nisbah Kelamin Lalat Buah Betina

Data pengamatan nisbah kelamin lalat buah betina dengan menggunakan beberapa jenis feromon organik dan dosis yang berbeda pada 20

hari setelah aplikasi (HSA) serta sidik ragamnya dapat dilihat pada lampiran 14. Pada Tabel 2, nisbah kelamin pada 20 hari setelah aplikasi (HSA) berikut notasi hasil uji beda menurut metode Duncan.

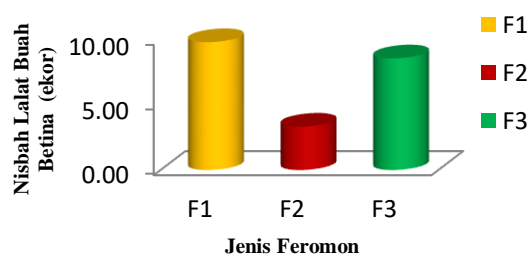
Tabel 2. Rataan Nisbah Kelamin Lalat Buah Betina dengan Pemberian Beberapa Jenis Feromon Organik dan Dosis pada 20 HSA

Perlakuan Feromon	Dosis				Rataan
	D <sub>1</sub>	D <sub>2</sub>	D <sub>3</sub>	D <sub>4</sub>	
	.....ekor.....				
F <sub>1</sub>	7,00	10,33	11,67	10,33	9,83a
F <sub>2</sub>	3,00	4,33	3,67	2,33	3,33c
F <sub>3</sub>	5,00	7,67	14,33	7,33	8,58ab
Ratan	5,00c	7,44b	9,89a	6,67bc	7,25

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang tidak sama pada kolom dan baris yang sama berbeda nyata menurut uji DMRT 5 %

Berdasarkan Tabel 2, hasil ANOVA (analisis of varians) dengan RAK (Rancangan Acak Kelompok) faktorial menunjukkan bahwa aplikasi pemberian beberapa jenis feromon organik dan dosis berpengaruh nyata terhadap nisbah kelamin lalat buah betina. Dapat dilihat juga bahwa rataan nisbah kelamin lalat buah betina tertinggi pada perlakuan F<sub>1</sub> yaitu (9,83 ekor) tidak berbeda nyata dengan pada perlakuan F<sub>3</sub> yaitu (8,58 ekor) namun berbeda nyata dengan perlakuan F<sub>2</sub> yaitu (3,33 ekor).

Hubungan nisbah kelamin lalat buah betina yang terperangkap dengan pemberian beberapa jenis feromon organik dapat dilihat pada Gambar 4.



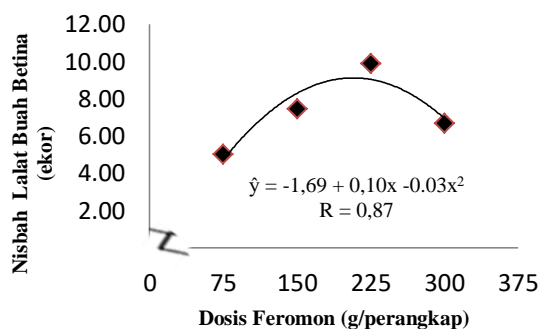
Gambar 4. Nisbah Kelamin Lalat Buah Betina dengan Pemberian Beberapa Jenis Feromon Organik pada 20 HSA

Berdasarkan Gambar 4, dapat diketahui bahwa nisbah kelamin lalat buah betina mendapatkan peningkatan optimal pada pemberian feromon jenis buah nanas (F<sub>1</sub>) dan fermentasi ubi kayu (F<sub>3</sub>). Hal ini disebabkan karena lalat betina membutuhkan glukosa dan protein hidrolisat yang digunakan sebagai proses perkembangan telur dan kematangan organ reproduksinya yang bisa

didapatkan dari buah-buahan. Menurut pendapat (Indriani *dkk.*, 2012), menyatakan bahwa kandungan protein yang dihasilkan dari limbah kakao bisa digunakan lalat buah untuk berkembangbiak, protein hidrosilat juga bisa dihasilkan dari fermentasi anaerob buah-buahan menggunakan ragi, dimana hasil fermentasi juga mampu mengeluarkan aroma yang khas. Dalam pembentukan telur-telurnya dan perkembangan organ reproduksi lalat buah betina membutuhkan protein hidrosilat dalam jumlah yang besar. Dipertegas oleh (Health *et al.*, 2007, Rahmawati 2014) menjelaskan bahwa *Putrescine* (C<sub>6</sub>H<sub>16</sub>N<sub>2</sub>), Amonium asetat (CH<sub>3</sub>COONH<sub>3</sub>), protein cair, *borax* dan amoniak merupakan contoh sumber protein bisa digunakan sebagai sumber nutrisi lalat buah untuk mematangkan organ reproduksinya, yang biasa tertarik dengan mengkombinasikan perangkap berwarna kuning.

Berdasarkan Tabel 2, hasil ANOVA (analisis of varians) dengan RAK (Rancangan Acak Kelompok) faktorial menunjukkan bahwa aplikasi pemberian pemberian beberapa dosis berpengaruh nyata terhadap nisbah kelamin lalat buah betina. Dapat dilihat juga bahwa rataan nisbah kelamin lalat buah betina tertinggi terdapat pada perlakuan D<sub>3</sub> yaitu (9,89 ekor) yang berbeda nyata dengan perlakuan D<sub>2</sub> yaitu (7,44 ekor), D<sub>2</sub> yaitu (7,44 ekor) dan D<sub>1</sub> yaitu (5,00 ekor).

Hubungan nisbah kelamin lalat buah betina dengan pemberian beberapa dosis dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Nisbah Kelamin Lalat Betina dengan Pemberian Beberapa Dosis pada 20 HSA

Berdasarkan Gambar 5, dapat dilihat bahwa nisbah kelamin lalat buah betina pada pemberian beberapa dosis membentuk kuadratik positif dimana nilai  $\hat{y} = -1,69 + 0,10x - 0,03x^2$  dengan persamaan determinasi  $R = 0,87$ . Berdasarkan persamaan tersebut dapat diketahui bahwa nisbah kelamin lalat betina mengalami peningkatan optimal pada pemberian dosis sebanyak 225g/perangkap. Hal ini diduga feromon organik membutuhkan dosis yang cukup banyak untuk mampu menarik lalat, sehingga dengan penambahan dosis maka akan memudahkan hama

untuk mengetahui letak perangkap yang diletakkan di lapangan. Hal ini diperkuat oleh penelitian (Candra *dkk.*, 2019) Dalam pengendalian hama kumbang tanduk di areal lahan gambut penambahan dosis feromon organik efektif dalam menambah jumlah hama yang terperangkap dimana dosis 300 g/perangkap merupakan dosis terbaik yang digunakan karena sama baiknya dengan dosis 400-500 g/perangkap. Hal yang sama juga dinyatakan (Mayasari, 2018) Lalat buah pada tanaman cabai efektif dikendalikan dengan penambahan ekstrak buah-buahan, dimana dosis 1,5 mm/perangkap yaitu dosis terbaik dan tertinggi yang digunakan.

### Nisbah Kelamin Lalat Buah Jantan

Data pengamatan nisbah kelamin lalat buah jantan dengan menggunakan beberapa jenis feromon organik dan dosis pada 20 hari setelah aplikasi (HSA) serta sidik ragamnya dapat dilihat pada lampiran 16. Pada Tabel 3, nisbah kelamin lalat buah jantan pada 20 hari setelah aplikasi (HSA) berikut notasi hasil uji beda menurut metode Duncan.

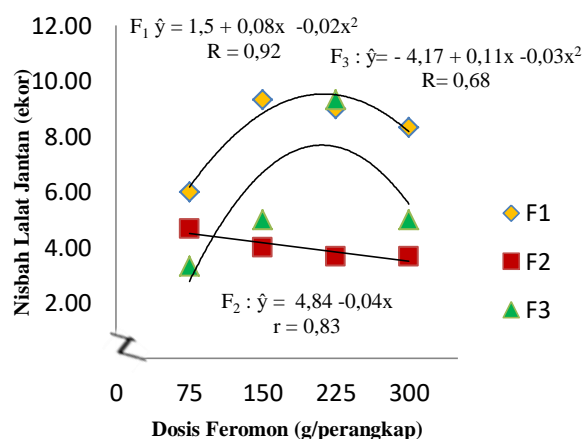
Tabel 3. Rataan Nisbah Kelamin Lalat Buah Jantan dengan Pemberian Beberapa Jenis Feromon Organik dan Dosis pada 20 HSA

Perlakuan	Dosis				Rataan
	D <sub>1</sub>	D <sub>2</sub>	D <sub>3</sub>	D <sub>4</sub>	
Feromon	.....ekor.....				
F <sub>1</sub>	6,00c	9,33a	9,00ab	8,33abc	8,17
F <sub>2</sub>	4,67c	4,00c	3,67c	3,67c	4,00
F <sub>3</sub>	3,33c	5,00c	9,33a	5,00c	5,67
Rataan	4,67	6,11	7,33	5,67	5,94

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang tidak sama pada kolom dan baris yang sama berbeda nyata menurut uji DMRT 5 %

Berdasarkan tabel 3, hasil ANOVA (analisis of varians) dengan RAK (Rancangan Acak Kelompok) faktorial menunjukkan bahwa interaksi dari kedua perlakuan berpengaruh nyata terhadap nisbah kelamin lalat buah jantan. Dapat dilihat juga bahwa rataan nisbah kelamin lalat buah jantan tertinggi terdapat pada interaksi perlakuan F<sub>1</sub>D<sub>2</sub> yaitu (9,33 ekor) tidak berbeda nyata dengan interaksi perlakuan F<sub>3</sub>D<sub>3</sub> yaitu (9,33 ekor), F<sub>1</sub>D<sub>3</sub> yaitu (9,00 ekor) dan F<sub>1</sub>D<sub>4</sub> yaitu (8,33 ekor) namun berbeda nyata dengan interaksi perlakuan F<sub>1</sub>D<sub>1</sub> yaitu (6,00 ekor), F<sub>3</sub>D<sub>2</sub> yaitu (5,00 ekor), F<sub>2</sub>D<sub>1</sub> yaitu (4,67 ekor), F<sub>2</sub>D<sub>2</sub> yaitu (4,00 ekor), F<sub>3</sub>D<sub>4</sub> yaitu (4,00 ekor), F<sub>2</sub>D<sub>3</sub> yaitu (3,67 ekor), F<sub>2</sub>D<sub>4</sub> yaitu (3,67 ekor) dan F<sub>3</sub>D<sub>1</sub> yaitu (3,33 ekor).

Hubungan nisbah kelamin lalat buah jantan dengan pemberian beberapa jenis feromon organik dan dosis dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 7. Nisbah Kelamin Lalat Jantan dengan Pemberian Beberapa Jenis Feromon dan Beberapa Dosis pada 20 HSA

Berdasarkan Gambar 6, dapat dilihat bahwa nisbah lalat buah jantan pada interaksi kedua perlakuan. Dimana pemberian feromon F<sub>1</sub> dan F<sub>3</sub> membentuk pola kuadrat positif dengan nilai determinasi berturut-turut R = 0,92 dan 0,68. Namun pemberian feromon F<sub>2</sub> membentuk pola linear negatif dengan nilai regresi r = 0,83. Berdasarkan persamaan tersebut dapat diketahui bahwa nisbah lalat jantan mengalami peningkatan optimal pada pemberian feromon buah dan pemberian dosis. Hal dikarenakan lalat jantan memerlukan senyawa volatil yang dikeluarkan dari buah untuk dikonsumsi, kemudian diproses didalam tubuhnya yang diperlukan untuk menarik lalat buah betina karena senyawa *sex pheromone* yang dihasilkan. Hal ini sesuai dengan literatur (Metcalf dan Kogan, 2008) yang menyatakan bahwa Senyawa volatil tanaman dapat berupa kairomon yang merupakan atraktan bagi serangga, berasal dari kelompok terpenoid, senyawa aromatik turunan, alkohol, aldehida, ester, acid dan senyawa sulfur yang dibutuhkan untuk keberlangsungan hidupnya. Pelepasan aroma volatil ini sering dikaitkan dengan reproduksi tanaman. Dalam penelitian (Wahyunita, 2019) menjelaskan juga pemakaian 200 gram feromon organik (buah nenas dan nangka) sudah mampu menarik serangga-serangga pengganggu pada perkebunan kelapa sawit.

### Identifikasi Serangga Lain yang Terperangkap

Data pengamatan identifikasi serangga lain yang terperangkap dengan pemberian beberapa jenis feromon organik dan dosis pada 20 hari setelah aplikasi (HSA) dapat dilihat pada Lampiran 17. Berdasarkan Lampiran tersebut, terdapat dua hama yang terperangkap yaitu Kumbang bunga (*Phalacrus politus*) dan Kumbang getah (*Carphophilus lugubris*). Serangga-serangga tersebut berpotensi menjadi hama bagi tanaman

budidaya, kumbang bunga dan kumbang getah ini masuk kedalam ordo *Coleoptera* dengan family *Phalacridae* dan *Nitidulidae*. Kumbang bunga berpotensi sebagai penyerbuk bunga pada tanaman jambu namun akibat aktivitas tersebut banyak bunga yang gugur sehingga bunga tidak bisa dibungkus. Hal ini sesuai dengan penelitian (Rosinar *dkk.*, 2019) yang menyatakan bahwa pada musim bunga terdapat kelimpahan sumber makanan bagi serangga polinator ataupun tempat hidup bagi serangga tersebut. Akibat aktivitas tersebut dan kelimpahan serangga polinator menjadikan banyak bunga yang rusak sehingga proses pembentukan buah terganggu bahkan mati. Sedangkan kumbang getah merupakan hama pasca panen, namun kumbang ini juga bisa menyerang benih tanaman hutan dan tanaman buah-buahan. Hal ini sesuai dengan pendapat (Jihan *dkk.*, 2014) *Carpophilus* sp. merupakan hama yang menyerang pada beberapa jenis buah-buahan dan biji-bijian yang tersebar di seluruh dunia, baik di lapangan maupun pasca panen. Di Indonesia hama ini menjadi masalah pada simpanan benih tanaman hutan dan tanaman nanas.

#### D. KESIMPULAN DAN SARAN

##### Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis data percobaan di lapangan maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

4. Pemberian beberapa jenis feromon organik berpengaruh nyata terhadap semua parameter.
5. Pemberian berbagai dosis berpengaruh nyata terhadap semua parameter, dengan dosis terbaik 225 g perperangkap.
6. Terdapat interaksi kedua perlakuan pada parameter jumlah lalat buah yang terperangkap dan nisbah kelamin lalat buah jantan.

##### Saran

Dari hasil penelitian ini, peneliti mengharapkan agar petani buah-buahan terkhusus petani jambu air madu untuk dapat menerapkan pengendalian menggunakan perangkap dengan feromon organik ini. Serta untuk mendapatkan hasil yang lebih optimal lagi perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai jenis feromon organik baik untuk sararan hama yang sama maupun hama yang berbeda.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pusat Statistik Sumatera Utara. 2016. Produksi Jambu Menurut Provinsi Tahun 2012-2016. Kementerian Pertanian Republik Indonesia.
- Borrer, D.J., Triplehorn C.A dan Johnson N.F. 1992. Pelajaran Pengenalan Serangga. Yogyakarta: UGM Press.
- Caesarita, P.D. 2011. Pengaruh Ekstrak Buah Nanas (*Ananas comosus*) 100% terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* dari Pioderma. Tugas Artikel Ilmiah. Semarang: UNDIP.
- Cahyono, B. 2010. Sukses Budidaya Jambu Air di Pekarangan & Perkebunan. Lili Publisher.
- Candra, R., Puspa M., Muhammad P dan Rini S. 2019. Inovasi Baru Buah Nanas Sebagai Alternatif Pengganti Feromon Kimiawi untuk Perangkap Hama Penggerek Batang (*Oryctes rhinoceros* L.) pada Tanaman Kelapa Sawit di Areal Tanah Gambut. Jurnal Agrium, Vol. 22, No. 2, Hal: 81-85, ISSN: 0822-1077.
- , D., Agus S dan Desita S. 2013. Uji Daya Tahan Beberapa Bahan Pembungkus dalam Mengendalikan Lalat Buah (*Bactrocera* Sp.) pada Tanaman Jambu Biji (*Psidium guajava* L.) di Sentra Pengembangan Pertanian Universitas Riau. Vol. 1, No. 2 Desember 2013.
- Dirayati., Abdul G dan Erlidawati. 2017. Pengaruh Jenis Singkong dan Ragi terhadap Kadar Etanol Tape Singkong. Jurnal IPI Vol. 1, No. 1, Hal: 26-33, ISSN: 2614-0500.
- Gultom, A.S. 2019. Analisis Saluran Pemasaran Jambu Air Madu Deli Hijau Desa Teluk Kecamatan Secanggang Kabupaten Langkat Skripsi Program Studi Agribisnis Fakultas Pertanian Universitas Medan Area.
- Hasanah, H. 2008. Pengaruh Lama Fermentasi terhadap Kadar Alkohol Tape Ketan Hitam (*Oryza sativa* L var forma *glutinosa*) dan Tape Singkong (*Manihot utilisma* Pohl) Skripsi Fakultas Kimia Universitas Islam Negeri Malang.
- Hasyim, A., Setiawati, W. dan Liferdi, L. 2014. Teknologi Pengendalian Hama Lalat Buah pada Tanaman Cabai. Balai Penelitian Tanaman Sayuran. Bandung.
- Indriyanti, D.R., Subekti N dan Latifah. 2012. Ketertarikan Lalat Buah *Bactrocera* pada Ekstrak Olahan Limbah Kakao Berpengawet. Biosaintifika 4:83-88.
- , D.R., Subekti N dan Latifah. 2011. Potensi Senyawa dan Eksplorasi Limbah Olahan sebagai Antraktan Lalat Buah

- Bactrocera carambola* (Diptera: Tephritidae). Laporan Disertasi, UGM Yogyakarta.
- Jihan., Suharto dan Sigit P. 2014. Studi Biologi dan Preferensi *Carpophilus dimidiatus* F. (Coleoptera: Nitidulidae) pada Beberapa Jenis Kacang-Kacangan. Berkala Ilmiah Pertanian. Vol. 1, No. 4. Hal : 73-76.
- Kardinan, A., Bintoro, M.H., Syakir M dan Amin A.A. 2009. Pengendalian Hama Lalat Buah pada Mangga dengan Menggunakan Selasih. Jurnal Littri, Vol. 15, No. 3, Hal : 101-109. ISSN : 0853-8212.
- Manurung, B., Puji P dan Emmi E.T. 2012. Aktivitas Pola Harian dan Dinamika Populasi Lalat Buah *Bactrocera dorsalis* Complex pada Pertanaman Jeruk di Dataran Tinggi Kabupaten Karo Provinsi Sumatera Utara. Jurnal HPT Tropika Vol. 12, No. 2, Hal : 103-110. ISSN 14111-7525.
- Mayasari, I. 2018. Efektifitas Metil Eugenol terhadap Penangkapan Lalat Buah (Diptera : Tephritidae) pada Pertanaman Cabai (*Capsicum annum* L.) di Kabupaten Tanggamus. Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Lampung. Bandar Lampung.
- Nagalingam, K. 2014. Functional Significance of Male Attractants of *Bactrocera tryoni* (Diptera: Tephritidae) and Underlying Mechanisms. Thesis. Science and Engineering Faculty. Queensland University of Technology. 188.
- Pangestika, W. 2015. Keefektifan Pembungkusan Buah untuk Pengendalian Penyakit *Antraknosa* dan Lalat Buah pada Jambu Air (*Syzygium samarangense*). Skripsi Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Pichersky, E., Noel J.P dan Dudareva N. 2006. Biosynthesis of Plant Volatiles: Nature's Diversity and Ingenuity. Science 311: 808–811.
- Rahmawati, Y.P. 2014. Ketertarikan Lalat Buah *Bactrocera* sp. pada Senyawa Atraktan yang Mengandung Campuran Protein dan Metil Eugenol. Skripsi Jurusan Biologi. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang.
- Rowan, D.D. 2011. Volatile metabolites. Review. Journal Metabolites 1: 41-63.
- Rosniar, N., Ilham P dan Syarifah F.H. 2019. Klasifikasi Jenis Serangga dan Peranannya pada Tanaman Kopi di Kampung Kenawat – Bener Meriah. SEMDI UNAYA. Hal : 1-10.
- Seprima, R.H. 2017. Uji Beberapa Jenis Pembungkus terhadap Serangan Lalat Buah (*Bactrocera* sp.) pada Tanaman Jambu Biji (*Psidium guajava* L.) Merah. Skripsi Fakultas Pertanian-Peternakan Universitas Muhammadiyah Malang.
- Shahabuddin. 2012. Teknik Pengendalian Lalat Buah *Bactrocera* sp. (Diptera : Tephritidae) Menggunakan Perangkap dengan Isyarat Kimia dan Visual pada Pertanaman Cabai. Jurnal Agroland Vol. 19. No. 1. Hal: 56-62
- . 2011. Efektivitas Ekstrak Daun Wangi (*Melaleuca bracteata* L.) dan Daun Selasih (*Ocimum* Sp.) sebagai Atraktan Lalat Buah pada Tanaman Cabai. Jurnal Agroland No. 18, Vol. 3, Hal : 201-206, ISSN : 0854-641X.
- Sirumapea, J. 2017. Respon Pertumbuhan Stek Pucuk Tanaman Jambu Air Madu Merah Kesuma (*Syzygium aqueum*) dengan Pemberian ZPT Sintetis dan Alami. Skripsi Fakultas Pertanian, Universitas Medan Area.
- Siwi, S.S., Hidayat, P. dan Suputa. 2006. Bioekologi dan Taksonomi Hama Penting Lalat Buah di Indonesia (Diptera: Tephritidae). BB Biogen dan Dept. Agriculture, Fisheries dan Forestry Australia, Bogor.
- Sunarno. 2011. Teknik Pengendalian dengan Berbagai Papan Perangkap Berwarna terhadap Ketertarikan Serangga Hama Lalat Buah. Jurnal Agroforestri 6(2): 131-134.
- Susanto, A., Faisal F., N.I.N Atami dan Tohidin. 2017. Fluktuasi Populasi Lalat Buah (*Bactrocera dorsalis* Kompleks.) (Diptera: Tephritidae) pada Pertanaman Pepaya di Desa Margaluyu, Kabupaten Garut. Jurnal Agrikultura, Vol. 18, No. 1, Hal: 32-38, ISSN: 0853-2885.

- Susanto, A., Wahyu D.N., Lindung T.P dan Neng I.N.A 2018. Pengaruh Penambahan beberapa Esens Buah pada Perangkap Metil Eugenol terhadap Ketertarikan Lalat Buah *Bactrocera dorsalis* Kompleks pada Pertanaman Mangga di Desa Pasirmuncang, Majalengka. *Jurnal Perlindungan Tanaman Indonesia* Vol. 22. No. 2. Hal : 150-159.
- Suwarno, S., Lia A., Saida R., Yekki Y dan Muhammad N. 2018. Inventarisasi Buah-Buahan Kota Jantho, Aceh Besar menggunakan Lalat Buah (Diptera: Tephritidae). *Jurnal Bioleuser*. Vol. 2, No. 1, Hal : 5-11, ISSN : 2597-6753.
- Syahfari, H dan Mujiyanto. 2013. Identifikasi Lalat Buah (Diptera: Tephritidae) dengan Berbagai Macam Jenis Buah. *Ziraa'ah*. Vol. 36, No. 1 Hal : 32-39, Issn : 1412-1468.
- Wahyunita. 2019. Respons Serangga terhadap Senyawa-Senyawa Volatil yang Bersumber dari Buah Nanas (*Ananas comosus* L.) dan Namgka (*Artocarpus heterophyllus* L.) di Perkebunan Kelapa Sawit. Tesis Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara. Medan 2019.
- Weems HV, Jr and Fasulo TR. 2012. Queensland fruit fly, *Bactrocera tryoni* (Froggatt) (Insecta: Diptera: Tephritidae)

