

**KEANEKARAGAMAN LALAT BUAH GENUS BACTROCERA
DI PERKEBUNAN JERUK SUMBER BAKTI
KABUPATEN NAGAN RAYA**

SKRIPSI

Diajukan Oleh:

RESI OFRITA

NIM. 160703016

**Mahasiswa Fakultas Sains dan Teknologi
Program Studi Biologi**



**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY
DARUSSALAM – BANDA ACEH
2021 M / 1442 H**

PENGESAHAN PEMBIMBING SKRIPSI

KEANEKARAGAMAN LALAT BUAH GENUS BACTROCERA DI PERKEBUNAN JERUK SUMBER BAKTI KABUPATEN NAGAN RAYA

SKRIPSI

Diajukan Kepada Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh
Sebagai Beban Studi Memperoleh Gelar Sarjana dalam Ilmu Biologi

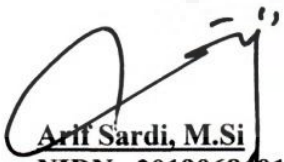
Oleh

**RESI OFRITA
NIM. 160703016**

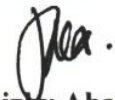
Mahasiswa Fakultas Sains dan Teknologi
Program Studi Biologi

Disetujui Oleh:

Pembimbing I


Arif Sardi, M.Si
NIDN. 2019068601

Pembimbing II


Rizky Ahadi, M.Pd
NIDN. 2013019002

**KEANEKARAGAMAN LALAT BUAH GENUS BACTROCERA DI
PERKEBUNAN JERUK SUMBER BAKTI
KABUPATEN NAGAN RAYA**

SKRIPSI

**Telah Diuji Oleh Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi
Fakultas Sains dan Teknologi UIN Ar-Raniry dan dinyatakan Lulus
Serta diterima sebagai Salah Satu Beban Studi Program Sarjana (S-1)
Dalam Ilmu Biologi**

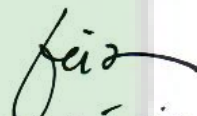
Pada Hari/Tanggal : Kamis/29 Juli 2021
19 Dzulhijjah 1442 H

Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi

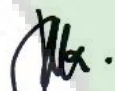
Ketua,


Arif Sardi, M.Si
NIDN. 2019068601

Sekretaris,


Feizia Huslina, M.Sc
NIDN. 2012048701

Penguji I,


Rizky Ahadi, M.Pd
NIDN. 2013019002

Penguji II,

dto

Khairun Nisa, M.Bio
NIDN. 2025067901

Mengetahui,

**Dosen Fakultas Sains Dan Teknologi
Universitas UIN Ar-Raniry Banda Aceh**




Dr. Amar Amsal, M.Pd
NIDN. 2001066802

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Resi Ofrita

NIM : 160703016

Program Studi : Biologi

Fakultas : Sains dan Teknologi

Judul Skripsi : Keanekaragaman Lalat Buah Genus *Bactrocera* Di Perkebunan Jeruk Sumber Bakti Kabupaten Nagan Raya

Dengan ini menyatakan bahwa dalam penulisan skripsi ini, saya:

1. Tidak menggunakan ide orang lain tanpa mampu mengembangkan dan mempertanggungjawabkan;
2. Tidak melakukan plagiasi terhadap naskah orang lain;
3. Tidak menggunakan karya orang lain tanpa menyebutkan sumber asli atau tanpa izin pemilik karya;
4. Tidak memanipulasi dan memalsukan data;
5. Mengerjakan sendiri karya ini dan mampu bertanggungjawab atas karya ini.

Bila dikemudian hari ada tuntutan dari pihak lain atas karya saya dan telah melalui pembuktian yang dapat dipertanggungjawabkan dan ternyata memang ditemukan bukti bahwa saya telah melanggar pernyataan ini, maka saya siap dikenai sanksi berdasarkan aturan yang berlaku di Fakultas Sains dan Teknologi UIN Ar-Raniry Banda Aceh.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan tanpa paksaan dari pihak manapun.

Banda Aceh, 1 Oktober 2020
Yang Menyatakan,


Resi Ofrita

ABSTRAK

Nama : Resi Ofrita
NIM : 160703016
Program Studi : Biologi
Judul : Keanekaragaman Lalat Buah Genus *Bactrocera* Di Perkebunan Jeruk Sumber Bakti Kabupaten Nagan Raya
Tanggal Sidang : 29 Juli 2021
Tebal Skripsi : 68 halaman
Pembimbing I : Arif Sardi, M.Si
Pembimbing II : Rizky Ahadi, M.Pd
Kata Kunci : *Keanekaragaman, lalat buah, jeruk, Sumber Bakti Nagan Raya*

Jeruk (*Citrus* sp.) merupakan tanaman buah asli dari Asia. Jeruk termasuk salah satu usaha komoditi hortikultura yang bernilai ekonomi tinggi. Dibalik meningkatnya kebutuhan konsumen terhadap buah jeruk, terdapat beberapa kendala yang dialami oleh petani dalam proses pembudidayaan, salah satu kendala yang dapat menurunkan kualitas dan mutu buah jeruk adalah kerusakan yang ditimbulkan oleh Organisme Pengganggu Tanaman (OPT) khususnya lalat buah. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk melihat bagaimanakah keanekaragaman lalat buah di perkebunan buah jeruk Sumber Bakti, Kabupaten Nagan Raya serta untuk melihat lalat buah apa yang paling dominan menyerang buah jeruk di Sumber Bakti, Kabupaten Nagan Raya. Metode penelitian menggunakan metode *trapping* yaitu pemasangan perangkap pada siang hari menggunakan atraktan. Berdasarkan hasil penelitian di perkebunan jeruk Sumber Bakti Kabupaten Nagan Raya ditemukan dua spesies lalat buah genus *Bactrocera* yaitu *Bactrocera papayae* dan *Bactrocera carambolae*. Indeks keanekaragaman tergolong rendah karena $H' < 1$ (0,66743). Lalat buah yang paling dominan menyerang adalah *Bactrocera papayae* dengan jumlah persentase (61 %).

ABSTRACT

Name : Resi Ofrita
NIM : 160703016
Program Study : Biology
Title : Diversity of Fruit Flies of the Genus *Bactrocera* in Sumber Bakti
Citrus Plantations, Nagan Raya Regency
Session Date : 29 July 2021
Thesis Thickness : 68 pages
Supervisor I : Arif Sardi, M.Si
Supervisor II : Rizky Ahadi, M.Pd
Keywords : *Diversity, fruit flies, citrus, Sumber Bakti Nagan Raya*

Citrus (*Citrus* sp.) is a fruit plant native to Asia. Oranges are one of the horticultural commodity businesses that have high economic value. Behind the increasing consumer demand for citrus fruits, there are several obstacles experienced by farmers in the cultivation process, one of the obstacles that can reduce the quality and quality of citrus fruits is the damage caused by Plant Pest Organisms (OPT), especially fruit flies. The purpose of this study was to see how the diversity of fruit flies in citrus fruit plantations Sumber Bakti, Nagan Raya Regency and to see what fruit flies most dominantly attack citrus fruits in Sumber Bakti, Nagan Raya Regency. The research method uses the trapping method, namely the installation of traps during the day using attractants. Based on the results of research at the Sumber Bakti citrus plantation, Nagan Raya Regency, two species of fruit flies of the genus *Bactrocera* were found, namely *Bactrocera papayae* and *Bactrocera carambolae*. The diversity index is low because $H' < 1$ (0.66743). The most dominant fruit fly attacking was *Bactrocera papayae* with a total percentage (61%).

KATA PENGANTAR



Puji dan syukur penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, hidayat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan Skripsi. Salawat beserta salam juga selalu tercurah kepada junjungan umat Nabi Muhammad SAW yang telah membawa hikmah dan hidayah kepada kita.

Skripsi ini berjudul **“Keanekaragaman Lalat Buah Genus *Bactrocera* Di Perkebunan Jeruk Sumber Bakti Kabupaten Nagan Raya”** disusun untuk memenuhi syarat mata kuliah Skripsi dan memenuhi syarat-syarat guna pelaksanaan penelitian Tugas Akhir pada Prodi Biologi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Ar-Raniry.

Dalam pembuatan skripsi ini, penulis merasakan kebingungan, keresahan dan kegundahan ketika menjalani prosesnya. Namun berkat doa dan dukungan dari berbagai pihak penulis dapat menyelesaikan Skripsi ini. Oleh sebab itu, pada kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih kepada seluruh pihak yang telah membantu, diantaranya:

1. Kedua orang tua penulis, Ayahanda Rahmadin dan Ibunda Elimawati yang selalu memberikan cinta dan kasih sayangnya, dukungannya, semangat dorongan motivasi dan doa.
2. Ucapan terima kasih kepada Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Dr. Azhar Amsal, M.Pd dan kepada Wakil Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Dr. Mizaj, LC, LL.M..
3. Ucapan terima kasih kepada Lina Rahmawati, S.Si., M.Si., selaku Ketua Prodi Biologi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Ar-Raniry.
4. Arif Sardi, M.Si., selaku Dosen Pembimbing I yang telah meluangkan waktu dan pikiran mengajarkan, membimbing serta mengarahkan penulis.
5. Rizky Ahadi, M.Pd., selaku Dosen Pembimbing II yang telah meluangkan waktu untuk membimbing dan mengarahkan penulis.

6. Khairun Nisa, S.Si., M.Bio., selaku Dosen Penasehat Akademik yang telah memberi pengarahan dan bimbingannya kepada penulis.
7. Ucapan terima kasih juga penulis sampaikan kepada seluruh Dosen dan staff Prodi Biologi Fakultas Sains dan Teknologi yang telah banyak membantu sampai tahap ini.
8. Kepada adik-adikku tercinta Yuyun Amalia, Al Fajar, Ori Hidayah dan Khairan Nabila yang selalu memberikan semangat dalam mengerjakan Skripsi.
9. Kepada kakek dan nenek serta seluruh keluarga yang tak henti-hentinya mendukung dan mendoakan penulis.
10. Sahabat-sahabatku tercinta yang saling menyemangati Ernia Wati, Ade Putri Andalia, Zopie Sundari, Fitri Daini, Nur Arfadilla, Nailul Muna, Hilwun Salsabilla dan Aslamita.

Semoga kebaikan dan jasa Ibu, Bapak dan Saudara/i sekalian menjadi ibadah dan semoga Allah membalasnya. Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam penulisan Skripsi ini. Saran dan kritik dari semua pihak sangat penulis harapkan agar penulis dapat lebih baik lagi kedepannya. Penulis berharap semoga tulisan ini dapat bermanfaat bagi perkembangan ilmu pengetahuan, pembaca dan penulis lainnya. Akhir kata penulis ucapkan terima kasih.

Banda Aceh, 1 Oktober 2020
Penulis,

Resi Ofrita

DAFTAR ISI

	<i>Halaman</i>
LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING SKRIPSI	ii
LEMBAR PENGESAHAN DEWAN PENGUJI	iii
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN	iv
ABSTRAK	v
ABSTRAC	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
 BAB I PENDAHULUAN	 1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	7
1.3. Tujuan Penelitian	7
1.4. Manfaat Penelitian	7
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	9
2.1. Tanaman Jeruk	9
2.1.1. Sejarah Penyebaran Tanaman Jeruk	9
2.1.2. Klasifikasi Tanaman Jeruk	10
2.1.3. Morfologi Tanaman Jeruk	11
2.1.4. Kandungan Gizi Buah Jeruk	13
2.1.5. Hama Pada Tanaman Jeruk	13
2.2. Lalat Buah	14
2.2.1. Pengendalian Lalat Buah	17
2.2.2. Atraktan	19
 BAB III METODE PENELITIAN	 23
3.1. Tempat dan Waktu Penelitian	23
3.2. Jadwal Pelaksanaan Penelitian	24
3.3. Objek Penelitian	24
3.4. Alat dan Bahan Penelitian	24
3.5. Cara Kerja	25
3.5.1. Penyiapan Alat dan Bahan <i>Trapping</i>	25
3.5.2. Pemasangan Alat <i>Trapping</i>	25
3.5.3. Pengoleksian Lalat Buah	26
3.5.4. Identifikasi Lalat Buah	26
3.5.5. Analisis Data	26

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	28
4.1. Hasil Penelitian	28
4.1.1. Keanekaragaman Lalat Buah di Perkebunan Jeruk Sumber Bakti Kabupaten Nagan Raya.....	28
4.1.2. Spesies Lalat Buah Yang Paling Dominan Menyerang Perkebunan Jeruk Sumber Bakti Kabupaten Nagan Raya	29
4.2. Pembahasan	32
BAB V PENUTUP	40
5.1. Kesimpulan	40
5.2. Saran	40
DAFTAR PUSTAKA	41
DFTAR RIWAYAT HIDUP	55



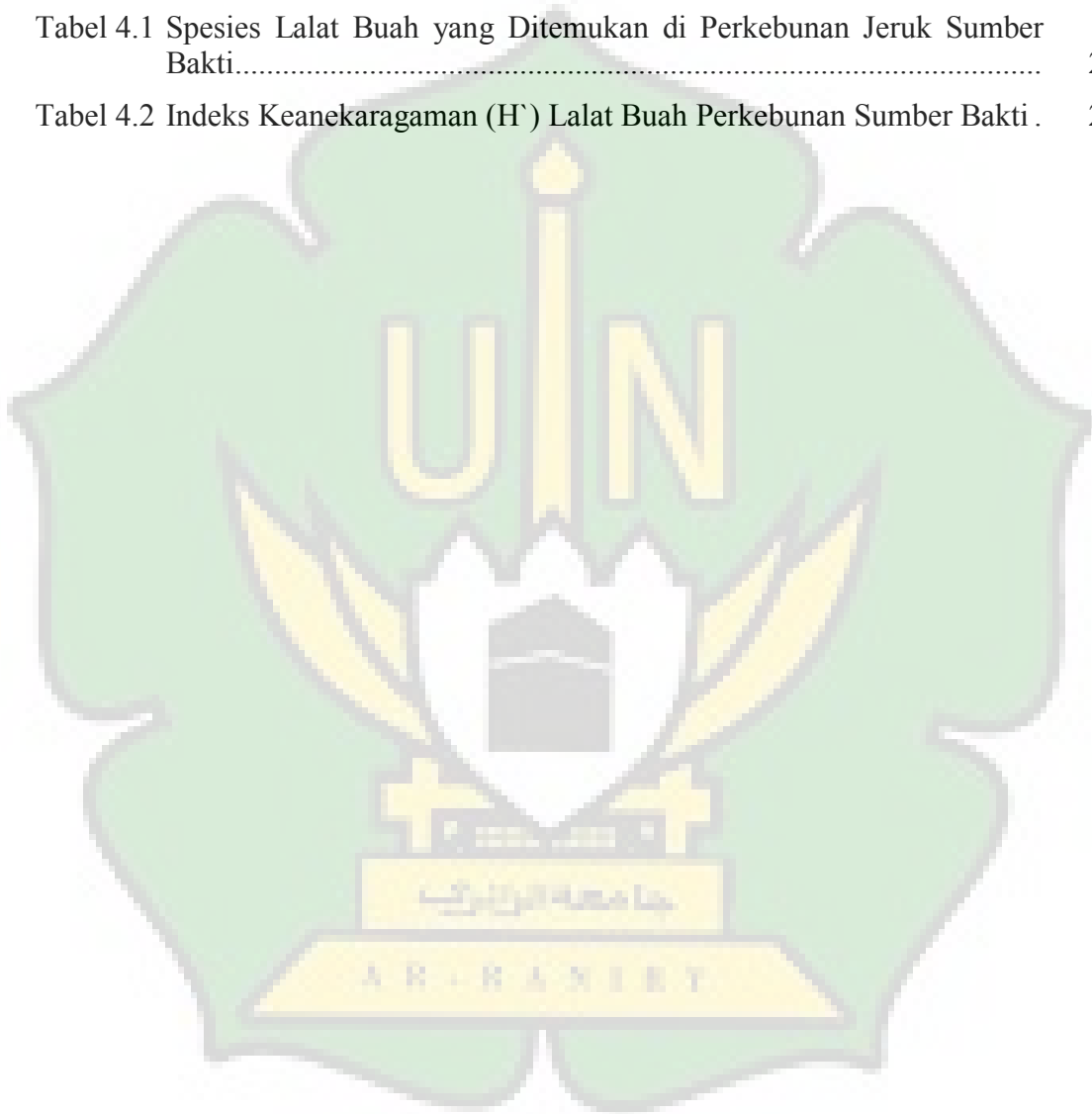
DAFTAR GAMBAR

	<i>Halaman</i>
Gambar 2.1 Tanaman Jeruk.....	11
Gambar 3.1 Peta Lokasi Kebun Jeruk Sumber Bakti	23
Gambar 3.2 Alat Perangkap Lalat Buah.....	25
Gambar 4.1 Diagram Persentase Spesies Lalat Buah Kebun Jeruk Sumber Bakti.....	29
Gambar 4.2 Morfologi <i>Bactrocera papayae</i>	31
Gambar 4.3 Morfologi <i>Bactrocera carambolae</i>	32



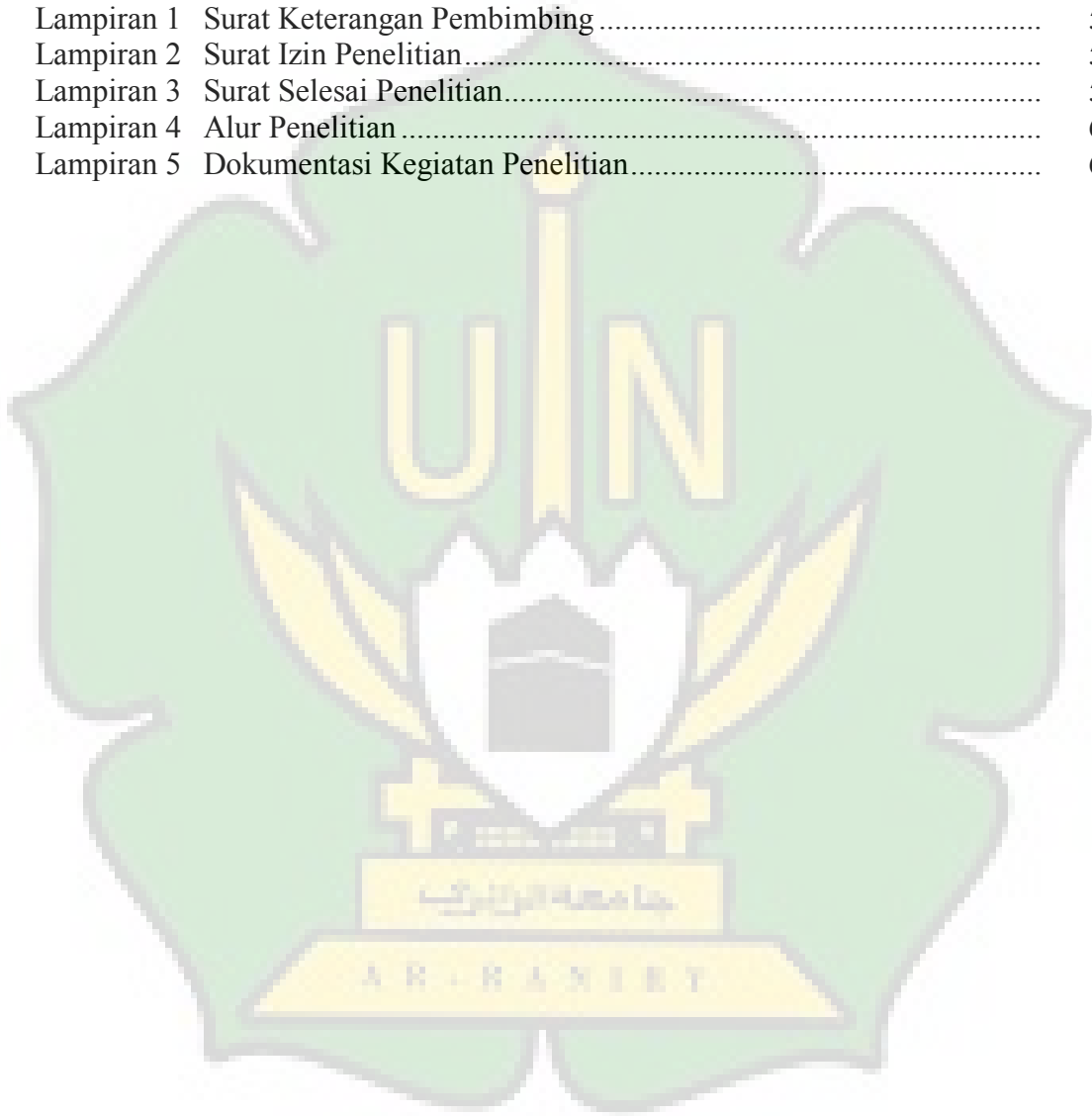
DAFTAR TABEL

	<i>Halaman</i>
Tabel 3.1 Rincian Pelaksanaan Kegiatan.....	24
Tabel 4.1 Spesies Lalat Buah yang Ditemukan di Perkebunan Jeruk Sumber Bakti.....	28
Tabel 4.2 Indeks Keanekaragaman (H') Lalat Buah Perkebunan Sumber Bakti .	29



DAFTAR LAMPIRAN

	<i>Halaman</i>
Lampiran 1 Surat Keterangan Pembimbing	57
Lampiran 2 Surat Izin Penelitian.....	58
Lampiran 3 Surat Selesai Penelitian.....	59
Lampiran 4 Alur Penelitian	60
Lampiran 5 Dokumentasi Kegiatan Penelitian.....	61



BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Jeruk (*Citrus* sp.) merupakan tanaman buah asli dari Asia. Negara China dipercaya sebagai tempat pertama kali jeruk tumbuh. Beberapa catatan sejarah menunjukkan bahwa tanaman ini pertama kali tumbuh di China. Jeruk sudah ada di Indonesia semenjak ratusan tahun yang lalu baik yang tumbuh secara alami atau dibudidayakan (Ridjal, 2008).

Jeruk termasuk salah satu usaha komoditi hortikultura yang bernilai ekonomi tinggi Penjor *et al.*, (2013). Permintaan buah jeruk terus meningkat dari tahun ke tahun sehingga cukup menguntungkan untuk diusahakan. Secara Nasional penghasiian jeruk mendapati peningkatan dari tahun ke tahunnya. Di tahun 2012 sebanyak 1.611,768 ton, pada tahun 2013 sebanyak 1. 644,808 ton dan di tahun 2014 produksi jeruk sebanyak 1.926,543 ton. Rata-rata produksi buah jeruk di Indonesia dari tahun 2015 sampai 2019 diperkirakan sebanyak 2.27 juta ton yang 75,88 % buah jeruk di sumbang dari lima provinsi Badan Pusat Statistik, (2015) Produksi jeruk di Aceh sebesar 8. 151,00 ton (Badan Pusat Statistik, 2020).

Dibalik meningkatnya kebutuhan konsumen terhadap buah jeruk, terdapat beberapa kendala yang dialami oleh petani dalam proses pembudidayaannya, salah satu kendala yang dapat menurunkan kualitas dan mutu buah jeruk adalah kerusakan yang ditimbulkan oleh Organisme Pengganggu Tanaman (OPT) khususnya lalat

buah. Hama lalat buah telah menimbulkan kerugian yang cukup besar bagi para petani buah dan sayuran. (Kristiandiny, 2014). Sekitar 75 % tanaman buah-buahan di Indonesia telah terserang lalat buah (Astriyani, 2014). Kerusakan pada buah yang disebabkan oleh lalat buah sangat berpengaruh terhadap ekonomi. Karena buah atau sayuran yang akan di kirim ke luar negeri sering mendapat penolakan dari Negara tujuan, dengan alasan adanya kekhawatiran terhadap penyebaran hama (Yuniar, 2013).

Menurut penelitian Suputa *et al.*, (2010) bahwa di Indonesia telah ditemukan 35 jenis tanaman dari 18 famili tumbuhan tercatat sebagai inang dari lalat buah. Upaya untuk mengatasi serangan lalat buah telah banyak dilakukan, seperti pemasangan perangkap lalat buah pada masa budidaya serta pengendalian menggunakan bahan kimia (Kristiandiny, 2014).

Lalat buah adalah salah satu organisme yang memiliki organ ovipositor. Lalat buah betina ovopisitornya terletak pada bagian posterior tubuhnya yang mana bagian ini difungsikan sebagai alat untuk proses peletakan telur ke dalam daging buah. Telur yang berada dalam buah akan menetas menjadi larva dan menjadikan sebagai sumber makanan baginya. Akibatnya buah menjadi jelek dan busuk sehingga buah tersebut tidak dapat dikonsumsi lagi (Aulani, 2013).

Contoh kasus kerugian yang diakibatkan oleh serangan lalat buah adalah pada kebun jeruk di daerah Kabupaten Karo. Lalat buah diperkirakan merusak sekitar 17.000 hektar tanaman jeruk di daerah Kabupaten Karo, sehingga menyebabkan

penurunan produksi perhektarnya mencapai 20 ton dari sebelumnya 60 ton (Manik dan Bangun, 2004 dalam Susila 2014).

Serangan lalat buah dapat dikurangi dengan cara melakukan pengendalian, contohnya dengan penyemprotan insektisida dan melakukan pembungkusan buah sebelum matang. Pestisida yang biasa dipakai untuk buah-buahan adalah jenis insektisida dan fungisida. Pemakaian pestisida sangat mudah dan efisien tetapi memiliki dampak yang merugikan karena bersifat racun sehingga berbahaya bagi tumbuhan, hewan dan manusia. Pestisida sangat berbahaya jika diserap dan masuk kedalam jaringan tumbuhan, pestisida bersifat toksik dan meninggalkan residu untuk tanaman sehingga dapat mengganggu pertumbuhannya (Hartini, 2014). Menurut Fajar, (2015) penggunaan pestisida yang tidak sesuai dengan anjuran pemakaian akan berpengaruh terhadap keamanan pangan konsumen buah jeruk. Hasil dari penelitian Sumiati *et al.*, (2017) mendapati kandungan residu *profenofos* (*Organophospat*) dalam buah jeruk sebesar 0,050-0,108 ppm.

Bahan pestisida dapat meracuni manusia bukan hanya saat digunakan tetapi juga berpotensi meracuni pada saat persiapan dan setelah melakukan penyemprotannya. Rata-rata hasil pemeriksaan kandungan *cholinesterase* pada petani melon di kecamatan Panawangan Kabupaten Grobongan yaitu 8.288 U/L dan hasil tertinggi yaitu 11.350 U/L, batas normal untuk laki-laki yaitu 4.620 – 11.500 U/L. Hal ini membuktikan bahwa kandungan pestisida dalam tubuh petani sudah mendekati batas standar (Yuantari *et al.*, 2012).

Pembungkusan buah sebelum matang terbukti efektif terhadap penghambatan serangan lalat buah, tetapi untuk petani pembungkusan buah tidak efektif karena memakan waktu dan tenaga yang banyak. Selain itu tidak semua buah bisa dibungkus disebabkan ada beberapa tanaman yang mempunyai batang yang tinggi. Penelitian Zulina, (2020) membuktikan bahwa membungkus buah dengan plastik dan dibantu dengan pemasangan perangkat dapat meningkatkan kualitas buah. Perlakuan dengan cara pembungkusan buah dan pemasangan atraktan mengurangi serangan lalat buah dengan persentase buah yang rusak hanya 33 % saja sedangkan perlakuan tanpa pembungkusan dan pemberian atraktan serangannya mencapai 100 %.

Cara lain dalam mengendalikan lalat buah selain memakai pestisida yaitu senyawa kimia *methyl eugenol* dan protein (Rahmawati, 2014). Patty, (2012) juga mengatakan keefektifan pengendalian dapat dilakukan dengan cara pemasangan perangkat dengan bantuan senyawa atraktan, jenis atraktan serta bentuk dan warna perangkat juga berpengaruh terhadap ketertarikan lalat buah. Amir dan Budi, (2012) juga mengatakan perangkat berwarna menarik perhatian serangga. Jarak ideal peletakan alat perangkat lalat buah adalah 20 m, karena Jarak radius aroma senyawa atraktan ini bisa mencapai 20 sampai 100 m dan jangkauannya akan mencapai 3 Km apabila mendapatkan bantuan angin (Kardinan *et al.*, 2009). Jika dibandingkan antara metode pemanfaatan insektisida dan pembungkusan buah, penggunaan metode perangkat dengan bantuan atraktan (*paraferomon*) lebih efisien karena selain mudah didapatkan, ramah lingkungan atraktan tidak meninggalkan residu pada buah, hal ini sesuai dengan pernyataan dari Rahmawati, (2014) yaitu pengendalian menggunakan

atraktan dapat mengurangi jumlah keberadaan lalat buah di alam, serta tidak meninggalkan residu pada buah. Hal ini juga sama dengan pernyataan (Herrahmawati *et al.*, 2020) salah satu usaha penekanan populasi lalat buah yang ramah lingkungan bisa menggunakan atraktan yang mengandung senyawa *methyl eugenol*.

Methyl eugenol memiliki fungsi yang sama dengan *feromon seks analog* yang dihasilkan oleh lalat buah betina untuk menarik perhatian jantan untuk kopulasi (Manurung, 2010). Menurut Hasyim, (2010) juga menyatakan aroma petrogenol mampu menarik lalat buah jantan untuk memasuki perangkap. Ditambahkan oleh Sastono, (2017) *methyl eugenol* sangat mudah menguap (*volatile*) sehingga aroma mudah menyebar dan bisa mencapai jangkauan yang luas.

Teknik pengendalian lalat buah pernah dilakukan di Hawaii yaitu dengan menggunakan atraktan, cara ini dapat mengurangi penggunaan pestisida sebesar 75% sampai dengan 95% (Thamrin, 2013). Senyawa *methyl eugenol* alami lainnya bisa didapatkan dari tumbuhan seperti selasih (*Ocimum* sp.), daun wangi (*Melauleca bracteate*), dan cengkeh (*Syzygium aromaticum*). Senyawa *methyl eugenol* sudah tersedia dan diperjual belikan tetapi dalam bentuk kimia (Rahmawati, 2014).

Menurut Handayani, (2015) bahwa setiap jenis atraktan mempunyai keunikan dan daya tarik tersendiri terhadap spesies lalat buah. Lengkong *et al.*, (2011) juga menyatakan bahwa setiap lalat buah dari genus *Bactrocera* hanya akan tertarik pada senyawa atraktan *methyl eugenol*, *cue lure*, dan *trimedlure*. Ketiga atraktan ini hanya akan menarik jenis serangga jantan. Penelitian pada tanaman manga dengan

menggunakan atraktan senyawa *methyl eugenol* berhasil menurunkan intensitas serangan hama lalat buah sebanyak 35%.

Sebagai atraktan *methyl eugenol* mempunyai pengaruh yang besar untuk lalat buah karena dapat mengeluarkan aroma yang dapat menarik perhatian lalat buah. Namun umumnya *methyl eugenol* hanya menarik lalat buah jantan saja (Handayani, 2015). Hasil penelitian dari Dumalang dan Lengkong, (2011) yang mendapatkan hasil tangkapan lalat buah tinggi pada spesies *Bactrocera dorsalis* dan *Bactrocera carambolae* dengan penggunaan atraktan *methyl eugenol*. Pada penelitian Daud (2008) juga memberikan bukti nyata yaitu pemasangan *methyl eugenol* pada tanaman cabai dari awal bulan Agustus sampai Desember mendapatkan hasil rata-rata 119,4 ekor sehingga diyakini mampu menekan pertumbuhan lalat buah. Dalam penelitiannya Patty, (2012) pemasangan perangkap menggunakan atraktan *methyl eugenol* dengan dosis 1,5 ml jumlah tangkapan per hari yaitu 32,53 ekor sedangkan dosis 2,5 ml mendapatkan lalat buah sebanyak 118,60 ekor selama 3 hari pemasangan perangkap. Hal ini sesuai dengan perkataan Patty, (2012) yaitu pemberian *methyl eugenol* dalam dosis yang tinggi lebih baik dari pada dalam dosis rendah karena apabila sedikit maka kandungan aktif akan cepat habis disaat menguap. Salbiah *et al.*, (2013) juga mengatakan bahwa batang serai memiliki kadar *methyl eugenol* yang tidak terlalu tinggi, tetapi mempunyai ketahanan terhadap aroma ekstrak yang relatif lebih lama rata-rata akan bertahan selama 3-4 hari.

Atraktan *cue lure* jika dibandingkan dengan atraktan *methyl eugenol*, diketahui *cue lure* lebih banyak dalam menangkap lalat buah, hal ini sesuai dengan penelitian

Larasati, (2013) yang menunjukkan lalat buah lebih banyak terperangkap dalam atrakan *cue lure*. Umumnya *cue lure* digunakan sebagai penarik hama lalat buah hutan kategori non dominan karena jumlah individu yang sedikit serta sebaran lokasi yang sempit. Sedangkan atraktan *trimedlure* biasanya digunakan dalam menangkap atau menarik lalat buah dari genus *Ceratitis* (Handayani, 2015).

Belum banyak peneliti yang meneliti tentang lalat buah yang menyerang berbagai jenis buah dan sayuran di Aceh khususnya Nagan Raya. Berdasarkan latar belakang diatas penulis tertarik untuk melihat lalat buah jenis apa saja yang ada di perkebunan buah jeruk di Desa Sumber Bakti, Kabupaten Nagan Raya.

1.2. Rumusan Masalah

Adapun yang menjadi rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimanakah keanekaragaman lalat buah di perkebunan jeruk Sumber Bakti, Kabupaten Nagan Raya?
2. Spesies lalat buah apa yang paling dominan menyerang buah jeruk di Sumber Bakti, Kabupaten Nagan Raya?

1.3. Tujuan Penelitian

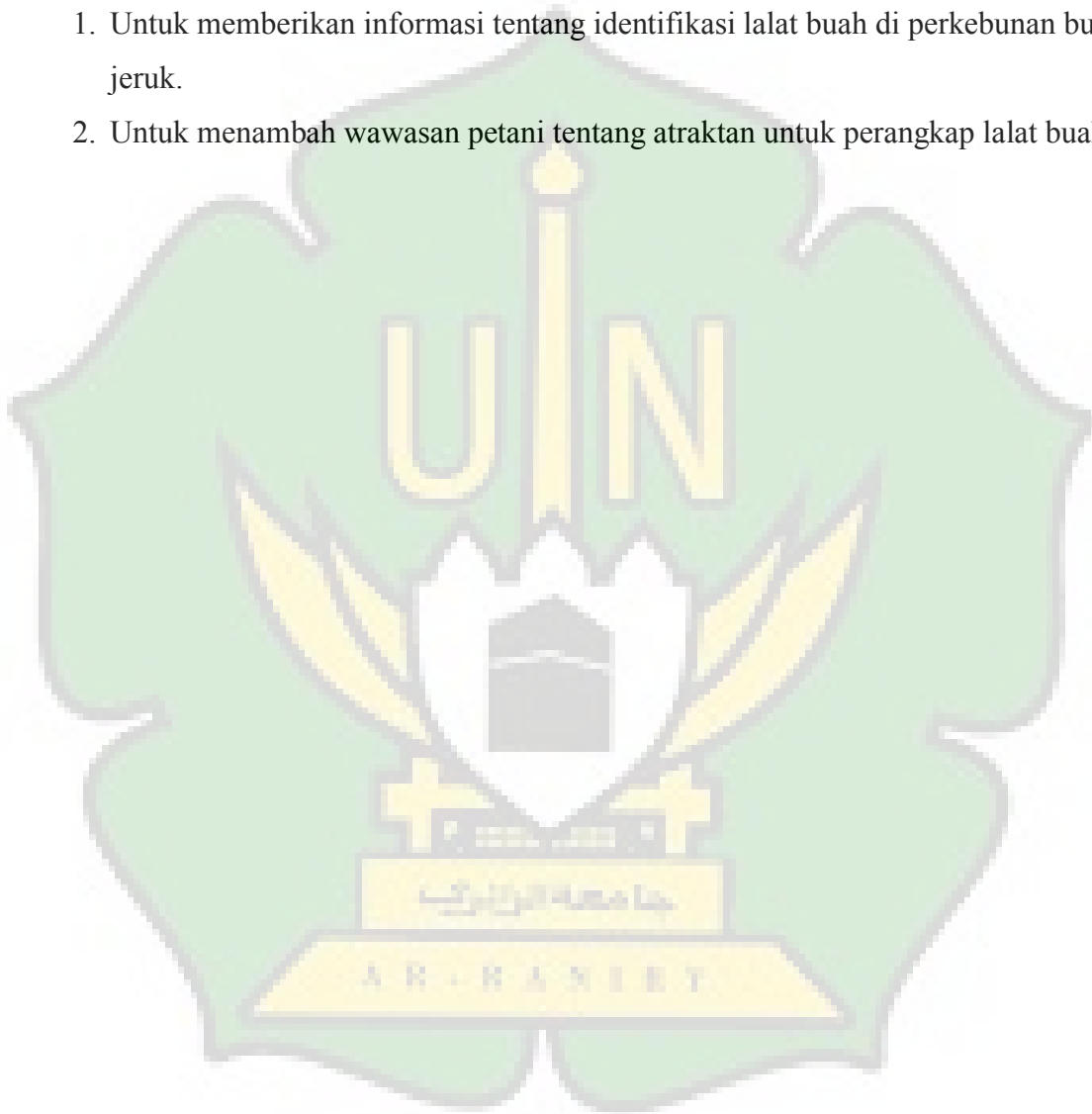
Adapun tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Untuk melihat bagaimanakah keanekaragaman lalat buah di perkebunan buah jeruk Sumber Bakti, Kabupaten Nagan Raya.
2. Untuk melihat lalat buah apa yang paling dominan menyerang buah jeruk di Sumber Bakti, Kabupaten Nagan Raya.

1.4. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah:

1. Untuk memberikan informasi tentang identifikasi lalat buah di perkebunan buah jeruk.
2. Untuk menambah wawasan petani tentang atraktan untuk perangkap lalat buah.



BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Tanaman Jeruk

2.1.1. Sejarah Penyebaran Tanaman Jeruk

Indonesia merupakan Negara dengan kepulauan terbanyak di dunia yang terletak di kawasan tropis antara dua benua (Asia dan Australia) dan dua samudera yaitu (Hindia dan Pasifik) Santoso 1996 dalam Kusmana, (2015). Indonesia adalah salah satu dari tiga Negara dengan kekayaan SDA hayati terbesar di dunia selain Brazil dan Zaire Bappenas 1993 dalam Jurnal Hukum Lingkungan Indonesia., (2015). Salah satu komoditi buah-buahan yang memiliki potensial tinggi dan bisa dikembangkan secara komersial adalah jeruk, karena memiliki nilai gizi dan ekonomi yang tinggi.

Jeruk adalah tanaman yang selalu tersedia sepanjang tahun karena berbuah tidak tergantung terhadap musim khusus. *Citrus* spp berasal dari benua Asia yaitu India Laut Timur, Cina Selatan, Birma Utara, dan Cochin Cina. Tanaman jeruk di Eropa baru dibudidayakan pada akhir abad 15. Orang Portugis membawa bibit unggul dari Cina ke Eropa pada tahun 1520. Jeruk manis ada di Mexico pada tahun 1518, lalu meluas ke area California, Texas dan Arizona. Sejak ratusan tahun yang lalu jeruk sudah ada di Indonesia baik yang dibudidayak maupun yang hidup secara liar (Pracaya 2003 dalam Kristanti, 2013). Tanaman ini terus berkembang dan tersebar

sampai ke Indonesia dan mulai dibudidayakan sejak orang-orang Belanda berada di Indonesia (Rukmana, 2010).

Saat ini buah jeruk sangat disukai oleh berbagai kalangan, khususnya masyarakat Indonesia. Potensi pengembangan tanaman jeruk belum dapat dimanfaatkan semaksimal mungkin, sedangkan permintaan buah jeruk di dalam negeri terus naik setiap tahun. Hal ini seiring bertambahnya pengetahuan masyarakat akan gizi serta permintaan olahan buah jeruk juga meningkat (Tarigan *et al.*, 2012).

2.1.2. Klasifikasi Tanaman Jeruk

Klasifikasi menurut Backer dan Bakhhuizen (1965), mengklasifikasikan tanaman jeruk sebagai berikut:

Kingdom	: Plantae
Divisi	: Spermathophyta
Sub divisi	: Angiospermae
Kelas	: Dicotyledonae
Ordo	: Rutales
Family	: Rutaceae
Genus	: Citrus
Spesies	: <i>Citrus sinensis</i>



Gambar 2.1 Tanaman Jeruk
Sumber: bibitonline.com

2.1.3. Morfologi Tanaman Jeruk

Jeruk dapat tumbuh diberbagai tempat, dan akan memberikan hasil optimal apabila ditanam dilokasi yang sesuai. Sama seperti tumbuhan lainnya jeruk juga memiliki ciri dan bagian-bagian tersendiri. Setiap spesies memiliki perbedaan karakteristik morfologi karena memiliki keragaman genetik (Avianugraha, 2012). Perbedaan morfologi daun ini sering digunakan untuk mengenali jenis (Amin *et al.*, 2010).

Umumnya daun jeruk berwarna hijau tua hingga cerah dan terlihat tebal. Setiap jenis jeruk memiliki aroma daun yang berbeda jika diperas. Bagian tepian daun bergerigi dengan ukuran gerigi besar dan kecil, bentuk daun oval, meruncing, serta ada daun yang berbentuk oval tumpul dan membulat. Ada yang terdapat petiol ada yang tidak memiliki petiol. Jika yang terdapat lembaran daun (*petiol*) kecil terletak dekat dengan ujung tangkai. Permukaan daun tampak seperti mengkilap karena

dilapisi oleh kutikula yang mengandung sedikit pektin dan mengakibatkan air cepat jatuh dari permukaan daun. Tulang daun berbentuk menyirip beraturan, juga ada yang selang seling (Putri, 2012).

Dalam penelitian Yuasamu, (2018) menuliskan bahwa warna daun jeruk manis berwarna hijau tua dengan bentuk daun tunggal, oval, meruncing pada bagian pangkal dan ujung daun agak membulat. Tepi daun bergerigi besar 11-16 gerigi. Permukaan bagian atas daun terlihat licin dan agak mengkilap. Panjang daun jeruk manis berkisar antara 7,5-8,6 cm, sedangkan lebar daunnya sekitar 3,7-4,6 cm.

Selain bentuk morfologi, karakteristik anatomi juga berpengaruh dalam hal pengelompokan tanaman jeruk dalam satu taksonomi. Secara umum bagian anatomi daun jeruk terdiri dari epidermis, kutikula, stomata, mesofil, jaringan palisade, jaringan bunga karang dan jaringan pembuluh Yuasamu, (2018). Stomata pada daun umumnya terdapat pada bagian bawah daun (*axial*), bentuk stomata pada daun jeruk memiliki tipe yang sama, begitu pula dengan bentuk sel epidermisnya (Adelina *et al.*, 2017).

Jeruk manis masuk kedalam golongan *Citrus aurantium* yang memiliki ciri dengan tangkai daun yang mempunyai sayap dan bunganya berwarna putih. Tanaman jeruk manis bisa mencapai ketinggian 6 m, memiliki cabang yang banyak, bertajuk daun bundar dan biasanya akan menghasilkan buah sekali dalam setahun. Bentuk daunnya bulat telur sampai ellips panjang, bertangkai dan daunnya seperti mempunyai sayap dengan wangi yang enak. Ukuran bunga jeruk manis sedikit besar dengan kelopak membentuk cawan, tangkainya berwarna putih atau kekuningan

dengan daun sebanyak 5 helai. Mempunyai 20-30 benangsari. Sedangkan bentuk buahnya memiliki rasa yang manis, bentuk buah bulat dengan ukuran agak besar, bertangkai kuat dengan warna kulit buah hijau sampai kekuning-kuningan sedikit kilat (Rukamana, 2003).

2.1.4. Kandungan Gizi Buah Jeruk

Jeruk merupakan salah satu jenis buah-buahan dari tanaman hortikultura yang penting di dunia selain manga dan pisang, karena jeruk memiliki kandungan gizi yang sangat baik bagi tubuh. Semisalnya dalam setiap 100 gram jeruk mempunyai kandungan rata-rata 87,20% air, 4,93-7,57 gram gula (Wariyah, 2010). Sari buah jeruk dapat mengandung vitamin C per 100 gram sebesar 40-70 mg/ml, tetapi tergantung jenisnya (Adelina *et al.*, 2017).

Kandungan vitamin C dalam buah jeruk dikenal sebagai antioksidan dan mampu meningkatkan daya tahan tubuh. Beberapa penelitian membuktikan bahwa makanan yang ada vitamin C bisa menurunkan terjadinya berbagai jenis penyakit kanker dan jantung (Sulistyanto, 2012). Selain itu Sulistyanto, (2012) dalam tesisnya menuliskan buah jeruk dapat dipergunakan untuk kepentingan lainnya, misalnya sebagai bahan makanan, obat serta kian digunakan untuk keperluan kesehatan tubuh. Kulit jeruk sendiri dapat dimanfaatkan sebagai penenang, penghalus kulit hingga dijadikan anti nyamuk (Adelina *et al.*, 2017).

2.1.5. Hama Pada Tanaman Jeruk

Pertanaman buah jeruk semakin luas dan meningkat, baik dari segi kualitas maupun kuantitas buah jeruk. Keadaan ini juga dipengaruhi oleh ada tidaknya

penyakit dan hama yang mengganggu tanaman jeruk. Pemberantasan penyakit dan hama pada jeruk sudah sering dilakukan oleh petani, kabar buruknya petani tidak menggunakan pestisida dalam takaran yang pas sehingga menyebabkan penyakit resisten terhadap zat kimia. Selain itu hasil yang didapatkan tidaklah memenuhi standar kesehatan karena terlalu banyak mengandung bahan pestisida (Kristanti, 2013).

Menurut Kalshoven, 1981 dalam Bangun (2009) terdapat beberapa jenis serangga hama yang kerap mengganggu tanaman jeruk, di antaranya adalah kutu sisik salju (*Unaspis citri*), kutu psyllid jeruk (*Diaphorina citri*), kutu tepung jeruk (*Pseudococcus citri*), lalat hitam jeruk (*Aleurocanthus wolgumi*), lalat putih jeruk (*Dialeurodes citri*), lalat buah asia (*Bactrocera* spp), ulat trowongan daun jeruk (*Phyllocnitis citrella*), ulat kulit jeruk (*Prays endocarpa*), ulat bunga jeruk (*Prays citri*), aphid jeruk tropis (*Toxoptera citricidus*), aphid jeruk hitam (*Toxoptera aurantii*), aphid kapas (*Aphis goosypii*), penggerek buah jeruk (*Citripestis sagitiferella*), kupu-kupu gajah (*Papilio memnon*) dan tungau merah (*Tetranychus cinnabarius*). Lalat buah yang paling mendominasi kerugian buah-buahan. Beberapa spesies lalat buah sudah ada di aceh contohnya *B. dorsalis* *B. umbrosus* *B. cucurbiteae* *B. tau* *B. latrifons* dan *B. albistrigata*.

2.2. Lalat Buah

Lalat buah masuk kedalam golongan hama perusak tanaman dan buah-buahan. Kerusakan yang terjadi hanya pada buahnya saja. Tanaman yang diserang tidak berpengaruh, tetap normal, tumbuh sehat dan tetap bisa berbuah (Susanti, 2012).

Serangan hama lalat buah sangat merugikan, karena langsung menyerang pada buahnya. Serangan lalat buah pada buah muda menjadikan bentuk buah tidak normal, layu dan gugur. Sedangkan dampak serangan pada buah tua, buah menjadi basah dan busuk, dan terinfeksi bakteri serta berjamur yang disebabkan oleh larva lalat buah (Wijaya dan Adiartayasa, 2018). Hasil penelitian Wulan *et al.*, (2017) pada buah belimbing yaitu, lalat buah menyukai buah yang berwarna kuning kehijauan, kulit buah berwarna kuning sedikit hijau.

Lalat buah memiliki ciri khas dalam menyerang tanaman inang yaitu dengan cara memasukkan telur atau larvanya kedalam daging buah yang hampir matang. Buah yang telah terserang biasanya ditandai dengan adanya lubang kecil di bagian tengah kulitnya. Gejala awal dapat ditandai dengan noda akibat tusukan ovipositor lalat buah betina pada saat peletakan telur ke dalam buah (Handayani, 2015). Serangan lalat buah ditandai dengan adanya noda kecil yang lama kelamaan akan berubah warna menjadi coklat kehitaman, sehingga mengakibatkan buah busuk dan jatuh sebelum matang (Rahmawati dan Hardini, 2014).

Telur menetas memasuki fase larva (belatung) yaitu fase yang paling merusak, karena larva memakan daging buah jeruk sembari mengeluarkan enzim yang

mempercepat proses pembusukan pada buah dan berkembang biak dalam buah. Lalat buah dan bakteri hidup saling menguntungkan (*symbiosis mutualisme*) yaitu ketika pada saat lalat buah meletakkan telur pada buah bakteri akan terbawa diikuti dengan cendawan sehingga menyebabkan busuk pada buah (Wijaya dan Adiartayasa, 2018).

Pada fase larva instar 1-3 berada dalam buah dan akan merusak daging buah selama 7 sampai dengan 9 hari, ketika sudah memasuki fase larva instar 3 akan melenting keluar dan masuk kedalam tanah membentuk pupa (Rahmawati dan Hardini, 2014).

Menurut Handayani, (2015) kemungkinan besar lalat buah betina dapat meletakkan telur pada buah 1-40 butir/hari. Seekor lalat buah betina bisa menghasilkan telur sekitar 120-150 butir semasa hidupnya dan akan menetas dari rentan waktu 8-16 jam setelah peletakan (BKP Pangkal Pinang, 2012). Sedangkan menurut Vijaysegaran dan Drew, (2006) bahwa satu ekor lalat buah betina *Bactrocera dorsalis* bisa menghasilkan telur sebanyak 1200-1500 butir.

Lalat buah betina memerlukan protein hidrolisat dalam jumlah yang banyak untuk membantu perkembangan organ reproduksi dan pembentukan telur-telur yang fertil. Limbah bir dapat menarik lalat buah betina karena senyawa proteinnya. Selain limbah bir, limbah kakao yang diperoleh dari hasil fermentasi biji kakao juga dapat dimanfaatkan dalam menarik lalat buah betina. Limbah kakao yang telah diolah menarik lalat buah jantan dan lalat buah betina (Indriyanti *et al.*, 2012).

Lalat buah genus *Bactrocera* adalah jenis yang menyerang buah di Indonesia. Spesies *Bactrocera dorsalis* dapat mengakibatkan kehilangan hasil sampai 100 %. Sedangkan *B. papayae*, *B. carambolae*, *B. cucurbitae* serta *B. umbrosus* merupakan jenis yang paling sering dijumpai pada berbagai produk buah di Indonesia Bangun, (2009).

Menurut Sodiq 2004 dalam Handayani, (2015) mengatakan bahwa lalat buah berkembang dengan sempurna (*holometabola*) yaitu memiliki 4 tahap metamorfosis dimulai dari fase telur, larva, pupa dan imago.

Lalat buah termasuk kedalam family tephritidae biasanya memiliki ciri pada sayapnya yaitu bintik atau pita (*band*) pada bagian sayapnya. Bintik tersebut memiliki pola yang berbeda dan unik. Menurut Astriyani, (2014) Secara umum telur lalat buah berwarna putih kekuningan dengan bentuk bulat panjang. Panjang telur berkisar 0,3 mm-0,8 mm dengan lebar 0,2 mm dengan mikrofili yang tipis dibagian ujung anterior. Pada stadium larva bentuknya bulat panjang dan salah satu ujungnya runcing, larvanya berwarna putih keruh kekuningan. Bagian kepalanya berbentuk runcing serta mempunyai alat pengait dan bintik yang jelas. Larva instar ketiga berukuran sedang dengan panjang 7,0 mm-0,9 mm dan lebar 1.5-1.8 mm.

Pupa lalat buah berbentuk oval berwarna kuning kecoklatan dengan panjang ± 5 mm. Imago lalat buah biasanya mempunyai ciri penting pada setiap bagian. Kepala terdapat antena, mata serta spot. Daerah thoraks ada dua bagian yaitu skutum dan skutelum. Pada sayap terdiri dari bentuk dan pola pembuluh yaitu *costa*, *radius*, *median* dan *cubits anal*. Abdomen genus *Bactrocera* memiliki ruas-ruas yang

terpisah sedangkan pada genus *Dacus* ruas-ruasnya menyatu. Abdomen *Bactrocera* tergum I dan II menyatu, tergum III-V terpisah (Handayani, 2015).

2.2.1. Pengendalian Lalat Buah

Proses peningkatan produksi buah jeruk di Indonesia sering mengalami kendala, mulai dari penyediaan benih bermutu, pembudidayaan hingga pengelolaan pasca panen. Salah satu kendala dalam upaya meningkatkan produksi dan mutu buah jeruk di Indonesia yaitu serangan lalat buah (Sianipar, 2008).

Satu spesies lalat buah bisa ditemukan menyerang beberapa jenis inang. Tingkatan serangan lalat buah sangat bervariasi dan berbanding lurus dengan populasi di lapangan. Populasi yang meledak akan menyebabkan tingkat serangan lalat buah meningkat begitupun sebaliknya (Pujiastuti, 2007). Hasil penelitian Sastono dan Wijaya, (2017) telah menemukan empat spesies lalat buah yang menyerang tanaman jeruk di Desa Katung Kecamatan Kintamani, Kabupaten Bangli yaitu *Bactrocera papayae*, *Bactrocera carambolae*, *Bactrocera umbrosus* dan *Bactrocera calumniata*. *Bactrocera papaya* adalah jenis lalat buah yang paling tinggi kelimpahannya.

Menurut Tarigan, (2012) tingginya serangan hama lalat buah dapat mencapai 90% dan jika tidak ada upaya pengendalian akan mempengaruhi pencapaian produksi bahkan gagal panen yang mengakibatkan kerugian bagi petani.

Upaya pengendalian telah banyak dilakukan baik yang dilakukan secara tradisional, pengendalian hayati maupun dengan bahan kimia. Pencegahan secara

tradisional dapat dilakukan dengan menutup buah sebelum matang menggunakan plastik, koran ataupun dedaunan Bangun (2009). Sedangkan secara kimia dapat dilakukan dengan pemasangan perangkap (*trapping*) yang sudah diberi tetesan zat kimia atau disebut dengan atraktan (Departemen Pertanian 2007).

Menurut Bangun, (2009) bahwa ketinggian perangkap mempengaruhi ketertarikan lalat buah yang terperangkap. Hal ini disebabkan batang jeruk yang tidak terlalu tinggi dan ranting yang cenderung merunduk kebawah pada saat buah matang.

Lalat buah merupakan hewan yang aktif pada pagi hari karena lebih banyak membutuhkan cahaya matahari untuk beraktivitas sehingga sebagian besar lalat buah aktif di waktu pagi (Manurung, 2010). Menurut penelitian Patty, (2012) waktu yang efektif lalat buah dalam mencari makan adalah dari jam 07.00-10.00, hal ini terbukti dengan hasil penelitiannya bahwa lalat buah lebih banyak terperangkap pada waktu pagi hari dari pada diwaktu sore. Menurut Hasyim, (2014) Lalat buah dewasa aktif terbang di jam 06.00-09.00 sedangkan diwaktu sore pada jam 15.00-18.00.

2.2.2. Atraktan

Penggunaan perangkap serangga menggunakan atraktan atau zat penarik merupakan salah satu teknik yang sudah banyak dikenal dan sudah umum digunakan dalam monitoring populasi maupun dipergunakan untuk pengendalian hama (Priawandiputra *et al.*, 2015).

Berdasarkan prinsip kerja pergerakan serangga, perangkap memiliki dua fungsi yaitu sebagai perangkap aktif dan pasif. Perangkap pasif merupakan perangkap yang

tidak menggunakan atraktan atau zat penarik, sedangkan perangkap aktif adalah perangkap yang menggunakan pemikat (zat kimia maupun fisik) sehingga serangga tertarik dan terperangkap (Priawandiputra *et al.*, 2015).

Ada banyak jenis perangkap yang bisa digunakan dalam *trapping* beberapa diantaranya yaitu *window trap*, *pitfall*, *light traps*, *stcky traps*, *snap traps*, *malaise trap* dan perangkap lainnya (Priawandiputra *et al.*, 2015).

Atraktan adalah suatu zat kimiawi yang mirip dengan *sexpheromon* yang dapat memikat lalat buah khususnya jenis lalat buah jantan. Salah satu kegunaan atraktan ini yaitu membantu dalam mempelajari perilaku lalat buah misalnya perilaku pada saat kawin serta perilaku ovoposisi. Ada banyak jenis atraktan yang dapat dimanfaatkan untuk *trapping* tetapi tidak semua memiliki fungsi yang sama yakni setiap jenis atraktan yang berbeda akan menangkap atau menarik jenis lalat buah yang berbeda pula. Seperti lalat buah genus *Bactrocera* akan memperlihatkan perilaku yang normal atau menyukai senyawa *Methyl eugenol* dan *Cue lure*. Sedangkan senyawa atraktan *Trimedlure* hanya akan menarik pada lalat buah genus *Ceratitis* saja (Lengkong *et al.*, 2011).

Kairomon dan feromon merupakan dua jenis atraktan pemikat serangga, kairomon adalah zat penarik yang dikeluarkan oleh suatu spesies untuk menarik spesies berbeda, sedangkan feromon itu sendiri adalah senyawa yang dikeluarkan oleh suatu spesies untuk menarik spesies yang sama (Priawandiputra, 2015).

Pengendalian hama lalat buah menggunakan atraktan dapat dilakukan dengan 3 cara yang berbeda berikut yaitu: Pertama atraktan akan mendeteksi dan memonitoring

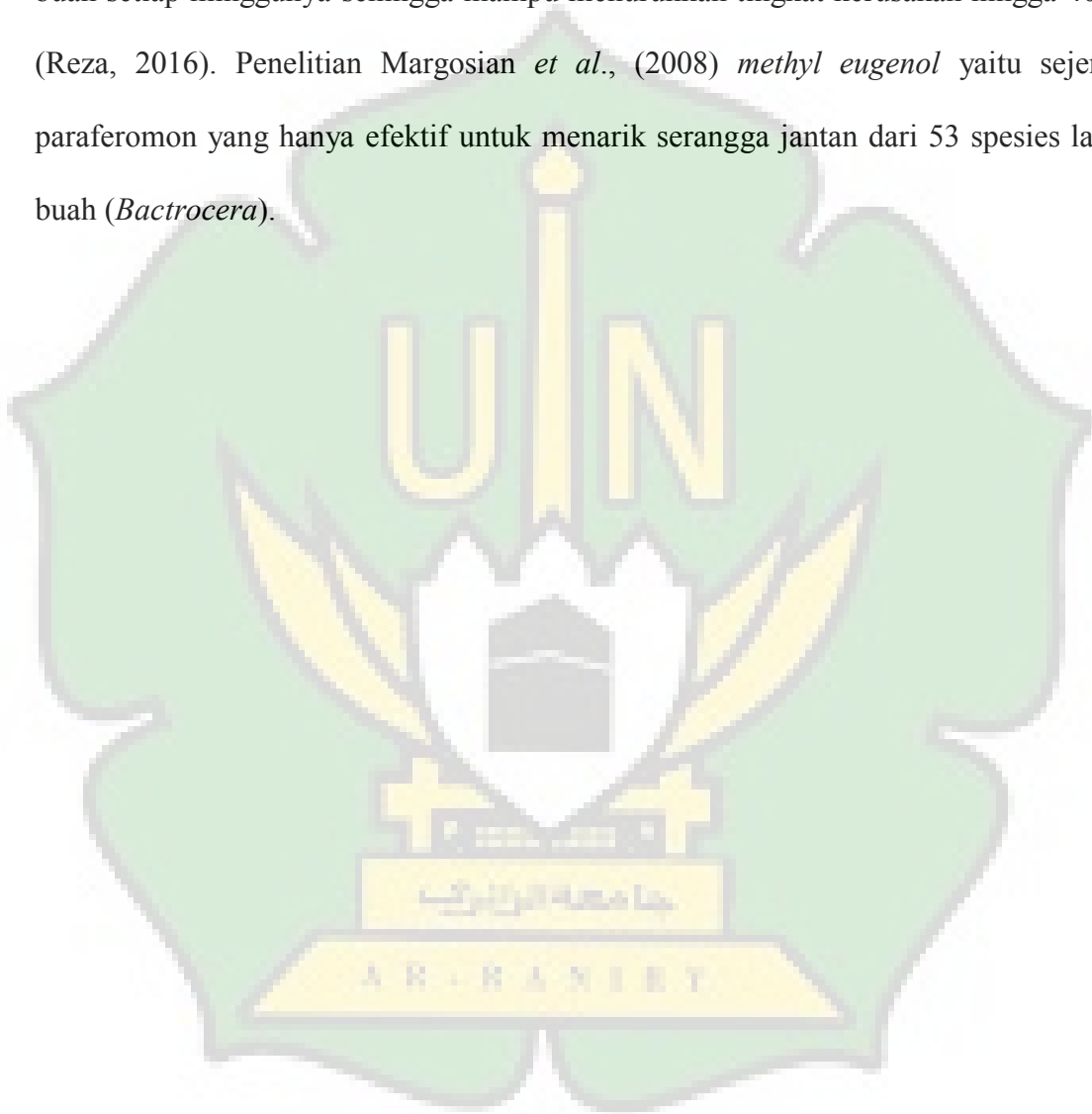
jumlah populasi lalat buah. Kedua akan menarik perhatian lalat buah kedalam perangkap dan lalat buah akan mati dengan sendirinya karena ada senyawa insektisida didalamnya. Ketiga akan menghambat lalat buah untuk bereproduksi, berkelompok dan tingkah laku mencari makan (Handayani, 2015).

Penyerangan lalat buah dapat dikontrol dengan melakukan beberapa teknik yaitu dengan cara melakukan penyemprotan insektisida, membungkus buah yang belum matang dan penggunaan perangkap lalat buah. Teknik pembungkusan buah menjadi salah satu pilihan untuk mengendalikan lalat buah, tetapi cara ini tidaklah efektif karena akan melelahkan petani dan banyak menghabiskan kertas pembungkus buah, tetapi penggabungan antara membungkus buah sebelum matang dengan diikuti pemasangan perangkap akan menghasilkan hasil yang efektif. Bahan yang dimasukkan ke dalam perangkap umumnya menggunakan atraktan karena mampu untuk menarik lalat buah, ramah lingkungan dan tidak meninggalkan residu pada buah (Simarmata *et al.*, 2013).

Senyawa atraktan *methyl eugenol* adalah zat yang memiliki sifat *volatile* (menguap) sehingga akan menyebarkan aroma wangi. Lalat buah yang mencium aroma *methyl eugenol* akan berusaha mencari aroma tersebut lalu mendekati dan memakannya. Jarak radius aroma senyawa atraktan ini bisa mencapai 20 sampai 100 m, jangkauannya akan mencapai 3 Km apabila mendapatkan bantuan angin (Kardinan, 2009 dalam Handayani, 2015).

Berdasarkan hasil penelitian Tobing *et al.*, (2007) menyatakan bahwa pengendalian lalat buah menggunakan *methyl eugenol* dengan perangkap *Steiner*

efektif menarik *Bactrocera dorsalis*. Dari penelitian sebelumnya juga menyatakan bahwa *methyl eugenol* mampu memerangkap lalat buah jantan sampai 20-1000 lalat buah setiap minggunya sehingga mampu menurunkan tingkat kerusakan hingga 40% (Reza, 2016). Penelitian Margosian *et al.*, (2008) *methyl eugenol* yaitu sejenis paraferomon yang hanya efektif untuk menarik serangga jantan dari 53 spesies lalat buah (*Bactrocera*).

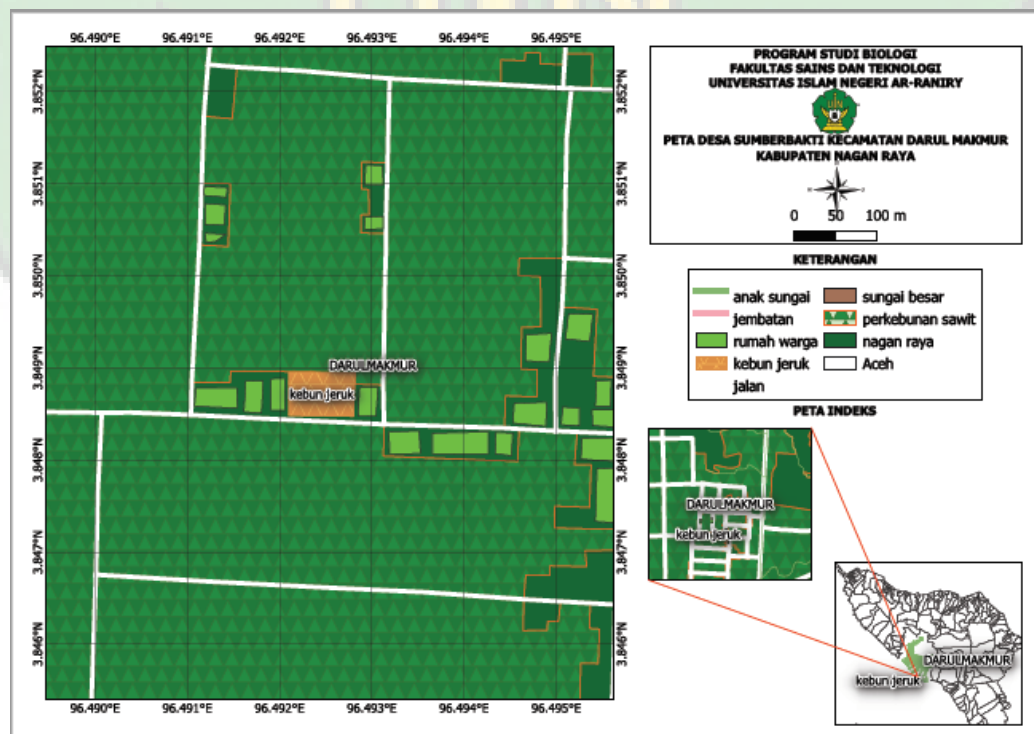


BAB III

METODE PENELITIAN

3.1. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada perkebunan jeruk manis milik petani, di Desa Sumber Bakti Kecamatan Nagan Raya. Lalat buah yang diperoleh selanjutnya akan diidentifikasi di Laboratorium Ekologi gedung Multifungsi Universitas Islam Negeri Ar-Raniry. Penelitian dilaksanakan pada bulan Maret 2021.



Gambar 3.1. Peta Lokasi Kebun Jeruk Sumber Bakti

3.2. Jadwal Pelaksanaan Penelitian

Tabel 3.1. Rincian Pelaksanaan Penelitian

No	Kegiatan	Maret				April			
		1	2	3	4	1	2	3	4
1.	Penyiapan alat dan bahan								
2.	<i>Trapping</i> lalat buah								
3.	Identifikasi lalat buah								
4.	Analisis data								

3.3. Objek Penelitian

Objek penelitian ini adalah lalat buah yang ditangkap dari kebun jeruk milik petani di Desa Sumber Bakti Kabupaten Nagan Raya. Luas kebun jeruk milik petani yang menjadi objek pengamatan adalah sebesar 1 Ha pada kebun tersebut terdapat 400 batang tanaman jeruk dengan jarak tanam 5x5 m.

3.4. Alat dan Bahan Penelitian

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah alat perangkap (*trapping*), botol sampel, cawan petri, alat tulis, mikroskop stereo, lup, kuas serangga, pinset, pisau, gunting dan buku identifikasi.

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah atraktan *methyl eugenol* (Petrogenol 800 g/l), kapas, *spuid*, insektisida (VAPE), *silica gel*, kertas label, sarung tangan, masker, dan tisu.

3.5. Cara Kerja

3.5.1. Penyiapan Alat dan Bahan *Trapping*

Disiapkan alat perangkap sebanyak 10 buah. Alat tersebut dibersihkan terlebih dahulu menggunakan air yang mengalir, kemudian dikeringkan menggunakan tisu. Selanjutnya disiapkan kapas sebesar ibu jari lalu digulung. Kapas yang telah digulung dilengketkan pada kawat dalam alat perangkap. Tahap selanjutnya yaitu menyuntikkan atraktan *methyl eugenol* ke kapas sebanyak 3 ml menggunakan *spuid*, setelah itu disemprotkan insektisida secukupnya.



Gambar 3.2. Alat Perangkap Lalat Buah

3.5.2. Pemasangan Alat *Trapping*

Alat perangkap yang telah disiapkan dibawa ke perkebunan jeruk, kemudian dipasangkan pada pohon jeruk secara acak. Jarak antara satu alat perangkap dengan perangkap lainnya yaitu 20 meter. Perangkap digantung pada pohon jeruk dengan jarak ketinggian 1,5 m dari permukaan tanah. Pemasangan perangkap dilakukan 2

kali dalam seminggu dengan total 8 kali pemasangan. Pemasangan perangkat berlangsung dari pukul 08.00 hingga 18.00 WIB.

3.5.3. Pengoleksian Lalat Buah

Lalat buah yang terperangkap dalam alat *trapp* dimasukkan kedalam botol sampel menggunakan kuas. Botol sampel sebelumnya sudah diisi *sillica gel* dan diatasnya diletakkan tisu. Kemudian sampel diberi label sesuai dengan hari pengamatan. Selanjutnya dibawa ke Laboratorium Ekologi gedung Multifungsi Universitas Islam Negeri Ar-Raniry untuk dilakukan identifikasi.

3.5.4. Identifikasi Lalat Buah

Lalat buah terlebih dahulu di pilah, kemudian diamati dibawah mikroskop stereo. Identifikasi dilakukan dengan mengamati bagian morfologi lalat buah yaitu bagian corak pada abdomen, corak sayap dan bentuk toraks lalu dicatat hasilnya. Identifikasi semua jenis lalat buah yang ditemukan dilakukan dengan berpedoman pada buku *Fruit Files Of Indonesia: Their identification, Pest Status and Pest Manajemen* (Darwin, 2008).

3.5.5. Analisis Data

Keanekaragaman lalat buah dihitung dengan menggunakan rumus Indeks Keanekaragaman Shannon-Weiner, yaitu:

$$H' = - \sum p_i \ln p_i$$

Keterangan :

H' : Indeks Keanekaragaman Shannon-Weiner

P_i : Jumlah individu suatu spesies/jumlah total seluruh spesies

N : Jumlah total individu

Kisaran indeks keanekaragaman Shannon Weiner yaitu:

$H < 1$ = keanekaragaman rendah

$1 < H < 3$ = keanekaragaman sedang

$H > 3$ = keanekaragaman tinggi

Indeks Dominansi dihitung dengan menggunakan rumus indeks dominansi dari Simpson (Odum, 1994):

$$D = \sum (n_i/N)^2$$

Keterangan:

D : Indeks Dominansi Simpson

N_i : Jumlah Individu tiap spesies

N : Jumlah Individu seluruh spesies

Kriteria indeks dominansi menurut Odum, 1994 adalah:

$0 < D < 0,3$: Dominansi rendah

$0,3 < D < 0,6$: Dominansi sedang

$0,6 < D < 1$: Dominansi tinggi

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Penelitian

4.1.1 Keanekaragaman Lalat Buah di Perkebunan Jeruk Sumber Bakti

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan selama satu bulan ditemukan dua spesies lalat buah dari genus *Bactrocera* di salah satu perkebunan buah jeruk Sumber Bakti Nagan Raya. Hasil identifikasi yang ditemukan yaitu berasal dari spesies *Bactrocera papayae* dan *Bactrocera carambolae*. Terdapat perbedaan jumlah total lalat buah buah yang tertangkap di perkebunan jeruk Desa Sumber Bakti Kabupaten Nagan Raya. Spesies yang paling banyak terperangkap adalah spesies *Bactrocera papayae* dan spesies yang sedikit ditemukan adalah *Bactrocera carambolae*.

Berikut jumlah dan jenis lalat buah yang diperoleh dari hasil pengamatan dapat dilihat pada table 4.1

Tabel 4.1 Spesies Lalat Buah yang Ditemukan di Perkebunan Jeruk Sumber Bakti

Genus	Spesies	Atraktan	Jumlah (Σ)
Bactrocera	<i>Bactrocera papayae</i>	<i>Methyl eugenol</i>	95
Bactrocera	<i>Bactrocera carambolae</i>	<i>Methyl eugenol</i>	60

Keanekaragaman adalah jumlah total spesies dalam suatu komunitas tertentu. Keanekaragaman biasanya dapat dilihat dari banyaknya spesies yang membentuk suatu sistem komunitas, semakin tinggi jumlah spesies maka semakin banyak pula keaneragamannya.

Nilai indeks keanekaragaman (H') lalat buah pada perkebunan jeruk Sumber Bakti dapat dilihat pada tabel 4.2 berikut.

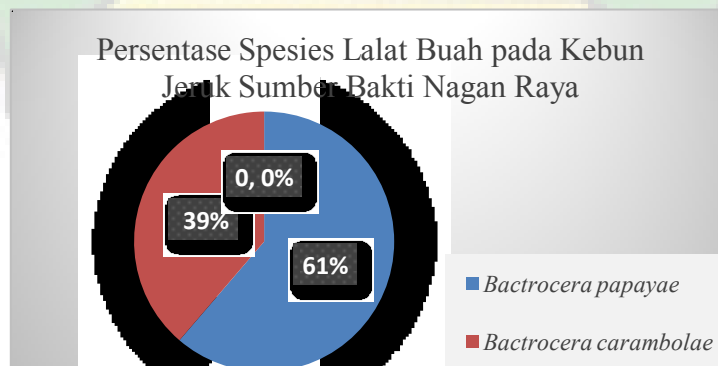
Tabel 4.2 Nilai Indeks Keanekaragaman (H') Lalat Buah Perkebunan Sumber Bakti

No.	Spesies	Σ	Pi	Ln	Ln.Pi	H'
1.	<i>Bactrocera papayae</i>	95	0,61290	-0,48954	-0,30004	0,30004
2.	<i>Bactrocera carambolae</i>	60	0,38709	-0,94908	-0,36738	0,36738
	Total	155	1	-1,43862	-0,66743	0,66743

Berdasarkan tabel diatas indeks keanekaragaman (H') lalat buah pada perkebunan jeruk Sumber Bakti dapat diketahui nilai $H' = 0,66743$ yaitu kategori keanekaragaman rendah.

4.1.2 Spesies Lalat Buah yang Paling Dominan Menyerang Perkebunan Jeruk Sumber Bakti

Lalat buah yang paling mendominasi pada perkebunan buah jeruk Sumber Bakti Kabupaten Nagan Raya adalah speies *Bactrocera papayae* dengan jumlah paling banyak yaitu 95 ekor (61%) sedangkan *Bactrocera carambolae* berjumlah 60 ekor (39%). Diagram persentase dominansi spesies lalat buah di perkebunan jeruk Sumber Bakti, Kabupaten Nagan Raya dapat dilihat pada gambar 4.1 dibawah ini.

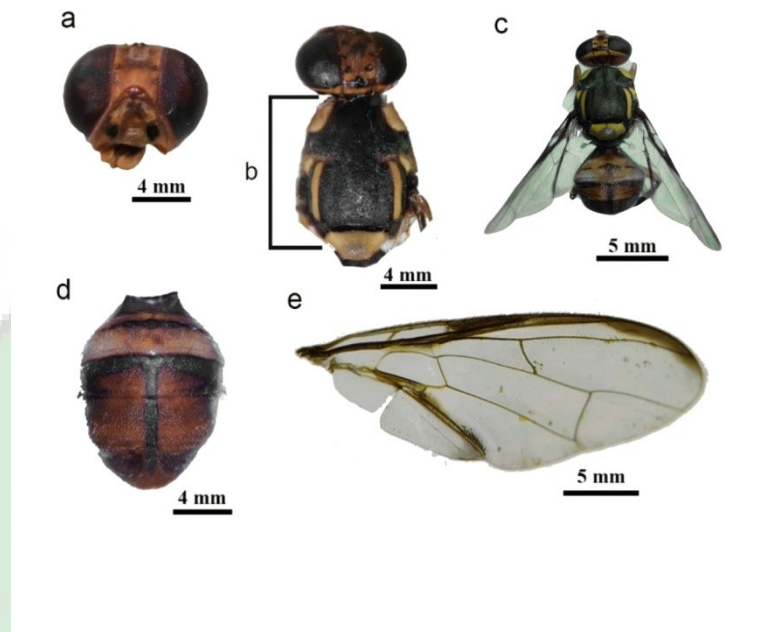


Gambar 4.1: Diagram Persentase Spesies Lalat Buah Kebun Jeruk Sumber Bakti

Tingkat dominansi spesies lalat buah yang ditemukan di perkebunan jeruk Sumber Bakti, Kabupaten Nagan Raya spesies yang paling dominan adalah *Bactrocera papayae* dengan nilai $D = 0,61290$ termasuk dalam kategori sedang, sedangkan spesies dominansi *Bactrocera carambolae* yaitu $D = 0,38709$ termasuk dalam kategori rendah.

a. Karakteristik Lalat Buah *Bactrocera papayae*

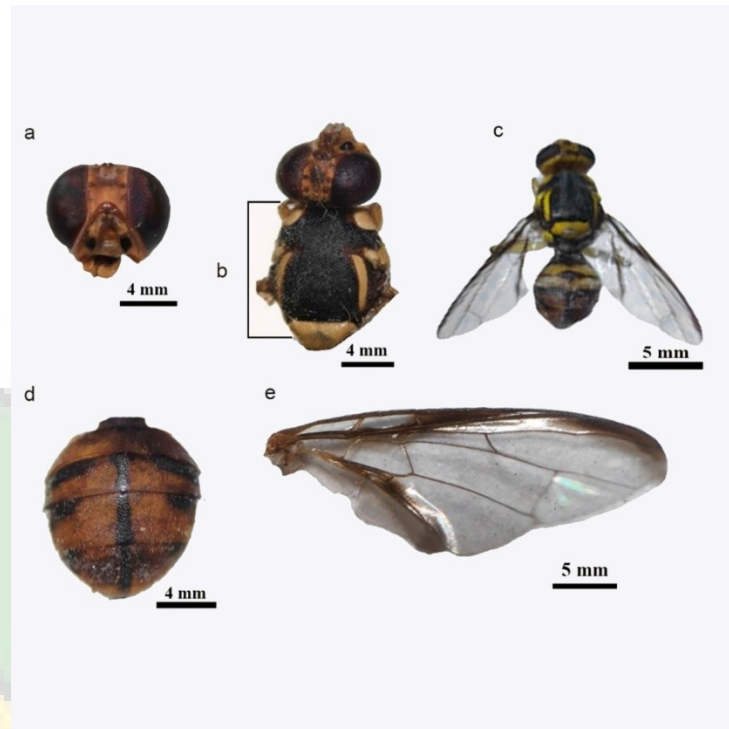
Setiap spesies lalat buah memiliki ciri dan karakteristik masing-masing. Spesies *Bactrocera papayae* yang ditemukan memiliki ciri mata berwarna cokelat terang dan terdapat spot (titik) diantara kedua mata. Toraksnya berwarna hitam dominan dengan pita berwarna kuning pada sisi kiri dan kanan toraks. Abdomen berwarna coklat terang serta memiliki pola yang memanjang seperti huruf (T) berwarna hitam pada abdomennya. Garis pita samping abdomen lebih sempit atau sedikit dari *Bactrocera carambolae*. Pola sayapnya bersih dan transparan tanpa adanya pita tambahan, garis hitam pada sayap juga terlihat jelas pada gambar 4.2 berikut.



Gambar 4.2 : Morfologi *Bactrocera papayae* jantan, (a) *caput*, (b) *thorax*, (c) lalat buah, (d) *abdomen*, (e) *wing* (sayap).

b. Karakteristik Lalat Buah *Bactrocera carambolae*

Bactrocera carambolae yang ditemukan mempunyai warna mata coklat terang, toraks berwarna hitam pucat serta terdapat garis atau pita berwarna kuning pada sisi kiri dan kanan *thorax*. Ruas-ruas abdomen nampak sangat jelas dengan pola T yang jelas juga. Pita hitam pada bagian abdomen melebar dan tidak menyempit. Warna abdomen lebih berwarna coklat gelap. Sayap pada *B. carambolae* ini sangat jelas dan tidak ada pita melintang, sayap bagian bawah terlihat sedikit melengkung seperti pancing. *B. carambolae* dapat dilihat pada gambar 4.3 dibawah ini.



Gambar 4.3 : Morfologi *Bactrocera carambolae*, (a) *caput*, (b) *thorax*, (c) lalat buah (d) *abdomen*, (e) *wing* (sayap).

4.2 Pembahasan

Hasil penelitian ini menunjukkan adanya lalat buah yang merusak buah di perkebunan jeruk Sumber Bakti Nagan raya, jenis yang ditemukan berasal dari genus *Bactrocera*. Kaurow (2015) menyatakan bahwa lalat buah yang menyerang tanaman jeruk manis di Banda Aceh adalah spesies *B. papayae*, *B. carambolae* dan *B. umbrosa*. Penelitian Suwarno *et al.*, (2018) juga mendapati adanya lalat buah yang menyerang pada tiga jenis buah-buahan di Kota Jantho Aceh Besar dengan total individu 1075 ekor dari spesies yang paling banyak ditemukan *Bactrocera carambolae*, *B. albistrigata* dan *B. dorsalis*.

Berdasarkan hasil penangkapan didapatkan dua jenis lalat buah yang menyerang perkebunan jeruk Sumber Bakti yaitu *Bactrocera papayae* dan *Bactrocera carambolae*. Lalat buah *B. papayae* yang terperangkap pada lokasi penelitian yaitu sebanyak 95 ekor sedangkan *B. carambolae* sebanyak 60 ekor. Penangkapan lalat buah sampling pertama yaitu ada 13 ekor, 8 ekor *B. papayae* dan 5 ekor *B. carambolae*. Pemasangan perangkap sampling kedua mendapatkan 22 ekor, 15 ekor *B. papayae* dan 7 ekor *B. carambolae*. Perangkap ke tiga *B. papayae* 12 ekor dan *B. carambolae* 7 ekor. Sampling ke empat *B. papayae* 15 ekor sedangkan *B. carambolae* ada 9 ekor yang terperangkap. Jumlah yang tertangkap di perangkap ke lima dan ke enam *B. papayae* sama-sama mendapatkan 12 ekor. Untuk *B. carambolae* masing-masing 9 dan 4 ekor. lalat buah yang tertangkap di kali ke tujuh yaitu 13 ekor *B. papayae* dan 10 ekor *B. carambolae*. Pemasangan perangkap terakhir lebih sedikit yaitu 8 ekor jenis *B. papayae* dan 9 ekor jenis *B. carambolae*. Menurunnya lalat buah yang terperangkap diduga karena atraktan yang digunakan khusus untuk memikat lalat buah jantan sehingga lalat buah yang berjenis kelamin betina tidak ikut tertangkap (Harahap, 2017).

Hasil pengamatan indeks keanekaragam lalat buah di lokasi penelitian termasuk ke dalam tingkat rendah, karena indeks keragaman (H') spesies lalat buah < 1 (0,66743). Menurut penelitian Nugroho *et al.*, (2013) tinggi rendahnya indeks keragaman tergantung banyaknya jumlah spesies dan jumlah individu masing-masing

spesies. Apabila jumlah jenis banyak dan jumlah masing-masing jenis merata maka indeks keanekaragamannya akan semakin tinggi.

Selain itu Sayuthi *et al.*, (2019) juga menyatakan bahwa keanekaragaman inang yang bervariasi dan selalu ada sepanjang waktu juga akan memengaruhi spesies lalat buah. Tidak banyak lalat buah yang ditemukan di lokasi penelitian, hal ini disebabkan karena buah jeruk tidak semua matang. Kondisi tanaman di sekitar lingkungan kebun sedang tidak berbuah, hanya terdapat beberapa jenis yang ada di halaman warga seperti pohon rambutan, pisang serta beberapa pohon jeruk diduga karena hal ini sehingga tidak menghasilkan wangi yang dapat mengundang lalat buah.

Daerah penelitian ini berada dipemukiman warga yang didominasi oleh pohon kelapa sawit. Diduga karena hal ini lalat buah memiliki populasi individu yang sedikit. Hal ini juga sesuai dengan pernyataan Nismah *et al.*, (2008) yaitu adanya keragaman jumlah dan spesies lalat buah yang ditemukan pada setiap lahan disebabkan karena adanya perbedaan jumlah dan keragaman buah sebagai pakan dan inang pada setiap lahan.

Buah jeruk pada area penelitian tidak semua berwarna kuning cerah lebih ke warna hijau sedikit kuning, karena tingkat kematangan buah akan berpengaruh terhadap jumlah lalat buah yang tertangkap hal ini sesuai dengan pernyataan Harahap, (2017) tingkat kematangan buah sangat berpengaruh dalam menarik perhatian lalat buah. Buah yang lebih matang lebih disukai lalat buah karena akan memudahkannya

memasukkan telur-telurnya ke dalam daging buah. Pengendalian dan pemeliharaan juga dilakukan oleh pemilik kebun dari memupuk, menggemburkan lahan, memotong rumput di area tanaman serta menyemprotkan pestisida sebulan sekali, kondisi ini juga mempengaruhi lingkungan lalat buah. Dikemukakan oleh Heriza, (2017) rendah atau tingginya keragaman lalat buah cenderung di pengaruhi oleh ekosistem tanaman yang secara alami atau diatur oleh manusia. Jika secara alami maka keragaman lebih tinggi sebaliknya keragaman akan cenderung lebih rendah apabila lingkungan atau lokasi tersebut tercampuri secara fisik oleh kegiatan budidaya yang dilakukan petani.

Pengurangan populasi lalat buah dapat diminimkan yaitu dengan cara mengumpulkan buah yang jatuh lalu memusnahkannya baik itu dengan cara dihancurkan atau ditanamkan dalam tanah sehingga larva-larva didalam buah tidak berkembang (Susanto, 2010). Tetapi cara ini tidak sepenuhnya efektif karena melelahkan petani terlalu banyak pohon yang buahnya berjatuhan.

Fase lalat buah yang paling merusak adalah pada masa larva karena akan memakan daging buah sampai terjadi pembusukan sehingga mengakibatkan buah berjatuhan dan gagal panen. Hal ini sesuai dengan pernyataan Indar dan Orbani, (2016) yaitu telur yang menetas di dalam buah akan menggerogoti buah sampai busuk.

Sekilas bentuk morfologi lalat buah mirip dengan lebah karena sama-sama memiliki garis pada abdomen hanya saja ukuran tubuh lalat buah jauh lebih kecil dari lebah. Perbedaan yang paling mencolok diantara keduanya yaitu lalat buah dianggap sebagai hama sedangkan lebah tidak dan lebah memiliki sengatan. Morfologi lalat

buah yaitu warna thoraxnya hitam suram sedangkan abdomen berpita melintang berwarna kuning, kepalanya berwarna coklat kemerahan, dan sayapnya transparan. Jika dibentangkan lebar sayap sekitar 5-7 mm panjang badannya 6-8 mm. Jika dilihat dari atas, warna abdomen coklat muda dengan pita coklat tua melintang (Ginting, 2007). Sedangkan lebah adalah salah satu jenis serangga dari ordo *Hymenoptera* yang menghasilkan madu. Morfologi tubuh lebah terdiri dari tiga bagian utama, yaitu kepala (*caput*), dada (*thorax*), dan perut (*abdomen*).

Atraktan *methyl eugenol* efektif dan paling banyak menangkap lalat buah. Hal ini dikarenakan sifatnya yang *volatile* atau mudah menguap sehingga dengan bantuan angin aromanya akan lebih tersebar. Hal ini sesuai dengan Manurung, (2010) aroma wangi yang di keluarkan oleh *methyl eugenol* bisa mencapai radius 20-100 m dan akan mencapai 3 km jika dengan bantuan angin. Hal ini juga didukung oleh Heriza, (2017) yaitu spesies dominan yang terperangkap dalam *methyl eugenol* adalah *B. carambolae* dan *B. papayae*, spesies ini ditemukan di lokasi pasar buah di Kabupaten Dharmasraya.

Lalat buah *Bactrocera* spp. memiliki sebaran inang yang luas, seperti belimbing, nangka, manga, pepaya, tomat dan inang lainnya (Pramudi *et al.*, 2013). Jenis *Bactrocera papayae* adalah jenis yang paling banyak di temukan pada perkebunan jeruk Sumber Bakti dari pada *Bactrocera carambolae*. Menurut Heriza, (2017) populasi kedua spesies ini paling melimpah di suatu daerah didukung oleh sifatnya yang polifag serta kemampuan beradaptasi lebih cepat dan memiliki jumlah sebaran inang yang sangat banyak, salah satu inang yang paling disukainya adalah

buah jeruk, karena bentuk buahnya yang bulat berwarna kuning serta memiliki aroma yang khas (Harahap, 2017).

Penelitian Syahfari dan Mujiyanto, (2013) menunjukkan buah belimbing adalah buah yang paling banyak diinangi oleh *B. carambolae* mencapai 100% karena beraroma dan memiliki kulit tipis sehingga sangat mudah untuk memasukkan telur. Penelitian Rini *et al.*, (2014) menunjukkan bahwa *B. carambolae* juga menyerang belimbing dan jambu biji. Tariyani, (2013) juga memperkuat dengan penelitiannya yaitu *B. carambolae* menyerang beberapa buah yaitu belimbing, jambu biji, jambu air, tomat, kluwih dan cabai. Lalat buah *B. papayae* juga ditemukan menyerang buah manga (Rini *et al.*, 2014). Penelitian Novriarche, (2012) yang dilakukan di Gunung Kidul menemukan jenis *Bactrocera* yang menyerang buah manga adalah *B. carambolae*, *B. papayae* dan *B. tau*. Tidak hanya itu *B. papayae* juga menyerang buah pisang dan rambutan.

Menurut penelitian Fazia, (2017) ditemukan lalat buah dari genus *Bactrocera* dari tanaman jeruk di lahan monokultur dan polikultur pada daerah Aceh Besar, yaitu *B. carambolae*, *B. papayae*, *B. dorsalis* dan 5 spesies *Bactrocera* spp. Menurut penelitian Sayuthi *et al.*, (2019) membuktikan fakta bahwa di Aceh sudah terdapat hama lalat buah. Penelitian yang dilakukan pada empat pasar yang berbeda yaitu pasar Penayong, pasar Rukoh, pasar Keutapang dan pasar Lambaro. Dari ke empat lokasi ditemukanlah lalat buah spesies *B. papayae*, *B. carambolae*, dan *B. dorsalis*. Dari ketiga spesies tersebut *B. papayae* lah yang paling tinggi populasinya (63%),

selanjutnya *B. carambolae* dengan persentase (27%) dan yang paling sedikit adalah jenis *B. dorsalis* yaitu (10%). Jika ditinjau dari segi lokasi, pasar Lambaro paling banyak spesies *B. papayae* dan yang paling sedikit adalah pasar Rukoh.

Menurut Center in Agricultural and Biological Institut dalam Heriza , (2017) tanaman inang *B. papayae* yaitu jeruk manis, papaya, jambu biji, sawo, belimbing, sirsak, manggis, rambutan, nangka, manga, duku, rambai, kolang-kaling, cabe, terong dan markisa. Sedangkan *B. carambolae* yaitu belimbing, belimbing waluh, jambu air, jambu biji, tomat, cabe, nangka, cempedak, sukun, jeruk lemon, manggis, manga, aren, ketapang dan lain-lain.

Dikemukakan oleh Kardinan dalam Syahfari dan Mujiyanto, (2013) perilaku lalat buah sesuai dengan tahapan perkembangan buah. Disaat buah masih putik, lalat buah mulai aktif beterbangan di area pertanian disebabkan aroma kimiawi ester yang dikeluarkan oleh buah. Kemudian pada saat buah muda, lalat menghinggapi tanaman karen aroma buah mulai menyebar dan ransangan pembentukan telur di mulai. Pada tahap buah sudah memasuki masa kematangan lalat akan hinggap dan mulai memasukkan telur-telur kedalam daging buah. Bekas tusukan lalat buah akan menghitam dan terkontaminasi oleh bakteri. Selanjutnya daging buah akan menjadi busuk, basah dan akan gugur.

Dinyatakan oleh Kardinan dalam Syahfari dan Mujiyanto (2013) Keganasan lalat buah bisa mencapai kerusakan hingga 100%. Kerusakan hasil buah yang diakibatkan lalat buah mencapai 30-60% (Sarjan *et al.*, 2010). Larva yang baru keluar dari telur memiliki enzim yang unik yaitu berfungsi sebagai enzim perusak dan

pencerna daging buah. Enzim ini dapat mempercepat pembusukan buah dan akan mengeluarkan aroma kuat yang diduga dari senyawa alkohol sehingga mengundang serangga lain untuk datang. Buah yang telah dimasuki larva lalat buah sangat sulit untuk dibasmi sehingga penggunaan pestisida tidak akan berpengaruh terhadap larva, malah akan meninggalkan residu pada buah dan juga berdampak pada lingkungan serta musuh alami.



BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa sebagai berikut:

1. Indeks keanekaragaman lalat buah pada perkebunan jeruk Sumber Bakti Kabupaten Nagan Raya tergolong rendah dengan nilai $H' = 0,66743$.
2. Spesies yang paling dominan menyerang adalah spesies *Bactrocera papayae* yaitu dengan persentase 61%. Dominansi spesies lalat buah di perkebunan jeruk Sumber Bakti Kabupaten Nagan Raya yaitu *Bactrocera papayae* dengan dominansi sedang ($D = 0,61290$).

5.2 Saran

Adapun untuk mengakhiri tulisan ini, penulis mengemukakan beberapa saran semoga dapat bermanfaat untuk orang banyak.

1. Pengendalian lalat buah hendaknya menggunakan atraktan sintetis.
2. Perlu dilakukan penelitian lanjutan dengan rentang waktu lebih lama.
3. Diharapkan menggunakan atraktan yang bervariasi untuk melihat keragaman lalat buah.

DAFTAR PUSTAKA

- Adelina S. O., Adelina E., Hasriyanty. 2017. Identifikasi Morfologi Dan Anatomi Jeruk Lokal (*Citrus* sp) Di Desa Doda Dan desa Lempe Kecamatan Lore Tengah Kabupaten Poso. *E-J. Agrotekbis*.
- Aulani, F., Artayasa, I. P., dan Ilhamdi, M. L. 2013. Pengaruh minyak kayu putih (*Melaleuca Leucadendron* L.) Dan Minyak serei (*Cymbopogon Nardus* L.) Serta Campurannya Terhadap Tangkapan Lalat Buah *Bactrocera*. *Jurnal Biologi Tropis*. Vol.13No. 1.
- Kardinan, A., 2007. Pengaruh Beberapa Jenis Minyak Nabati Terhadap Daya Tangkap Lalat Buah. Balai Penelitian Tanaman Obat Dan Aromatik. *Bul. Littro*. Vol.XVII.No.1.
- Amir, A. M. dan Budi, 2012. Preferensi Perangkap Berwarna Terhadap Thrips Dan Serangga Lainnya Pada Tanaman Rosela Minuman (*Hibiscus sabdariffa* var. *sabdariffa*). *Balai Penelitian Tanaman Pemanis Dan Serat*. Malang.
- Astriyani, dan Ni Kadek Nita Karlina. 2014. *Keragaman Dan Dinamika Populasi Lalat Buah (Diptera: Theritidae) Yang Menyerang Tanaman Buah-Buahan Di Bali* Tesis. Bali, Universitas Udayana.
- Badan Pusat Statistik dan Direktorat Jendral Hortikultura. 2015.
- Badan Pusat Statistik dan Direktorat Jendral Hortikultura. 2020.
- Bangun, D.A. 2009. Kajian Beberapa Metode Perangkap Lalat Buah (Diptera; Tephritidae) Pada Pertanaman Jeruk Manis (*Citrus* spp.) Di Desa Sukanalu Kabupaten Karo. Medan: Universitas Sumatera Utara.
- BKP Pangkal Pinang. 2012. *Lalat Buah Bactrocera*. Pangkal Pinang.
- Daud, D. 2008. *Pengkajian Pengendalian Terpadu Lalat Buah pada Tanaman Cabai Rawit*. Prosiding Seminar Ilmiah dan Pertemuan PEI PFI XIX Komisariat Daerah Sulawesi Selatan.
- Departemen Pertanian. 2009. *Pedoman Umum Pengembangan Usaha Agribisnis Pedesaan (PUAP)*. Departemen Pertanian. Jakarta.

- Departemen Pertanian. 2007. Laporan Pelaksanaan Koordinasi Kelompok Kerja (POKJA) Penanggulangan Hama Lalat Buah Bali 22 Mei.
- Ditlinton. 2008. *Pedoman Pengamatan dan Pelaporan Perlindungan Tanaman Pangan*. Direktorat Perlindungan Tanaman. Direktorat Jenderal Tanaman Pangan. Jakarta.
- Dumalang, S., dan Lengkong, M. 2011. Perilaku Kawin, Uji Respon dan Identifikasi Spesies Lalat Buah Pada Belimbing, Ketapang, dan Paria. *Eugenia*.
- Fajar, 2015. Melihat Potensi Bukit Jeruk di Malang. *Jurnal Balitjestro*. Volume 1 No 1.
- Ginting, R., 2007. *Keanekaragaman Lalat Buah (Diptera : Tephritidae) Di Jakarta, Depok, dan Bogor Sebagai Bahan Kajian Penyusunan Analisis Risiko Hama*, Tesis, Bogor Institute Pertanian Bogor.
- Hartini, E. 2014. Kontaminasi Residu Pestisida Dalam Buah Melon (Studi Kasus pada Petani di Kecamatan Panawangan). *Jurnal Kesehatan Masyarakat*. Volume 10 No 1.
- Handayani, L. 2015. *Efektivitas Tiga Jenis Atraktan terhadap Lalat Buah (Diptera: Tephritidae) pada Tanaman Jeruk Pamelon dan Belimbing di Kabupaten Magetan*. Skripsi tidak dipublikasikan. Jember: Universitas Jember.
- Hasyim, A., Setiawati, W., dan Liferdi, L. 2014. *Teknologi Pengendalian Hama Lalat Buah pada Tanaman Cabai*. Balai Penelitian Tanaman Sayuran. Bandung Indonesia.
- Hasyim, boy, A., dan Hilman, Y. 2010. Respon Hama Lalat Buah Jantan Terhadap Beberapa Jenis Atraktan dan Warna Perangkap di Kebun Petani. *Jurnal hort*. Volume 20
- Harahap, J., Fauzana, H., dan Sutikno, A. 2017. Jenis dan Populasi Hama Lalat Buah (*Bactrocera Spp.*) pada Tanaman Jeruk (*Citrus nobilis* Lour) di Desa Kuok Kecamatan Kuok Kabupaten Kampar. *Jurnal Jom Faperta*. Vol 4. No 1.
- Heriza, S. 2017. Dinamika Populasi Lalat Buah (Diptera: Tephritidae) pada Tanaman Buah-Buahan di Kabupaten Dharmasraya. *Jurnal Agrin*. Volume 21. No 1.
- Herrawati, Q., dan Hadi, R.W., 2020. Efektivitas Senyawa Petrogenol Sebagai Atraktan Lalat Buah (*Bactrocera spp.*) di Perkebunan Jeruk Kalamansi (*Citrofortunella macrocarpa* Bunge) Desa Pondok Kubang, Kecamatan Pondok Kubang Bengkulu Tengah. *Seminar Nasional Virtual: PFI, PEI*

Komda Bengkulu dan Jurusan Perlindungan Tanaman. Fakultas Pertanian Universitas Bengkulu.

- Indriyanti, D.R., Subekti, N., dan Latifah. 2012. Ketertarikan lalat buah *Bractocera* pada ekstrak olahan limbah kakao berpengawet. *Jurnal Biosantifika*. 4: 83 – 88.
- Ismayanti, R. 2016. *Kelimpahan dan Keanekaragaman Zooplankton di Pantai Sindangkerta Kecamatan Cipatujah Kabupaten Tasikmalaya*. Skripsi. Universitas Pasundan.
- Kristriandiny, O. 2014. *Budidaya Buah Naga Putih (Hylocereus undatus) di sabila Farm, Sleman, Yogyakarta dengan Aspek Khusus Panen dan Pascapanen [skripsi]*. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.
- Kaurow, H. A. 2015. Identifikasi dan Populasi Lalat Buah *Bactrocera Spp.* pada Areal Tanaman Jeruk di Banda Aceh. *Jurnal Eugenia*, volume 21 (3).
- Kusmana, C. 2015. *Keanekaragaman Hayati (Biodiversitas) Sebagai Elemen Kunci Ekosistem Kota Hijau*.
- Larasati, A., Hidayat, P., dan Buchori, D. 2013. Keanekaragaman dan Persebaran lalat buah Tribe Dacini (Dipthera: Thepirtidae) di kabupaten bogor dan sekitarnya. *Jurnal Entomologi Indonesia*. Volume 10 No 2.
- Lengkong, M., Caroulus S.R., dan Marlyn M. 2011. Aplikasi MAT Dalam Pengendalian Lalat Buah *Bactrocera sp* (Diptera: Teprithidae) pada Tanaman Cabe. *Jurnal Eugenia*.
- Manurung, B., dan Ginting, E. L. (2010). Efektivitas Atraktan dalam Memerangkap Lalat Buah *Bactrocera Spp.* dan Kajian Awal Fluktuasi Populasinya pada Pertanaman Jeruk di Kabupaten Karo. *Jurnal Indonesia*. Volume 34 No 2.
- Margosian ML, Bertone CA, Borchert DM, Takeuchi Y. 2008. *Identifikasi Daerah yang Rentan Terhadap Pendirian Lima Puluh Tiga Bactrocera spp (Diptera: Tephrididae: Dacinae) di Amerika Serikat*. California: Publikasi Laporan USDA.
- Novriarche, G. 2012. *Identifikasi Lalat Buah (Diptera: Tephritidae) pada Manga Malam (Mangifera indica) di Kecamatan Gedang Sari Kabupaten Gunung Kidul Daerah Istimewa Yogyakarta*. Yogyakarta: universitas negeri Yogyakarta.

- Nugroho, M.S.S., Ningsih., dan Ihsan, M. 2013. Keanekaragaman Jenis Burung Pada Areal Dongi-Dongi di Kawasan Taman Nasional Lore Lindu. *Jurnal Warta Rimba*. Volume 1. No 1.
- Nismah., Dan Susilo, F.X. 2008. Keanekaragaman dan Kelimpahan Lalat Buah (Diptera: Tephritidae) pada Beberapa Sistem Penggunaan Lahan di Bukit Rgis, Sumberjaya, Lampung Barat. *Jurnal HTP Tropika*. Volume 8. No 2.
- Patty, J.A. 2012. Efektifitas Metil Eugenol terhadap Penangkapan Lalat Buah (*Bactrocera dorsalis*) pada Pertanaman Cabai. *Jurnal Agrologia*.
- Pramudi, M.I., Puspitarini, R.D., dan Rahardjo, B.T. 2013. Kenaekaragaman dan Kekerabatan Lalat Buah (Diptera: Tephritidae) Di Kalimantan Selatan Berdasarkan Karakter Morfologi dan Molekuler (RAPD-PCR dan Skunsing DNA). *Jurnal HPT Tropika*. Volume 13. No 2
- Pujiastuti, Y. 2007. *Keanekaragaman Spesies Parasitoid Lalat Buah Bactrocera spp. (Diptera: Tephritidae) di Dataran Tinggi Sumatera Selatan: Potensi dan Peluang Sebagai Agens Hayati*. Program Pasca Sarjana Universitas Sriwijaya. Palembang.
- Priawandiputra, W., Permana A.D. 2015. Efektifitas Empat Perangkap Serangga Dengan Tiga Jenis Atraktan di Perkebunan Pala (*Myristica fragrans* Houtt). *Jurnal Sumberdaya Hayati Vol. 1 No. 2. Hlm 54-59*.
- Putri, M. 2012. *Morfologi Daun Secara Umum*. Departemen Pendidikan Nasional: Jakarta.
- Ridjal, J.A. 2008. Analisis Faktor Determinan Keikutsertaan Petani Berkelompok, Pendapatan dan Pemasaran Jeruk Siam di Kabupaten Jember. *Jurnal Sep. Vol.2*. Jember: Universitas Jember.
- Rini, D.I., Nur, Y.S., dan Priyono, B. 2014. Identifikasi Dan Kelimpahan Lalat Buah *Bactrocera* Pada Buah Terserang. *Jurnal Biosaintifika*. Volume 6. No 1.
- Rukmana. 2010. *Prospek Jagung Manis*. Pustaka Baru Press. Yogyakarta.
- Rahmawati, Y. P. 2014. Ketertarikan Lalat Buah *Bactrocera* sp. pada Senyawa Atraktan Yang Mengandung Campuran Protein Dan Metyl Eugenol. *Skripsi*. Jurusan Biologi Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam.
- Rahmawati dan Hardini. 2014. Produk Pertanian Sehat Menuju Kehidupan yang Lebih Baik. *Prosiding Seminar Nasional Profesi HPTI. PEI, PFI*. Surabaya.

- Reza, F. 2016. Efektivitas Warna Dan Ketinggian Perangkap Pada Tanaman Jeruk Siam (*Citrus Nobilis*) Terhadap Populasi Lalat Buah (*Bactrocera* Spp.) Di Desa Ajimbelang Kabupaten Tanah Karo. Skripsi. Medan: Universitas Medan Area.
- Syahfari, H., dan Mujiyanto. 2013. Identifikasi Hama Lalat Buah (DIPTERA: TEPHRITIDAE) pada berbagai macam buah-buahan. *Jurnal Ziraa`Ah*. Volume 36. No 1.
- Sayuthi, M., Hasnah., Rusdy, A., dan Diah, C.P.S.N. 2019. Persebaran Lalat Buah (Diptera: Tephritidae) pada Pasar Tradisional di Provinsi Aceh. *Jurnal Pros Sem Nas Masy Biodiv Indon*. Volume 5. No 1.
- Sastono, I. Wayan., Wijaya, I.N. dan Adnyana, I.M.M. 2017. Uji Kompetensi Perangkap Kuning Berpererekat dan Atraktan Terhadap Serangan Lalat Buah pada Pertanaman Jeruk di Desa Katung, Kecamatan Kintamani, Kabupaten Bangle. *Jurnal Agroteknologi Tropika*. Volume 6. No 4.
- Sumiati, A., Prakoso, R.D.J. 2017. Analisis Residu Pestisida pada Jeruk Manis di Kecamatan Dau, Malang. *Buana Sains*. Volume 17 No1.
- Susanti, D.A. 2012. *Identifikasi Parasitoid pada Lalat Buah Bactrocera cucurbitae dalam Buah Pare*. Universitas Pendidikan Indonesia.
- Salbiah, D., Sutikno, A., dan Rangkuti, A. 2013. Uji Beberapa Minyak Astiri Sebagai Atraktan Lalat Buah Pada Tanaman Cabai Merah (*Capsicum annum* L). *Jurnal Agroteknologi*.
- Simarmata, J., Fatimah, Y.P., dan Zahara, F. 2013. Uji Efektifitas Beberapa Jenis Atraktan Untuk Mengendalikan Hama Lalat Buah (*Bactrocera dorsalis* Hend.) Pada Tanaman Jambu Biji (*Psidium guajava* L.) *Jurnal Online Agroekoteknologi Vol. 2, No.1: 192-200*. Medan: Universitas Sumatera Utara.
- Sianipar, B., 2008. Inventarisasi Hama–Hama Penting dan Parasitoid Pada Buah Mangga (*Mangifera* spp.) di Laboratorium. Skripsi. Medan: Universitas Sumatera Utara.
- Sastono, W. dan I N. Wijaya. 2017. Identifikasi Jenis-Jenis Lalat Buah (Diptera: Tephritidae) dan Kelimpahannya pada Pertanaman Jeruk di Desa Katung, Kecamatan Kintamani, Kabupaten Bangli. *E-Jurnal Fakultas Pertanian*. Universitas Udayana.

- Sarjan, M., Yulistiono, H., dan Haryanto, H. 2010. Kelimpahan dan Komposisi Spesies Lalat Buah Pada Lahan Kering di Kabupaten Lobok Barat. *Crop Agro*. Volume 2. No 3.
- Susila, A.D., Poerwanto, R. 2014. *Seri I Hortikultura Tropika, Teknologi Hortikultura*. IPB Press. Bogor.
- Sunarjono. 2008. *Bertanam 30 Jenis Sayuran*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Suputa, Cahyaniati, Anik, K., Madirena R., Issusilaningtyas, U.H., dan Warastin, P.M. 2010. *Pedoman Identifikasi Lalat Buah*. Jakarta. Direktorat Perlindungan Tanaman Hortikultura Direktorat Jendral Hortikultura.
- Sulistiyanto, Sri. 2012. *Manajemen Laba Teori Dan Praktek*. Cetakan 1. Erlangga. Jakarta.
- Suwarno, S., Arianti, L., Rasnovi, S., Yasmin, Y., dan Nasir, M. 2018. Inventarisasi Lalat Buah (Diptera: Tephritidae) pada Buah-buahan di Kota Jantho, Aceh Besar. *Jurnal Biolouser*. Biologi FMIPA Unsiyah Banda Aceh.
- Tobing MC, Marheni, Mariati & Sipayung R. 2007. Pengaruh metil eugenol dalam pengendalian lalat buah (*Bactrocera dorsalis*) pada pertanaman jeruk. *Jurnal Natur Indonesia*.
- Tarigan, A. 2012. Laporan Hasil Pelaksanaan Kegiatan Pertemuan Koordinasi Pengendalian Lalat Buah Di Kabupaten Karo. Desa Dokan, Kabanjahe.
- Tariyani, J., Patty, A., dan Siahaya, V. G. 2013. Identifikasi Lalat Buah (*Bactrocera* spp.) di Chili Bitter Melon, Jambu, dan Jambu Bol di Kota Ambon. *Jurnal Agrologia*. Volume 2. No 1.
- Thamrin, M. 2013. *Methil Eugenol Sebagai Perangkap Lalat Buah*.
- Vijaysegaran, S., Drew, R. 2006. *Fruit Fly Spesies of Indonesia: Host Range and Distribution*. ICMPFF: Griffith University.
- Wariyah, C. 2010. Vitamin C Retention and Acceptability of Orange (*Citrus Nobilis* Var. *Microcarpa*) Juice During Storage in Refrigerator. *Jurnal Agrisains* Vol.1 No.
- Wijaya, I.N., dan Adiartayasa, W. 2018. *Awas Bahaya Serangan Lalat Buah Pada Tanaman Jeruk*. Volume 17. No 3.

- Wulan, D.S., Azwana dan Erwin, P. 2017. Hama Lalat Buah (*Bactrocera dorsalis* Hendel) dan Preferensi Peletakan Telur Pada Tingkat Kematangan Buah Belimbing di Desa Tiang Layar Kecamatan Pancur Batu Sumatera Utara. *Jurnal Agro Teknologi dan Ilmu Pertanian*. Volume 1 No 2. Universitas Medan Area.
- Yuniar, F.D., La Daha dan Vien, S.D. 2013. *Identifikasi Latat Buah (Bactrocera spp) di Kabupaten Enkarang. Jurusan Ilmu Hama & Penyakit Tumbuhan Fakultas Pertanian*. Makassar: Universitas Hasanuddin.
- Yuasamu, Y. 2018. Karakterisasi Morfologi Daun Dan Anatomi Stomata pada Beberapa Species Tanaman Jeruk (*Citrus* sp). *Jurnal Agribisnis Perikanan*. Universitas Darussalam. Ambon.
- Yuantari, M.G.C., Widiarnako, B., dan Sunoko, H.R. 2013. Tingkat pengetahuan petani dalam menggunakan pestisida
- Yos F. Da Lopes, 2017. *Panduan Bergambar Pengenalan Ordo Serangga Hama*, Kupang : Politeknik Pertanian.
- Zulina, C. 2020. Pengujian Pembungkusan dan Penggunaan Atraktan Untuk Mengendalikan Lalat Buah (*Bactrocera Dorsalis* Hendel) Jambu Biji (*Psidium Guajava* L.). *Skripsi*. Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara.

LAMPIRAN 1

(Surat Keterangan Pembimbing Skripsi)



SURAT KEPUTUSAN DEKAN FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI UIN AR-RANIRY BANDA ACEH
 Nomor: B- 005/Un.08/FST/KP.07.6/01/2021

TENTANG
PENETAPAN PEMBIMBING SKRIPSI MAHASISWA PROGRAM STUDI BIOLOGI
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI UIN AR-RANIRY BANDA ACEH
DEKAN FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI UIN AR-RANIRY BANDA ACEH

Menimbang : a. bahwa untuk kelancaran bimbingan skripsi mahasiswa pada Fakultas Sains dan Teknologi UIN Ar-Raniry, maka dipandang perlu menunjuk pembimbing dimaksud;
 b. bahwa yang namanya tersebut dalam Surat Keputusan ini dianggap cakap dan mampu untuk ditetapkan sebagai pembimbing skripsi mahasiswa.

Mengingat : 1. Undang-undang Nomor 20 Tahun 2003, tentang Sistem Pendidikan Nasional;
 2. Undang-undang Nomor 12 Tahun 2012, tentang Pendidikan Tinggi;
 3. Peraturan Pemerintah Nomor 19 Tahun 2005 tentang Standar Nasional Pendidikan;
 4. Peraturan Pemerintah Nomor 4 Tahun 2014 tentang Penyelenggaraan Pendidikan Tinggi dan Pengelolaan Perguruan Tinggi;
 5. Peraturan Presiden RI Nomor 64 Tahun 2013 Tentang Perubahan Institut Agama Islam Negeri Ar- Raniry Banda Aceh menjadi Universitas Islam Negeri Ar- Raniry Banda Aceh;
 6. Peraturan Menteri Agama RI Nomor 12 Tahun 2014, tentang Organisasi dan Tata Kerja UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
 7. Keputusan Menteri Agama Nomor 21 Tahun 2015 Tentang Statuta UIN Ar- Raniry Banda Aceh;
 8. Keputusan Rektor UIN Ar- Raniry Nomor 01 Tahun 2015 Tentang Pemberian Kuasa dan Pendelegasian Wewenang Kepada Para Dekan dan Direktur Program Pascasarjana dalam Lingkungan UIN Ar- Raniry Banda Aceh;
 9. Surat Keputusan Rektor UIN Ar- Raniry Banda Aceh Nomor 28 Tahun 2019 Tentang Satuan Biaya Khusus Tahun 2020 di Lingkungan UIN Ar- Raniry Banda Aceh;

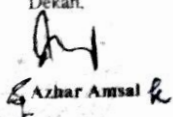
Memperhatikan : Keputusan Sidang/Seminar Proposal/ Skripsi Program Studi Biologi Fakultas Sains dan Teknologi UIN Ar-Raniry Banda Aceh tanggal 7 Januari 2021.

MEMUTUSKAN

Menetapkan :
Kesatu : Menunjuk Saudara:
 1. **Arif Sardi, M. Si** Sebagai Pembimbing I
 2. **Rizky Ahadi, M. Pd** Sebagai Pembimbing II

Untuk membimbing Skripsi:
 Nama : **Resi Ofrita**
 NIM : **160703016**
 Prodi : **Biologi**
 Judul Skripsi : **Keanekaragaman Lalat Buah Genus *Bactrocera* di Perkebunan Jeruk Sumber Bakti Kabupaten Nagan Raya**

Kedua : Surat Keputusan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan sampai dengan akhir Semester Genap Tahun Akademik 2020/2021 dengan ketentuan bahwa segala sesuatu akan diubah dan diperbaiki kembali sebagaimana mestinya, apabila kemudian hari ternyata terdapat kekeliruan dalam penetapan ini.

Ditetapkan di Banda Aceh
 Pada Tanggal 7 Januari 2021
 Dekan,

Azhar Amsal R.

Tembusan
 1. Rektor UIN Ar-Raniry di Banda Aceh,
 2. Ketua Prodi Biologi Fakultas Sains dan Teknologi UIN Ar-Raniry,
 3. Pembina/ang yang bersangkutan untuk dimaklumi dan dilaksanakan,
 4. Yang bersangkutan



LAMPIRAN 2

(Surat Izin Penelitian)

4/15/2021 Document



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
 Jl. Syekh Abdur Rauf Kopelma Darussalam Banda Aceh
 Telepon : 0651- 7557321, E-mail : uin@ar-raniry.ac.id

Nomor : B-1024/Un.08/FST-I/PP.00.9/03/2021
 Lamp : -
 Hal : **Penelitian Ilmiah Mahasiswa**

Kepada Yth,
 Kepala Laboratorium Ekologi dan Botani Prodi Biologi Fakultas Sains dan Teknologi

Assalamu'alaikum Wr.Wb.
 Pimpinan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Ar-Raniry dengan ini menerangkan bahwa:

Nama/NIM : **RESI OFRITA / 160703016**
 Semester/Jurusan : X / Biologi
 Alamat sekarang : Rukoh Darussalam

Saudara yang tersebut namanya diatas benar mahasiswa Fakultas Sains dan Teknologi bermaksud melakukan penelitian ilmiah di lembaga yang Bapak pimpin dalam rangka penulisan Skripsi dengan judul **Keanekaragaman Lalat Buah Genus *Bactrocera* Di Perkebunan Jeruk Sumber Bakti Kabupaten Nagan Raya**

Demikian surat ini kami sampaikan atas perhatian dan kerjasama yang baik, kami mengucapkan terimakasih.

Banda Aceh, 17 Maret 2021
 an. Dekan
 Wakil Dekan Bidang Akademik dan Kelembagaan,



Berlaku sampai : 30 Juli 2021 Dr. Mizaj, Lc., LL.M.

LAMPIRAN 3

(Surat Selesai Penelitian)



LABORATORIUM BIOLOGI
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY

Gedung Laboratorium Multifungsi Jl. Syaikh Abdul Rauf Kopelma Darussalam, Banda Aceh
 Web: www.biologi.fst.uin-araniry.ac.id, Email: biolab.araniry@gmail.com

SURAT KETERANGAN PENELITIAN

No: 75/SK/Lab.Bio/FST/06/2021

Ketua Laboratorium Biologi Fakultas Sains dan teknologi Universitas Islam Negeri (UIN) Ar-Raniry Banda Aceh menerangkan mahasiswa yang tersebut di bawah ini:

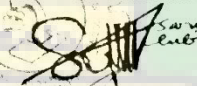
Nama	: Resi Ofrita
NIM	: 160703016
Program Studi	: S1-Biologi
Fakultas	: Fakultas Sains dan Teknologi
Perguruan Tinggi	: Universitas Islam Negeri (UIN) Ar-Raniry Banda Aceh
Alamat	: Darussalam
No Hp	: 082277551446

Benar yang namanya tersebut di atas telah melakukan identifikasi sampel penelitian dengan judul **"Keanekaragaman Lalat Buah Genus Bactrocera di Perkebunan Jeruk Sumber Bakti Kabupaten Nagan Raya"** di Laboratorium Biologi Gedung Multifungsi UIN Ar-Raniry Banda Aceh, mulai Tanggal 15 Maret s.d 30 Maret 2021.

Demikian surat keterangan ini dikeluarkan sebagai pelengkap administrasi yang bersangkutan dan dapat digunakan sebagaimana mestinya.

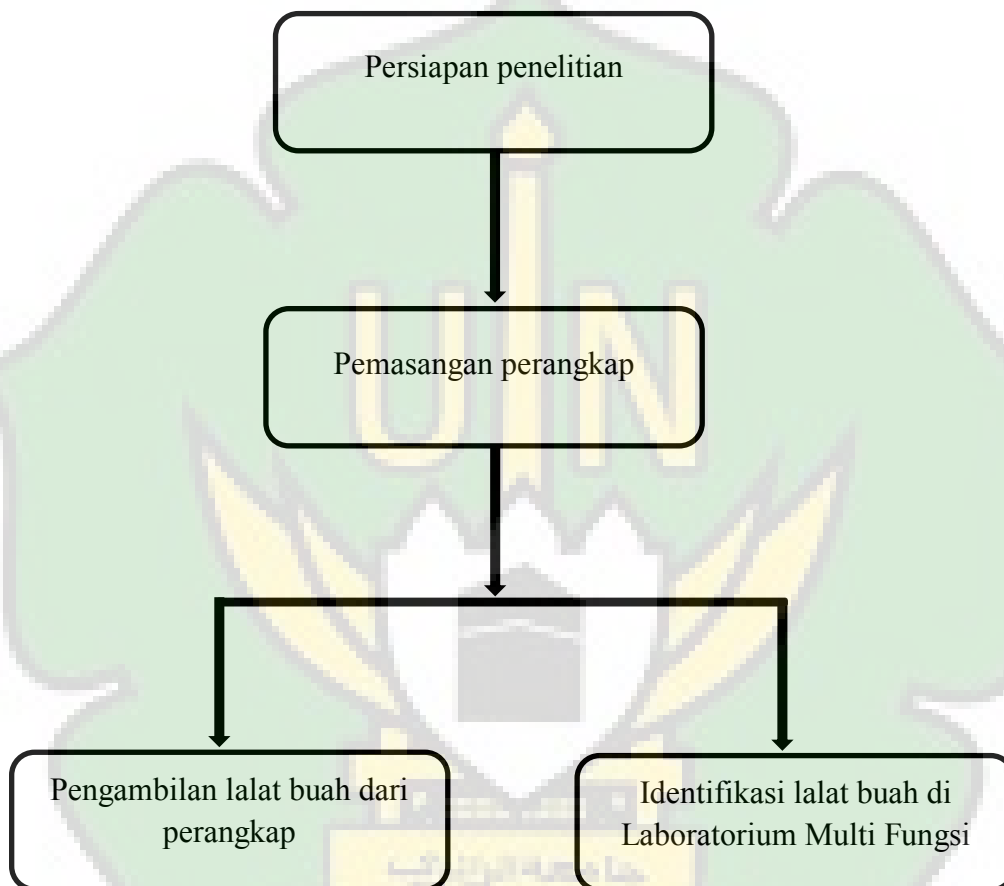
Banda Aceh, 25 Juni 2021

Ketua Laboratorium Biologi


Syafrina Sari Lubis, M.Si

LAMPIRAN 4

(Alur Penelitian)



LAMPIRAN 5
(Dokumentasi Kegiatan)



Persiapan alat *trapp*



Pemasangan perangkat pada pohon jeruk



Identifikasi lalat buah di Laboratorium Multi Fungsi UIN Ar-Raniry

LAMPIRAN 6

(Tabel Pemasangan Perangkat di Kebun Jeruk Sumber Bakti)

Hari Pemasangan						
Minggu	Senin	Selasa	Rabu	Kamis	Jum`at	Sabtu
	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27
28	29	30	31	1	2	3
4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22	23	24

