

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia adalah salah satu negara dengan iklim tropis yang sangat baik untuk budidaya buah-buahan. Variasi agroklimatnya yang tinggi memungkinkan pengembangan hortikultura baik di dataran rendah maupun dataran tinggi, yang menguntungkan Indonesia karena musim buah, sayur, dan bunga berlangsung sepanjang tahun. Permintaan yang semakin tinggi terhadap buah-buahan membuka kesempatan bagi para pedagang buah untuk berkembang, sehingga mereka diharapkan dapat bersaing dengan negara lain, terutama dalam menghadapi tantangan perdagangan bebas saat ini (Kurniati, 2017).

Tanaman hortikultura merupakan salah satu jenis komoditas yang dikembangkan, salah satunya adalah buah salak yang menjadi salah satu komoditas potensial untuk memenuhi kebutuhan baik di dalam negeri maupun mancanegara (Zuliatin et al, 2021). Buah salak memiliki banyak manfaat yaitu sebagai sumber vitamin, mineral, protein nabati, dan manfaat untuk Kesehatan seperti antimikroba, antiosidan, antikanker (Irma et al, 2023). Penghasil buah salak terbesar di Sulawesi Selatan yaitu Kabupaten Enrekang, yang memiliki potensi besar untuk meningkatkan kualitas produksi salak. Hal ini diharapkan dapat berkontribusi pada peningkatan pendapatan para petani salak di daerah tersebut (Idris, 2017).

Menurut Badan Pusat Statistika (2024), Bahwa produksi salak di Kabupaten Enrekang sekitar 84,770 ton pada tahun 2021, 83,452 ton pada tahun 2022 dan 78.142 ton pada tahun 2023. Jumlah tersebut mengalami penurunan pada tahun 2021-2023, meskipun mengalami penurunan, masyarakat Kabupaten Enrekang masih banyak yang memiliki perkebunan salak, yang menunjukkan bahwa produksi salak masih sangat penting bagi perekonomian lokal, termasuk bagi pegawai negeri yang memiliki pendapatan cukup tinggi. Buah salak merupakan salah satu produk pertanian yang lebih mudah terserang hama dan penyakit, salah satunya adalah lalat buah (Mawadda, 2018).

Lalat buah (*Bactrocera spp.*) adalah salah satu hama utama yang menyerang tanaman hortikultura. (Direktorat Perlindungan Holtikultura, 2006). Serangan lalat buah dapat mencapai intensitas hingga 100% pada kondisi populasi yang tinggi. Pada buah muda, serangan lalat buah mengakibatkan bentuk buah tidak normal dan gugur, sementara pada buah yang sudah matang, serangan ini dapat menyebabkan buah menjadi basah dan busuk sehingga dapat menurunkan kualitas dan kuantitas nilai buah (Sulaeha, 2018). Saat ini, lalat buah menyebar hampir di seluruh wilayah Indonesia, termasuk Sumatera, Jawa, Madura, dan Kepulauan Riau (Prima, 2019).

Hasil survey Hidayah (2023, unpublisch) terhadap petani salak di Kecamatan Alla, Baraka, Buntu Batu, dan Malua Kabupaten Enrekang didapat informasi bahwa petani mengetahui adanya lalat buah yang menyerang buah salak sekitar tahun 2020. Adanya serangan lalat buah ini menyebabkan produksi salak mengalami penurunan seperti buah salak yang tiba-tiba gugur.

Saat ini data base terkait spesies lalat buah yang menyerang buah salak di Kabupaten Ene kang belum didapatkan. Hasil komunikasi dari balai karantina

didapatkan informasi bahwa pemetaan jenis lalat buah di Kabupaten Enrekang belum tersedia.

Berdasarkan uraian tersebut, maka perlu dilakukan penelusuran spesies lalat buah yang menyerang pertanaman salak pada 4 Kecamatan sebagai lokus pertanaman salak terbanyak di Kabupaten Enrekang Hal ini penting agar dapat diketahui perkembangan dan persebaran spesies lalat buah tersebut, yang akan menjadi dasar dalam penyusunan kebijakan karantina serta langkah-langkah pengendalian yang tepat terhadap serangan lalat buah.

1.2 Teori

1.2.1 Tanaman Salak (*Salacca zalacca* (Gaertn))

Tanaman salak (*Salacca zalacca*) adalah tanaman palmae yang tumbuh berumpun hingga tinggi mencapai 7 meter (Noor, 2022). Tanaman ini memiliki karakteristik berumah dua, di mana bunga Jantan dan betina tumbuh pada individu tanaman yang berbeda (Nasution, 2019).

Tandan buah salak tumbuh di antara pelepah daun dan batang pohon yang dilengkapi dengan duri. Setiap tandan dapat memiliki 1 hingga 2 cabang. Buah salak menunjukkan variasi yang cukup besar dalam hal bentuk, ukuran, dan warna kulitnya, yang mencerminkan adanya keanekaragaman genetik yang luas (Siregar et al., 2024). Selain itu, buah salak juga dikenal sebagai salah satu buah tropis yang memiliki kandungan antioksidan tinggi (Darmawati, 2019).

Tanaman salak dapat ditanam pada ketinggian hingga 750 meter di atas permukaan laut, baik di daerah dataran rendah seperti pesisir, dan tepi pantai, maupun di dataran tinggi (Zuliatin et al., 2021). Agar dapat tumbuh dengan optimal, tanaman salak memerlukan tanah yang gembur, subur, dan kaya akan humus. Meskipun demikian, salak juga dapat tumbuh pada tanah yang mengandung banyak pasir. Tanaman ini membutuhkan pasokan air yang cukup, namun tidak tahan terhadap genangan air yang berlangsung terlalu lama (Sari, 2020).

1.2.2 Taksonomi Lalat Buah

Lalat buah termasuk dalam Ordo Diptera, Famili Tephritidae, Subfamili Dacinae, dan Tribe Dacini, dengan kurang lebih 4000 spesies di seluruh dunia (Chahyadi et al., 2021). Jumlah ini merupakan yang tertinggi di antara serangga-serangga penting secara ekonomi dari ordo Diptera. Famili Tephritidae dapat dikenali dengan mudah melalui bentuk imago yang memiliki ciri khas, yaitu pembuluh sayap yang dihiasi dengan berbagai corak menarik, dan sering dijumpai hinggap pada daun atau bunga pada siang hari (Siwi, 2005). Taksonomi *Bactrocera* spp. menurut Drew dan Hancock (1994) adalah sebagai berikut: termasuk dalam Kingdom Animalia, Filum Arthropoda, Kelas Insecta, Ordo Diptera, Famili Tephritidae, dengan Genus *Bactrocera*, dan Spesies *Bactrocera* spp.

Di Indonesia, terdapat 66 spesies lalat buah. Di Pulau Jawa dan Kalimantan, ditemukan 26 spesies lalat buah, di mana 7 di antaranya merupakan hama utama yang menyerang tanaman. Di antara spesies yang diketahui menyebabkan kerusakan parah adalah *Bactrocera* spp (Maxi, 2019). Lalat buah ini terutama

menyerang tanaman hortikultura seperti belimbing manis, jambu air, semangka, melon, salak, dan cabai. Salah satu spesiesnya, *Bactrocera dorsalis*, merupakan penyebab kerusakan signifikan pada tanaman hortikultura di Asia, khususnya di wilayah Asia Tenggara (Manwan, 2017).

1.2.3 Siklus Hidup lalat Buah

Lalat buah memiliki siklus hidup metamorfosis sempurna (holometabola) yaitu telur, larva, pupa, dan imago (Vijaysegaran dan Drew, 2006). Lalat buah memiliki telur lonjong berwarna putih, dengan ukuran antara 0,3 hingga 0,5 mm. Setelah diletakkan dalam buah, telur akan menetes dan menjadi larva (Andrian, 2022).

Secara umum larva lalat buah memiliki ukuran yang beragam. Perubahan instar ditandai dengan larva yang berubah ukuran dan warna. Larva fase pertama atau instar pertama, adalah larva yang baru menetas dan hanya dapat dilihat dengan alat pembesar. Setelah mereka makan dan tumbuh dengan cepat, mereka berganti kulit untuk menjadi larva fase kedua dan ketiga. Dalam fase terakhir, larva dapat mencapai panjang hingga 4,5 mm (Sulaeha, 2018).

Pada awalnya, pupa yang baru terbentuk memiliki tekstur lembut dan berwarna putih, mirip dengan kulit larva tahap akhir. Namun, seiring berjalannya waktu, pupa akan mengeras dan berubah warna menjadi gelap. Setelah sekitar empat hari, tubuh pupa siap untuk mengalami transformasi, di mana sayap dewasa mulai terbentuk dan setelah dua belas jam pupa akan berkembang menjadi individu dewasa yang sepenuhnya terbentuk. Perkembangan dalam pupa menandakan tahap akhir dari fase ini, di mana bentuk tubuh dan organ dewasa lalat buah mulai terlihat dengan jelas (Oktary, 2015).

Tubuh imago lalat buah berwarna hitam kekuningan dengan thoraks berwarna hitam dan kaki dan kepala berwarna coklat. Panjangnya sekitar 3,5–5 mm (Sulaeha, 2028). Lalat buah jantan memiliki abdomen yang berbentuk bulat, sementara pada lalat buah betina memiliki abdomen yang dilengkapi dengan ovipositor. Siklus hidup lalat buah berlangsung sekitar 27 hari (Chahyadi, 2022).

1.2.4 Gejala Serangan Lalat Buah

Serangan lalat buah menyebabkan kerusakan pada buah yang hampir masak, terdapat lubang kecil di kulitnya yang merupakan bekas tusukan ovipositor lalat betina saat meletakkan telurnya di dalam buah (Sulaeha, 2018). Perkembangan larva memakan daging buah membuat bekas tusukan semakin meluas. Tusukan lalat buah ini juga menyebabkan bentuk buah berbonjol dan menjadi gugur.

Serangan lalat buah pada tanaman dapat dikenali melalui perubahan pada buah yang diserang yaitu buah yang kulit tipis dan daging buah yang lembut, terutama pada buah yang hampir matang. Menurut Sulaeha (2018), gejala awal serangan lalat buah terlihat berupa bintik kecil berwarna hitam di permukaan kulit buah yang akan menyebar seiring aktivitas larva di dalam buah yang menyebabkan buah menjadi busuk. Fase larva, dibandingkan dengan fase lainnya, merupakan fase yang paling merusak (Pratiwi, 2022).

Serangan lalat buah menyebabkan kerugian baik secara kualitatif dan kuantitatif. Kerugian kuantitatif adalah penurunan produksi buah karena buah terserang saat masih muda menjadi rusak dan busuk, sehingga tidak laku dijual. Secara kualitatif, serangan lalat buah menyebabkan buah menjadi cacat, seperti munculnya bercak, busuk berlubang, dan terdapat ulat, yang membuat buah tidak layak konsumsi dan mengurangi daya tarik bagi konsumen (Krismariato, 2024). Jika tidak ada pengendalian yang efektif, kerusakan pada buah dapat mencapai 100%, mengakibatkan kehilangan hasil panen secara total (Manwan, 2017).

1.2.5 Faktor Yang Mempengaruhi Perkembangan Lalat Buah

Tingkat serangan lalat buah pada buah dan sayur cenderung meningkat di lingkungan dengan iklim yang sejuk, dan kelembaban tinggi. Faktor-faktor seperti suhu, kelembaban udara, kecepatan angin, dan curah hujan juga memiliki pengaruh besar untuk menentukan intensitas pada serangan lalat buah. Kondisi-kondisi ini dapat menciptakan lingkungan yang ideal bagi perkembangan lalat buah dan larvanya (Susanto, 2017).

Suhu udara memengaruhi perkawinan, perkembangan gamet, kelangsungan hidup, dan lama hidup. Suhu memengaruhi cepat dan lambatnya siklus hidup lalat buah. Suhu terbaik untuk siklus hidup ini adalah antara 18 sampai 30 derajat Celcius (Suharsono, 2019).

Kelembapan udara yang rendah sangat memengaruhi perkembangan lalat buah. Kelembapan yang rendah dapat menyebabkan kematian imago yang baru keluar dari pupa dan juga mengurangi populasi lalat buah. Intensitas cahaya berpengaruh pada peletakan telur lalat buah betina. Pada kondisi terang, lalat buah beraktivitas secara normal, tetapi pada intensitas cahaya sedang rendah, mereka akan melakukan perkawinan (Septiawati, 2021).

1.3 Tujuan dan Kegunaan

Penelitian ini bertujuan untuk menginventaris dan mengidentifikasi spesies lalat buah pada pertanaman salak Kecamatan Alla, Baraka, Buntu Batu, dan Malua di Kabupaten Enrekang.

Kegunaan dari penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi spesies-spesies lalat buah yang menyerang pertanaman salak, sehingga dapat menentukan langkah pengendalian yang tepat untuk mengatasi serangan lalat buah tersebut.

BAB II

METODE PENELITIAN

2.1 Tempat dan Waktu

Penelitian ini dilaksanakan di lokus pertanaman salak terbanyak di Kabupaten Enrekang, Sulawesi Selatan, yaitu di Kecamatan Alla, Kecamatan Baraka, Kecamatan Buntu Batu, dan Kecamatan Malua, dengan masing-masing dua desa per kecamatan. Identifikasi spesies dilakukan di Laboratorium Hama, Departemen Hama dan Penyakit Tumbuhan, Fakultas Pertanian, Universitas Hasanuddin. Pelaksanaan penelitian berlangsung mulai bulan Januari 2024 hingga selesai.

2.2 Alat dan Bahan

Alat yang digunakan yaitu, wadah, kain tile, label, jarum mikro, tali rafia, gabus padat, mikroskop, oven sederhana, lampu pijar 5 watt, pisau, tabung reaksi dan alat tulis. Bahan yang digunakan yaitu, pasir, buah salak yang terserang lalat buah, madu, kapur Ajaib, silica gel dan kapas.

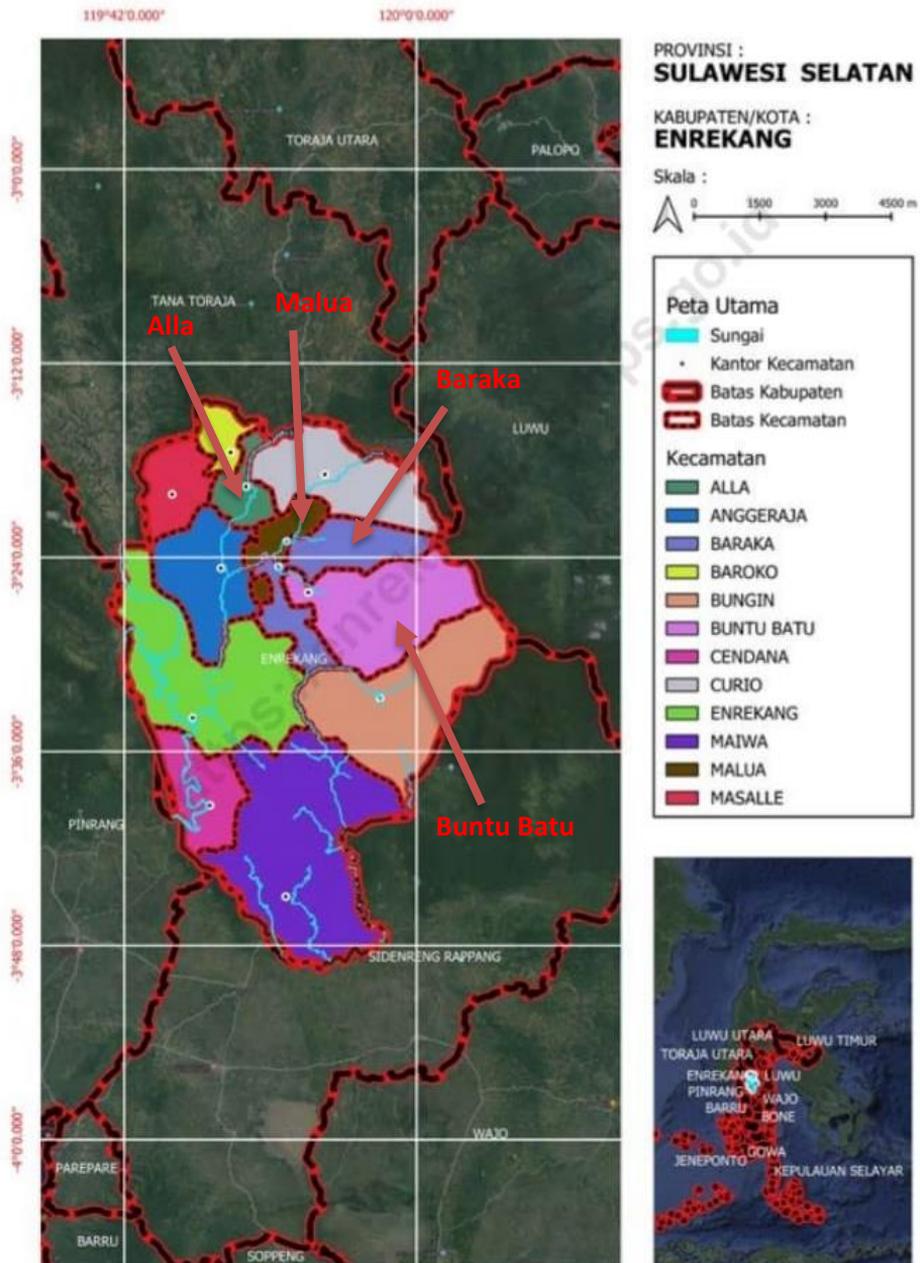
2.3 Metode Penelitian

2.3.1 Penentuan Lokasi

Lokasi pengambilan sampel lalat buah dilakukan dengan melakukan survei pada beberapa kecamatan di Kabupaten Enrekang, Sulawesi Selatan. Terdapat delapan titik Lokasi pengambilan sampel buah salak yaitu Desa Buntu Sugi dan Sumillan Kecamatan Alla, Desa Bontongan dan Desa Tirowali Kecamatan Baraka, Desa Buntu Mondong dan Desa Lunjen Kecamatan Buntu Batu, Desa Bonto dan Desa Buntu Batuan Kecamatan Malua. Lokasi peta penelitian dapat dilihat pada gambar satu (1).

2.3.2 Pengambilan sampel buah

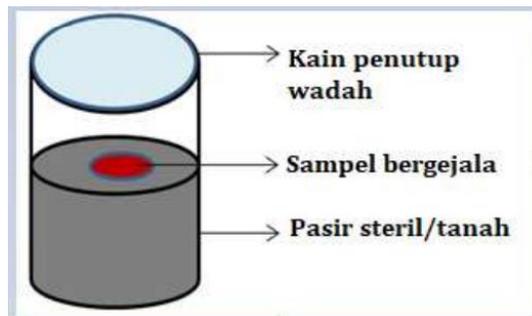
Buah salak yang digunakan untuk sampel yaitu buah yang terdapat gejala serangan lalat buah yang terdapat bintik-bintik warna hitam pada permukaan buah, buahnya busuk basah serta gugur sebelum mencapai kematangan. Buah yang terserang kemudian diambil di beberapa pohon di Perkebunan salak sebanyak 10 buah pada masing-masing desa pada beberapa kecamatan yang telah di survei di Kabupaten Enrekang. Buah yang memiliki gejala serangan lalat buah dipetik dan dimasukkan kedalam plastik yang diberi label: Lokasi pengambilan sampel dan waktu pengambilan.



Gambar 1. Peta Kabupaten Enrekang ; Kec. Alla, Kec. Baraka, Kec. Buntu Batu, dan Kec. Malua

2.3.3 Pelaksanaan Penelitian

Buah salak yang terserangi lalat buah diambil dan ditempatkan dalam wadah yang telah diisi pasir steril hasil oven hingga mencapai $\frac{1}{4}$ tinggi wadah. Wadah tersebut diberi label yang mencantumkan nomor sampel dan waktu pengambilan sampel. Penutup wadah ditutup rapat dan dilapisi dengan kain tile. Wadah dibiarkan selama 7-10 hari untuk memastikan bahwa semua larva telah berkembang menjadi pupa. Setelah itu, larva yang telah menjadi pupa disaring dan dipindahkan ke wadah serupa yang berisi pasir steril. Untuk menjaga kelembaban pasir, dilakukan penyemprotan air setiap dua hari sekali. Setelah imago lalat buah muncul dari pupa (sekitar 7-13 hari), mereka diberi pakan berupa madu dengan konsentrasi 10% yang ditempatkan pada kapas, hingga warna lalat buah berkembang sempurna. Setelah mencapai perkembangan sempurna, lalat buah dipindahkan ke tabung reaksi yang telah diberi label, yang mencantumkan nomor sampel, lokasi administrasi, dan waktu pengambilan sampel. Lalat buah kemudian dimatikan sesuai protokol uji hayati, yaitu dengan memasukkan lalat hidup ke dalam lemari pendingin selama 2-3 hari. Setelah lalat buah mati, dilakukan proses pinning dengan menggunakan jarum mikro, dan lalat buah diletakkan di atas gabus padat. Proses pengeringan dilakukan dengan memasukkan lalat buah yang telah dipinning ke dalam oven sederhana berukuran 75 x 45 x 45 cm dengan lampu pijar 5 watt, selama 6 hari. Setelah pengeringan selesai, lalat buah siap untuk diidentifikasi sesuai dengan pedoman *The Australian Handbook for the Identification of Fruit Flies ver. 3.1 (2018)*.



Gambar 2. Wadah pemeliharaan lalat buah (Sumber : Sari *et al*, 2020)

2.3.4 Metode Pengumpulan Data

Identifikasi dilakukan dengan mengamati perbedaan morfologi sayap, thoraks, dan abdomen pada imago Tephritidae yang diperoleh dari setiap sampel, menggunakan *Digital Microscope 3 in 1 USB 1000x*, selanjutnya spesimen lalat buah difoto menggunakan kamera laptop yang telah terhubung langsung dengan mikroskop digital kemudian membandingkan hasil yang diperoleh dengan kunci identifikasi.

2.3.4.1 Indeks Dominansi

Besarnya nilai indeks dominansi dari setiap spesies lalat buah dihitung dengan menggunakan rumus dari simpson (Magurran, 2004) :

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

Keterangan : D : Indeks Dominan

ni : Jumlah Individu suatu jenis

N : Jumlah individu dari seluruh jenis

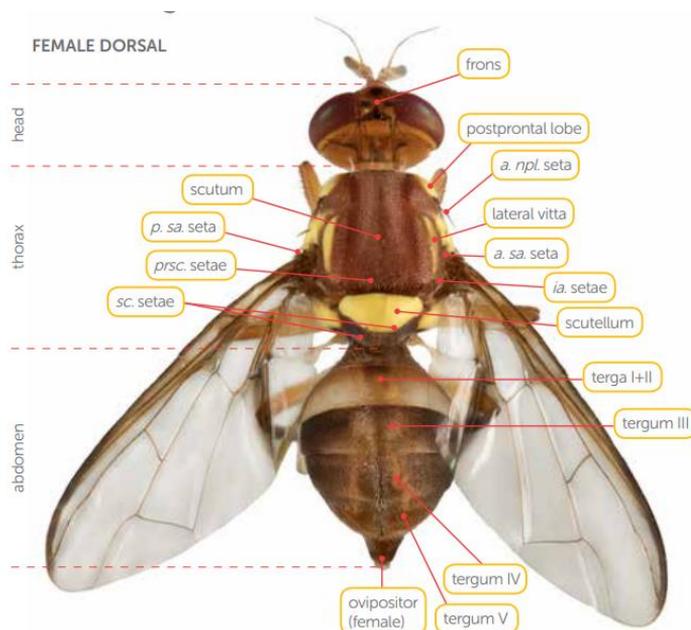
Kriteria indeks dominansi

$0 < C \leq 0,5$: Indeks dominansi rendah

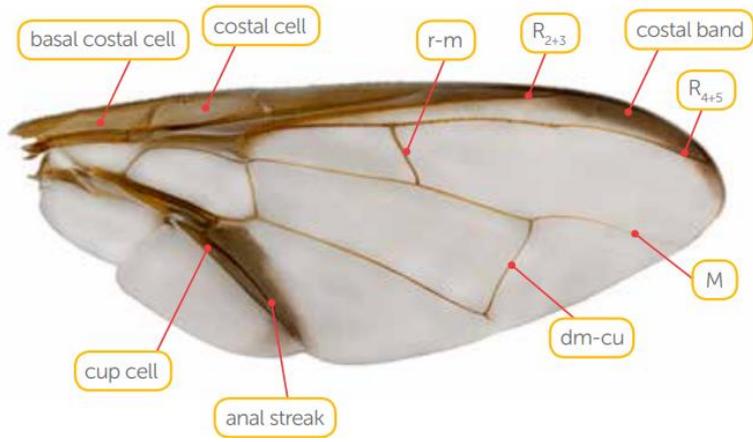
$0,5 < C < 0,75$: Indeks dominansi sedang

$0,75 < C \leq 1$: Indeks dominansi tinggi

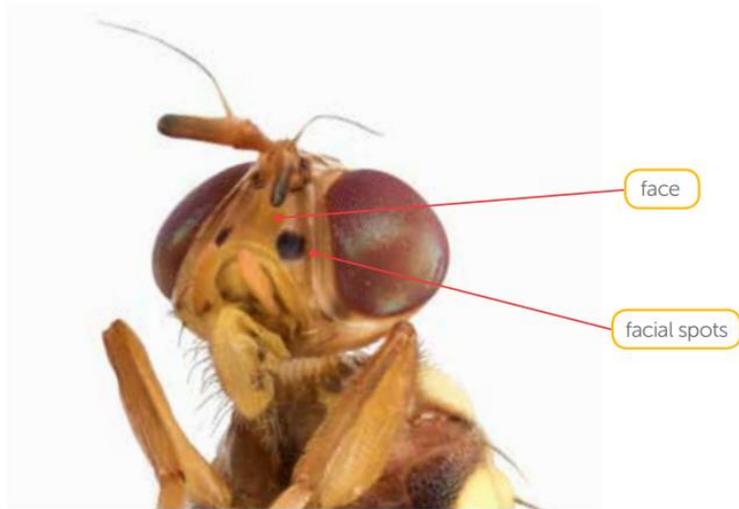
Pengumpulan data dilakukan dengan menginventaris spesies lalat buah menggunakan kunci identifikasi. Identifikasi tersebut dilakukan dengan mengamati karakter morfologi dari imago lalat buah, yaitu perbedaan warna pada dorsal tubuh, pola spot pada sayap, adanya spot pada bagian kepala, serta warna pada bagian thoraks, tungkai, dan abdomen masing-masing spesies Terphidae (Gambar tiga).



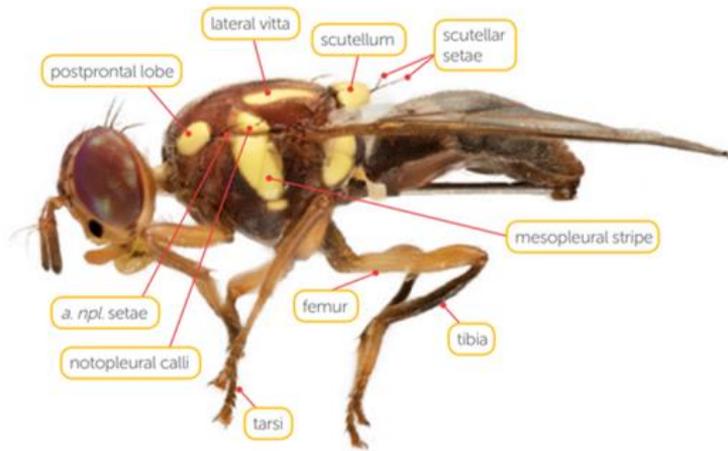
WING



HEAD



MALE LATERAL



Gambar 3. Bagian-bagian kunci identifikasi lalat buah: (A); Female Dorsal; (B) Sayap; (C) Caput; (D) Male Lateral (Sumber : *The Australian Handbook For The Identification Of Fruit Flies Plant Health Australia*, 2018).