

SKRIPSI :

ZAINUL HASIBUAN

**FAUNA LALAT PADA PETERNAKAN SAPI PERAH
DI DATARAN TINGGI DAN DATARAN RENDAH
KABUPATEN MOJOKERTO**



**FAKULTAS KEDOKTERAN HEWAN
UNIVERSITAS AIRLANGGA
SURABAYA
1986**

FAUNA LALAT PADA PETERNAKAN SAPI PERAH
DI DATARAN TINGGI DAN DATARAN RENDAH
KABUPATEN MOJOKERTO

Zainul Hasibuan

068010525

Diserahkan Kepada Fakultas Kedokteran Hewan Universitas
Airlangga Sebagai Syarat untuk memperoleh
Gelar Dokter Hewan



Drh. Rochiman Sasmita, MS.

Pembimbing utama

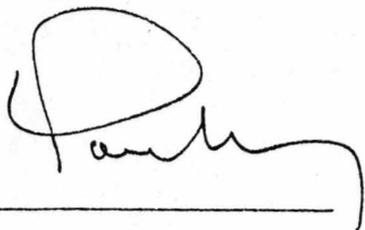


Drh. Chusnan Effendi, MS.

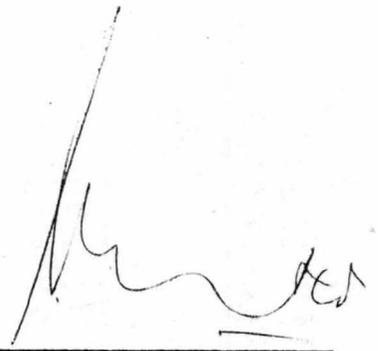
Pembimbing kedua

Setelah mempelajari dan menguji dengan sungguh-sungguh, kami berpendapat bahwa tulisan ini baik isi maupun kualitasnya dapat diajukan sebagai skripsi untuk memperoleh gelar DOKTER HEWAN.

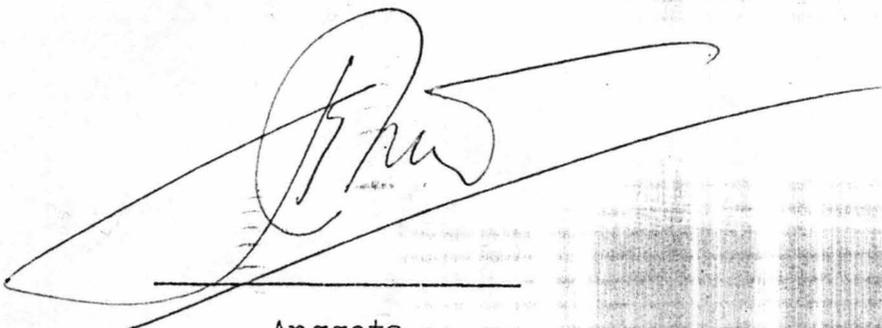
Panitia penguji :



K e t u a



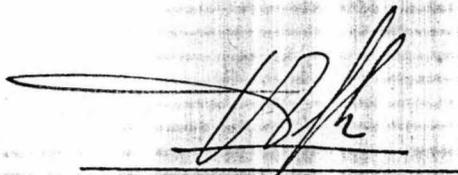
Sekretaris



Anggota



Anggota



Anggota

KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan rasa syukur alhamdulillah kepada Allah s.w.t. yang telah melimpahkan rahmat Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan makalah ini yang merupakan salah satu syarat dalam menempuh gelar dokter hewan di Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga.

Atas tersusunnya makalah ini penulis mengucapkan terima kasih kepada :

- Bpk. Drh. Rochiman Sasmita, M.S. (Kepala Lab. Entomologi dan Protozoologi) dan Bpk. Drh. Chusnan Effendi, M.S. (Kepala Lab. Ilmu Penyakit Dalam Veteriner) selaku dosen pembimbing.
- Bpk. Dekan Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga.
- Dinas Peternakan Kabupaten Mojokerto.
- Semua pihak yang telah membantu baik secara langsung maupun tidak langsung.

Penulis menyadari bahwa makalah ini masih jauh dari sempurna, maka saran dan kritik yang baik sangat penulis harapkan.

Mojokerto, September 1986

Penulis

RINGKASAN

Telah dilakukan penelitian terhadap lalat pada peternakan sapi perah di dataran tinggi dan dataran rendah Kabupaten Mojokerto pada tanggal 8 Desember 1985 sampai dengan tanggal 9 Pebruari 1986.

Tempat penelitian untuk dataran tinggi dilakukan di kecamatan Pacet dan untuk dataran rendah dilakukan di kecamatan Trowulan.

Penangkapan lalat dilakukan memakai jaring, kemudian untuk membunuh lalat digunakan ether dan untuk mengawetkan lalat digunakan alkohol 70%. Selanjutnya identifikasi lalat dilakukan di Laboratorium Entomologi dan Protozoologi Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga.

Dari hasil penangkapan lalat ternyata didapatkan beberapa jenis lalat antara lain adalah ; lalat Musca, lalat Tabanus, lalat Hematobia irritans dan Stomoxys calcitrans. Lalat yang paling banyak didapatkan adalah lalat Stomoxys calcitrans. Masing-masing lalat tersebut di atas mempunyai ciri khas sendiri yaitu :

- Tabanus spp. merupakan lalat yang kekar seperti robot dan kedua mata hampir bersatu.
- Musca spp. lalat yang sehari-hari didapatkan di rumah, mempunyai 4 garis hitam pada thorax
- Stomoxys calcitrans mempunyai proboscis seperti bayonet dan mempunyai 7 titik hitam pada abdomen.

- Hematobia irritans adalah lalat yang relative kecil mirip seperti *Stomoxys* spp. dan mempunyai dua garis hitam pada thorax.

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan ternyata keseluruhan atau masing-masing lalat yang ada di dataran rendah (Kec. Trowulan) lebih banyak dari pada lalat yang ada di dataran tinggi (Kec. Pacet). Lalat *Tabanus* lebih banyak didapatkan di peternakan yang letak kandangnya di tengah sawah. Sedang lalat *Musca* banyak didapatkan pada peternakan yang letak kandangnya di dekat rumah-rumah.

Dapat disimpulkan bahwa ditinjau dari adanya gangguan lalat, ternyata peternakan sapi perah di dataran tinggi lebih baik dari pada peternakan sapi perah di dataran rendah Kabupaten Mojokerto.

DAFTAR ISI

| | halaman |
|--|---------|
| KATA PENGANTAR..... | i |
| RINGKASAN..... | ii |
| DAFTAR ISI..... | iii |
| DAFTAR TABEL..... | iv |
| DAFTAR GAMBAR..... | v |
| DAFTAR LAMPIRAN..... | vi |
| BAB I : PENDAHULUAN..... | 1 |
| BAB II : TINJAUAN PUSTAKA..... | 5 |
| 1. Musca..... | 7 |
| 1.1 <u>Musca autumnalis</u> | 7 |
| 1.2 <u>Musca domestica</u> | 8 |
| 2. Stomoxys..... | 10 |
| 2.1 Morphologi dan sifat..... | 10 |
| 2.2 Siklus hidup..... | 11 |
| 3. Tabanidae..... | 13 |
| 3.1 Morphologi dan sifat..... | 13 |
| 3.2 Siklus hidup..... | 14 |
| 4. Hematobia..... | 16 |
| 4.1 Morphologi dan sifat..... | 16 |
| 4.2 Siklus hidup..... | 20 |
| 5. Kerugian akibat investasi lalat..... | 20 |
| 6. penanggulangan atau pemberantasan lalat | 22 |

| | |
|---|----|
| 6.1 Cara mekanik..... | 22 |
| 6.2 Cara hayati..... | 23 |
| 6.3 Cara kimia..... | 24 |
| BAB III : MATERI DAN METODE..... | 26 |
| 1.Materi penelitian..... | 26 |
| 2.Metode penelitian..... | 26 |
| 2.1 Penentuan lokasi peternakan..... | 26 |
| 2.2 Cara penangkapan lalat..... | 27 |
| 2.3 Waktu dan saat pengambilan lalat... | 27 |
| 2.4 Pengolahan data..... | 28 |
| BAB IV : HASIL DAN PEMBAHASAN..... | 30 |
| KESIMPULAN..... | 38 |
| SARAN..... | 39 |
| DAFTAR PUSTAKA..... | 40 |

DAFTAR TABEL

| | halaman |
|---|---------|
| I. Morphologi dan Kebiasaan Beberapa Lalat..... | 19 |
| II. Ketinggian tempat, Suhu dan Curah Hujan di Peternakan Sapi Perah Kab. Mojokerto..... | 29 |
| III. Jenis lalat pada Peternakan Sapi Perah di Kab. Mojokerto. | 30 |
| IV. Populasi Keseluruhan lalat di Kec. Trowulan.. | 44 |
| V. Populasi Keseluruhan Lalat di Kec. Pacet..... | 45 |
| VI. Populasi Lalat <i>Musca</i> spp. di Kec. Trowulan . | 47 |
| VII. Populasi Lalat <i>Musca</i> spp. di Kec. Pacet..... | 48 |
| VIII. Populasi Lalat <i>Tabanus</i> spp. di Kec. Trowulan. | 50 |
| IX. Populasi lalat <i>Tabanus</i> spp. di Kec. Pacet.... | 51 |
| X. Populasi lalat <u><i>Hematobia irritans</i></u> di Kec. Trowulan. | 53 |
| XI. Populasi Lalat <u><i>Hematobia irritans</i></u> di Kec. Pacet..... | 54 |
| XII. Populasi lalat <u><i>Stomoxys calcitrans</i></u> di Kec. Trowulan. | 56 |
| XIII. Populasi Lalat <u><i>Stomoxys calcitrans</i></u> di Kec. Pacet. | 57 |

DAFTAR GAMBAR

| | halaman |
|---|---------|
| 1. Gambar lalat <u>Musca domestica</u> | 9 |
| 2. Gambar lalat <u>Tabanus spp.</u> | 15 |
| 3. Gambar lalat <u>Hematobia irritans</u> | 18 |

DAFTAR LAMPIRAN

| | halaman |
|---|---------|
| 1. Penyelesaian populasi keseluruhan lalat | 44 |
| 2. Penyelesaian populasi lalat <i>Musca</i> spp. | 47 |
| 3. Penyelesaian populasi lalat <i>Tabanus</i> spp. | 50 |
| 4. Penyelesaian populasi lalat <u><i>Hematobia irritans</i></u> | 53 |
| 5. Penyelesaian populasi lalat <u><i>Stomoxys calcitrans</i></u> | 56 |
| 6. Tanggal dan waktu pengambilan lalat. | 59 |

BAB I

PENDAHULUAN

Usaha pemerintah Indonesia untuk meningkatkan sumber dan persediaan protein hewani antara lain adalah dengan cara meningkatkan produksi dan populasi ternak di Indonesia.

Berbagai cara telah dilakukan oleh pemerintah misalnya mendatangkan sapi perah unggul dari luar negara, memperbaiki gizi pakan ternak dengan menggalakkan pemakaian rumput gajah, bahkan juga meningkatkan teknologi seperti kawin suntik dan embryotransfer. Namun masih juga ditemukan faktor-faktor penghambat yang belum dapat diatasi secara tuntas. Salah satu faktor tersebut adalah masalah kesehatan hewan. Kesehatan hewan erat sekali hubungannya dengan penyakit hewan. Salah satu penyebab penyakit hewan adalah infestasi parasit baik endoparasit maupun ektoparasit pada hewan.

Adanya ektoparasit seperti berbagai lalat pada suatu peternakan sapi perah bisa menyebabkan kerugian. Karena lalat tersebut terutama lalat penghisap darah dapat menyebabkan sapi kehilangan sebagian darahnya dan sapi merasa terganggu oleh adanya kerumunan serta iritasi gigitan pada beberapa bagian tubuhnya. Hal tersebut menyebabkan nafsu makan menurun, sapi menjadi kurus, akibatnya produksi serta daya tahan tubuhnya turun (Joseph dan Gallowy, 1972).

Selain mengganggu ketenangan ternak, lalat dapat sebagai perantara menyebarnya beberapa penyakit menular. Penyakit yang disebarkan oleh lalat bisa berupa penyakit bakterial, penyakit viral, penyakit oleh cacing dan jamur.

Jadi untuk mengatasi investasi lalat dan secara tidak langsung juga mencegah dan menekan penyebaran penyakit menular, maka perlu diadakan pemberantasan serta pengendalian terhadap lalat dengan sungguh-sungguh.

Tindakan pemberantasan terhadap serangan lalat bisa dilakukan dengan cara mekanik, kimiawi maupun secara hayati. Secara mekanik dilakukan dengan menggunakan perangkap lalat. Secara kimiawi dilakukan memakai bahan insektisida. Adapun secara hayati dapat dilakukan dengan menggunakan predator atau organisme lain yang bertindak sebagai parasit bagi lalat tersebut.

Perlu diketahui bahwa banyaknya populasi lalat di suatu tempat, khususnya suatu peternakan dipengaruhi oleh keadaan lingkungan, sistim manajemen pada peternakan dan keadaan geografisnya. (Patterson dkk; 1981).

Keadaan lingkungan dan sistim manajemen bisa diatasi secara bertahap, tetapi masalah keadaan geografis hanya tergantung pada lokasi suatu daerah. Maka untuk memperoleh daerah yang mempunyai keadaan geografis yang menguntungkan, terutama yang dapat menekan kehidupan lalat, perlu mengadakan survei pemilihan lokasi.

Letak geografis suatu daerah berhubungan dengan ke-

tinggian daerah tersebut dari permukaan laut. Daerah yang mempunyai perbedaan ketinggian cukup besar, sudah pasti berbeda pula keadaan geografisnya termasuk mengenai suhu, curah hujan dan kelembabannya. Akibatnya populasi lalat pada masing-masing daerah tersebut berbeda pula.

Salah satu yang dapat mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangbiakan lalat adalah keseimbangan cairan dalam tubuh lalat tersebut dan keadaan suhu lingkungan di sekitar lalat (Uligglesworth, 1972; Richard dan Elzinga, 1981).

Cairan dalam tubuh lalat diperoleh dari makanan secara langsung, penyerapan air di sekitarnya melalui kulit, penyerapan uap air dan oksidasi hidrogen dari makanan cadangan. Sebaliknya lalat mengeluarkan cairan tubuhnya melalui penguapan lewat pernafasan dan kulit, serta melalui anus bersama dengan tinja. Apabila keseimbangan dalam tubuh terganggu maka pertumbuhan dan perkembangbiakan lalat dapat terhambat. Gangguan keseimbangan bisa berupa kelebihan cairan atau kekurangan cairan (Uligglesworth, 1972).

Lalat termasuk hewan berdarah dingin, jadi dapat menyesuaikan temperatur tubuhnya dengan temperatur lingkungan di sekitarnya. Panas tubuh lalat terutama didapat dari hasil metabolisme berupa kontraksi otot, juga bisa dari radiasi sinar matahari. Sedangkan pengeluaran panas dilakukan melalui penguapan. Pada saat temperatur di sekitarnya rendah, maka lalat akan menekan proses penguapan, akibatnya temperatur tubuh sering lebih tinggi dari pada tempera

tur di sekitarnya. Misalnya apabila temperatur lingkungan $4,7^{\circ}$ C, maka temperatur tubuh pada lalat $5,5^{\circ}$ C. Sedangkan pada saat temperatur sekitarnya tinggi, maka penguapan ditingkatkan sehingga panas yang dikeluarkan lebih besar dari pada panas yang dihasilkan, akibatnya temperatur tubuh menjadi turun mengikuti temperatur di sekitarnya (Uliggles worth, 1972).

Dengan adanya perbedaan atau perubahan suhu di sekitarnya, maka aktivitas dan metabolisme pada lalat mengalami perubahan sehingga dapat mempengaruhi pertumbuhan dan berkembangbiakan lalat tersebut (Litle, 1972).

Bertitiktolak dari uraian di atas, maka dipandang perlu mengadakan pengamatan lalat pada peternakan sapi perah di dataran tinggi dan dataran rendah Kabupaten Mojokerto.

Dari penelitian ini diharapkan dapat mengetahui mana yang lebih baik untuk peternakan sapi perah antara dataran rendah dengan dataran tinggi, ditinjau dari adanya lalat pada masing-masing daerah. Selain dari itu diharapkan pula dapat mengetahui macam lalat yang biasa ada pada peternakan sapi perah di Kabupaten Mojokerto.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

Menurut klasifikasinya lalat termasuk dalam Phylum Arthropoda, Class Insekta, Order Diptera. Diptera adalah suatu order terbesar dari insekta yang terdiri dari 8000 spesies lebih tersebar di seluruh dunia. Diptera juga merupakan kelompok insekta yang paling penting apabila ditinjau dari sudut kedokteran, baik bagi manusia maupun hewan. Beberapa spesies dapat menghisap darah. Di samping itu beberapa spesies juga merupakan perantara menyebarnya penyakit yang penting misalnya malaria, yellow fever dan filariasis (Little, 1972; Richards dan Davies, 1977).

Secara umum diptera mempunyai ciri-ciri sebagai berikut; mempunyai sepasang sayap yang transparan pada mesothorax, sayap pada metathorax mengalami modifikasi menjadi halter, kepala cukup besar yang dilengkapi sepasang antena dan sepasang mata majemuk, tiap ruas thorax mempunyai sepasang kaki yang dilengkapi dengan duri dan rambut, bentuk mulut sesuai dengan fungsinya yaitu menusuk dan menghisap atau menjilat, berkembangbiak dengan metamorphosis lengkap (Donald dkk, 1976).

Menurut Pfuger (1936) yang dikutip oleh Uliggleswoth, 1972 apabila temperatur disekitarnya meningkat, akibatnya kegiatan dan metabolisme meningkat pula bagi hewan berdarah dingin, juga sebaliknya bagi hewan berdarah panas kegi

atan dan metabolisme menjadi menurun. Lalat menunjukkan peningkatan kegiatan dan metabolisme, apabila temperatur di sekitarnya meningkat. Hal ini bisa diketahui dari adanya peningkatan pemakaian oksigen pada waktu temperatur di sekitarnya meningkat (Uliggleswoth, 1972).

Browning (1952), Madge dan Home (1956), Bar-zeev dan Blake (1959), Nielsen (1960) dan Maelzer (1961) yang dikutip oleh Morris dan Rockstein, 1964 telah mempelajari secara cermat mengenai hubungan antara temperatur dengan lama waktu perkembangan dari telur sampai dewasa. Ternyata bahwa lama waktu perkembangan dari telur sampai dewasa menurun secara bertahap bila temperatur di sekitarnya meningkat.

Menurut Wadley (1931) dan Menusan (1935) yang dikutip oleh Morris dan Rockstein, 1964. Temperatur juga mempengaruhi reproduksi. Ternyata mula-mula makin naik temperatur, makin naik pula rata-rata telur yang dihasilkan. Kenaikan tersebut sampai batas optimum, dan selanjutnya jika temperatur naik terus, maka rata-rata telur yang dihasilkan menurun dan akhirnya berhenti.

Berhubung sudah jelas bahwa temperatur mempunyai pengaruh yang besar terhadap pertumbuhan dan perkembangbiakan lalat, maka lalat akan menyesuaikan diri pada tempat yang bertemperatur cocok untuknya. Musca cocok pada temperatur 30° C sampai 37° C, Stomoxys pada temperatur 23° C sampai 30° C dan Hematobia pada temperatur 26° C.

Lalat yang biasa didapatkan mengganggu peternakan sapi dan dapat menimbulkan kerugian ekonomi yang cukup besar adalah Hematobia irritans, Stomoxys calcitrans, Musca domestica, Musca autumnalis dan Tabanus spp. (Rue dan Mackey, 1974).

Setiap jenis lalat mempunyai tanda dan sifat khas pada tubuhnya yang sangat penting untuk diketahui. Morphologi, siklus hidup, jenis penyakit yang ditimbulkan maupun cara pengendaliannya perlu dikenal oleh semua ilmuwan yang bergerak dalam bidang ini.

1. Musca

Lalat ini termasuk dalam Phylum Arthropoda, Class Insekta, Order Diptera, Family Muscidae dan Genus Musca. Ada dua spesies yang penting yaitu Musca autumnalis dan Musca domestica.

1.1. Musca autumnalis

Lalat ini biasa berkumpul di bagian muka inangnya terutama mengelilingi sekitar mata, hidung dan mulut. Biasanya ada 25 sampai 30 lalat menempel pada satu inang, bahkan dapat mencapai 75 sampai 100 lalat, dan makan sekresi mata, hidung dan mulut. Lalat dewasa berukuran 6-7 mm, berwarna abu-abu, mempunyai 4 garis hitam pada thorax dan abdomen berwarna kuning mempunyai garis hitam di tengah (Joseph dan Galloway, 1972; Rue dan Mackey, 1974).

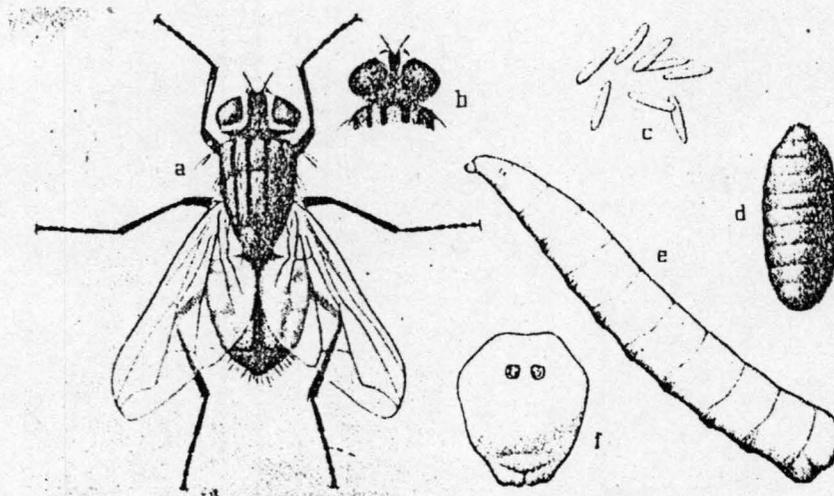
Lalat betina meletakkan telur pada kotoran segar,

tiap lalat bisa menghasilkan 25-30 butir telur. Setelah 24 jam telur menetas menjadi larva. Selanjutnya larva mencapai dewasa setelah 4-5 hari kemudian menjadi pupa. Stadium pupa berjalan selama 7 hari; akhirnya berubah menjadi lalat dewasa. Lalat dewasa senang beristirahat pada tempat yang teduh seperti pada semak-semak dan kandang. Secara umum pada musim panas populasi lalat ini makin meningkat. Selain makan sekresi mata, hidung dan mulut, lalat ini juga makan darah yang keluar dari bekas gigitan lalat penghisap darah. Jadi populasi lalat ini makin bertambah bila pada inangnya banyak terdapat lalat penghisap darah, dan kemungkinan bau darah dapat menarik perhatian lalat tersebut (Joseph dan Galloway, 1972).

1.2. Musca domestica

Lalat ini disebut juga lalat rumah, karena banyak didapatkan di sekeliling rumah. Lalat dewasa berukuran 6-7 mm, berwarna kelabu, mempunyai 4 garis hitam longitudinal pada thorax dan mulut digunakan untuk menjilat (Little, 1972; Rue dan Mackey, 1974). Lalat dewasa makan cairan yang mengandung bahan organik seperti sputum, eksudat, sekresi lubang alami tubuh dan makanan busuk. Melalui pemindahan tempat untuk mencari makan, dari satu hewan ke hewan lain, adalah sebagai peran

Gambar 1. lalat Musca domestica



a. lalat dewasa

b. Kepala lalat

c. Telur

d. pupa

e. larva

f. segmen akhir dari larva

(diambil dari Metcalf dan Flint, 1962).

tara penting bagi penyebaran penyakit menular yang dapat menyerang manusia dan hewan (Little, 1972). Lalat betina senang meletakkan telurnya secara berkelompok pada kotoran segar atau tempat-tempat basah yang mengandung bahan organik. Biasanya terdiri dari 4 kelompok, tiap kelompok lebih kurang 150 butir. Telur berbentuk oval berukuran 1 mm, berwarna putih. Telur menetas dalam waktu 24 jam, dan sesudah mengalami pergantian kulit 3 kali dengan membutuhkan waktu 4-8 hari larva siap menjadi pupa. Stadium pupa berlangsung antara 3-26 hari tergantung temperatur di sekitarnya. Dan akhirnya segera menjadi lalat dewasa (Hall, 1972).

Musca domestica mempunyai aktivitas yang giat pada siang hari, terutama pada pagi dan sore hari. Sedangkan pada malam hari, aktivitas menurun bahkan sampai berhenti disaat keadaan gelap (Chabora dan Shukis, 1979).

2. Stomoxys

Stomoxys adalah lalat penghisap darah yang termasuk dalam Phylum Arthropoda, Class Insekta, Order Diptera, Family Muscidae, Genus Stomoxys.

2.1. Morphologi dan sifat

Bentuk lalat ini mirip lalat rumah, berukuran 6-7 mm, mempunyai proboscis menonjol ke depan secara horizontal seperti bentuk bayonet. Thorax berwarna

kelabu dan terdapat 4 garis longitudinal yang berwarna hitam (Harold dan Brown, 1975).

Lalat ini disebut juga lalat kandang atau lalat rumah yang menghisap darah, karena ada yang sering didapatkan di rumah, terutama pada musim rontok dan musim hujan (James dan Harwood, 1969).

Lalat jantan dan lalat betina, keduanya sama-sama menghisap darah. Hewan yang sering diserang adalah sapi, kuda, babi, domba, kelinci dan juga manusia. Pada sapi lalat ini terutama senang berada di bagian perut dan lengan (Metcalf dan Flint, 1962).

Stomoxys calcitrans didapatkan dalam jumlah banyak pada musim panas di tempat-tempat seperti pagar yang terkena sinar matahari dan tempat yang agak terang. Lalat menghisap darah dengan cepat sehingga kenyang dalam waktu 3-4 menit, kemudian merubah letaknya berulang kali, atau terbang dari satu hewan ke hewan lain. Cara menghisap darah yang terputus-putus tersebut merupakan suatu sarana yang baik untuk menularkan penyakit (James dan Harwood, 1969).

2.2. Siklus hidup

Lalat betina harus mendapat darah sebanyak mungkin untuk menghasilkan telur, dan setelah berumur 1-2 minggu baru lalat tersebut menghasilkan telur (Little, 1972).

Telur kadang-kadang diletakkan pada kotoran ternak tetapi lebih suka diletakkan pada jerami atau hay yang busuk terutama yang terkontaminasi urine. telur yang diletakkan biasanya antara 25-50 butir dan sebanyak 4-5 kali peletakan.

Menurut Mitzmon (1913) yang dikutip oleh James dan Harwood, 1969. Jumlah maximum telur yang dikeluarkan oleh satu lalat dapat sebanyak 632 butir, bahkan bisa mencapai 800 butir selama 20 kali peletakan. Telur berwarna putih kotor sampai kuning. Masa pengeraman bervariasi antara 2-6 hari atau umumnya 3 hari pada temperatur 26° C, dan lebih cepat pada temperatur yang lebih tinggi. Larva makan bahan tumbuh-tumbuhan dan menjadi dewasa dalam waktu 14-26 hari pada temperatur 21° - 26° C.

Larva dewasa menuju tempat yang agak kering dan selanjutnya menjadi pupa yang bertahan selama 6-26 hari. Siklus hidup keseluruhan dari telur sampai dewasa membutuhkan waktu 30 hari atau lebih (Soulsby, 1982).

Persediaan makanan besar pula pengaruhnya terhadap kelancaran siklus hidup lalat. Sebagai sumber energi adalah glycogen dan lemak triacylglycerol. Bahan tersebut sangat dibutuhkan terutama selama proses embryogenesis. Larva berusaha mengumpulkan bahan itu sebanyak mungkin untuk pertumbuhannya dan

persediaan makanan selama menjadi pupa. Sedangkan bagi lalat dewasa glycogen serta lemak triacylglycerol dibutuhkan untuk pertumbuhan dan perkembangan ovarium, dan didapatkan dari darah yang dihisapnya (Venkatesh dan Morrison, 1982).

3. Tabanidae

Lalat ini termasuk dalam Phylum Arthropoda, Class Insekta, Subclass Endopterygota, Order Diptera, Family Tabanidae.

3.1. Morphologi dan sifat

Merupakan lalat yang kekar, dengan ukuran kepala sama atau lebih besar dari dada dan cembung pada bagian atasnya. kepala dilengkapi dengan mata yang berkilauan dan antena yang terdiri dari tiga segmen tanpa ada arista, mempunyai mulut yang dapat digunakan untuk menusuk dan menghisap darah (Ernest dkk, 1974).

lalat ini mempunyai ukuran yang bervariasi dari sedang sampai yang besar yaitu antara 6-28 mm (Rue dan Mackey, 1974).

Adapun bentuk sayap seperti huruf V, bersifat homogen dan kuat, dengan venasi lengkap dan warna yang menarik. Proboscisnya berbentuk seperti gergeji, tergantung ke bawah dan mengeluarkan anti koagulan. Lalat betina bisa menghasilkan telur sebanyak 200-800 butir, dan biasanya telur diletakan secara ber

kelompok-kelompok. tempat yang disenangi untuk meletakkan telurnya terutama pada tempat yang berair, misalnya tumbuh-tumbuhan air, rawa-rawa, rumput, dan batu-batuan yang dekat dengan air (Harold dan Brown, 1975).

Larva terdiri atas 11 segmen, tiap segmen terdapat benjolan yang disebut tubercle. Adapun bentuk pupa membulat pada bagian anterior dan meruncing pada bagian posterior (Soulsby, 1982).

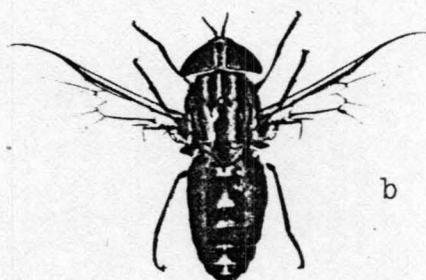
Lalat Tabanidae termasuk lalat yang kuat, dapat terbang jauh sampai beberapa kilo meter, mudah didapat pada saat cuaca panas dimusim semi dan gugur terutama di sekitar peternakan yang dekat tumbuhan. Lalat menghisap darah pada siang hari, dan perlu diketahui bahwa lalat jantan tidak menghisap darah tetapi makan sari bunga (Richard dan Davies, 1977). Family Tabanidae ini mempunyai 2 genus yang penting yaitu genus *Tabanus* dan genus *Chrysops*. Ke 2 genus tersebut mempunyai perbedaan sebagai berikut: segmen ke 3 antena *tabanus* berbentuk melengkung, sedangkan pada *Chrysops* rata. Lalat *tabanus* dewasa lebih besar dari lalat *chrysops* dewasa. Kepala lalat *tabanus* berbentuk setengah bulat, sedangkan pada *chrysops* lebih bulat (Donald dkk, 1982).

3.2. Siklus hidup

Setelah kenyang menghisap darah, lalat betina ber-

Gambar 2.

lalat Tabanus spp.



a. Larva dari lalat

b. Lalat dewasa.

(diambil dari Soulsby, 1982).

istirahat pada tempat yang terlindung cahaya, kayu kayu dan daun tumbuhan yang ada di sekitarnya. Baru setelah sekitar 10-15 hari kemudian lalat tersebut mengeluarkan telurnya (Auroi, 1982).

Periode penetasan dipengaruhi oleh keadaan cuaca. Selama musim kemarau bisa berlangsung antara 4-7 hari. Larva yang keluar segera menuju permukaan air atau lumpur, dan masuk ke dalamnya. Selama hidupnya larva makan binatang kecil yang lunak, seperti crustacea dan larva insekta lain (Metcalf dan Flint, 1962).

Apabila larva akan menjadi pupa maka bergerak menuju tanah yang lebih kering kira-kira 5,08 Cm dari permukaan tanah, kemudian baru setelah 1-2 hari pupa terbentuk. Stadium pupa berjalan selama 1-2 minggu bervariasi pada tiap-tiap species. Pupa segera menjadi lalat dewasa dan keluar mencari makan serta tempat berlindung untuk istirahat (Soulsby, 1982). Pada suhu dingin aktivitas lalat ini menurun dan terbatas, sehingga sukar untuk mendapatkan makan, akibatnya lalat tersebut sukar menghasilkan telur (Auroi, 1982).

4. Hematobia

Lalat Hematobia termasuk dalam Phylum Arthropoda, Class Insekta, Order Diptera, Family Muscidae, Genus Hematobia.

4.1. Morphologi dan sifat

Hematobia adalah lalat penghisap darah yang mirip dengan stomoxys dan musca, tetapi lebih kecil dan kira-kira setengah dari besarnya musca. Ukuran keseluruhan tubuhnya 4 mm (Rue dan Mackey, 1974).

Pada bagian tengah permukaan thorax berwarna kelabu keemasan, dan pada bagian pinggirnya ada 2 garis berwarna hitam. Vena sayap mirip dengan Stomoxys calcitrans, pada permukaan dorsal berambut. Proboscis berkembang cukup baik, digunakan untuk merobek dan menghisap darah. Abdomen berwarna keoklatan di tengahnya terdapat garis berwarna kemerahan (Soulby, 1982).

Lalat ini selalu berada di sekitar inangnya dan tempat yang paling disukai adalah bahu, leher, sepanjang rusuk, punggung dan sering mengumpul di sekitar tanduk. Lalat tersebut baru meninggalkan tempatnya untuk meletakkan telurnya pada kotoran (Joseph dan Galloway, 1972).

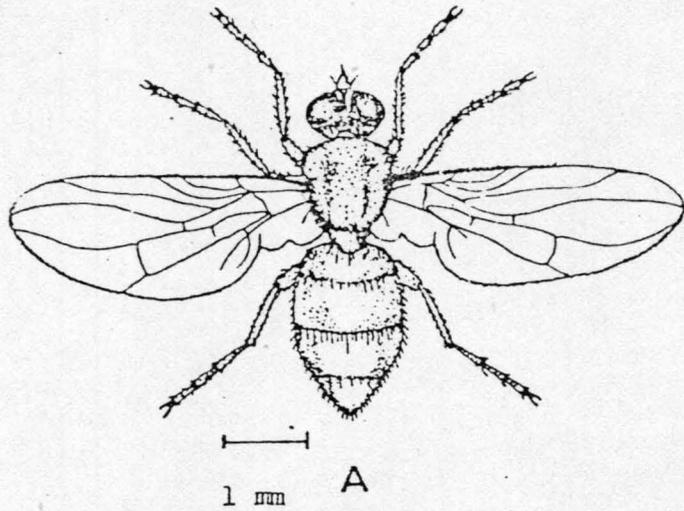
Lalat ini mempunyai cara khas dalam makannya, yaitu pada waktu istirahat menempel di inangnya menbuat ke dorsal membentuk sudut dengan permukaan kulit inangnya. Pada waktu makan posisi sayap sejajar dengan bulu inangnya (Soulby, 1982).

Lalat dewasa biasa hidup berkelompok bisa sampai 300 lalat secara serentak pada satu inangnya. Masing-masing lalat menghisap darah 30-40 kali tiap

Gambar 3.

Lalat Hematobia irritans

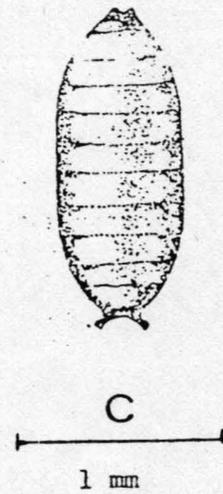
a. Lalat dewasa



b. Larva



c. Pupa



(diambil dari Donald dkk; 1976).

TABEL ; I. Morphologi dan Kebiasaan beberapa lalat

| | Hematobia irritans | Stomoxys calci- trans. | Tabanus spp. | Musca autum- nalis. | Musca domes- tica. |
|----------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------------|----------------------------|
| Siklus hidup (hari) | | | | | |
| - telur | 1 | 3 | 4-7 | 1 | 1 |
| - larva | 5 | 15 | 60-90 | 5 | 3-7 |
| - pupa | 4-5 | 10 | 14-21 | 7 | 5-15 |
| - dewasa | 21 | 20 | - | - | 3-10 |
| Lalat dewasa ukuran(mm) | 4 | 6-7 | 6-28 | 6-7 | 6-7 |
| tanda khas | 2 strips pada tho- rax | 7 titik pada ab- domen | matanya hampir bersatu | strip di te- ngah abdomen | 4 strip pada Thorax. |
| bentuk mulut | menusuk | menusuk | menusuk | menji- lat | menji- lat. |
| jumlah telur | 25 | 25-100 | - | 25 | 400- 1000 |
| makanan | darah | darah | o darah o tana- man | mucus saliva | cairan |
| tempat ber- telur | kotoran segar. | jerami | dekat air | kotoran segar | tanaman busuk |

Diambil dari Rue dan Mackey, 1974.

hari dan waktu yang dibutuhkan setiap harinya antara 100-150 menit (Rue dan Mackey, 1974).

4.2. Siklus hidup

Lalat betina mempunyai kebiasaan meletakkan telur pada kotoran yang masih segar. Tiap lalat mampu menghasilkan telur sebanyak 375-400 butir telur. Telur berbentuk oval berukuran 1-1,5 mm, berwarna coklat kemerahan. Pada temperatur 26° C telur akan menetas selama 24 jam dan larva akan keluar mencari makan serta menuju ke tempat yang lebih kering dan berubah menjadi pupa. Selanjutnya dalam waktu 6-8 hari pupa menjadi lalat dewasa. Siklus hidup secara lengkap memerlukan waktu 2 minggu, dan lalat dewasa bertelur lagi 2 hari kemudian (Soulsby, 1982).

5. Kerugian akibat investasi lalat

Adanya lalat pada suatu peternakan merupakan gangguan yang paling serius, baik lalat penghisap darah maupun lalat yang tidak menghisap darah. Lalat penghisap darah menyebabkan ternak merasa sakit dan iritasi pada tempat gigitan. Selain itu menghisap darah yang dapat menyebabkan anemia dan diikuti dengan penurunan berat badan dan produksi ternak. Lalat yang tidak menghisap darah menimbulkan gangguan pada ternak berupa kerumunan lalat pada luka dan wajah, terutama di sekeliling hidung, mata dan mulut. Keadaan ini menimbulkan iritasi

dan rasa tidak enak pada ternak, ditambah pula adanya lalat yang berkerumun di sekitar makanan, bisa menyebabkan gangguan nafsu makan ternak tersebut.

Freeborn, Regan dan Folger (1925) yang dikutip oleh Rue dan Mackey, 1974. melaporkan bahwa Hematobia irritans rata-rata makan darah 3,2 mg per hari. Dan lalat ini menyebabkan penurunan produksi susu 1,4%-13% per bulan. Sedangkan Musca domestica menyebabkan penurunan susu 3,3%.

Di Texas pada tahun 1913 peternakan sapi perah bisa mengalami penurunan susu 40%-50% per bulan akibat investasi Stomoxys calcitrans. Sedangkan di Amerika Serikat pada tahun 1965 peternakan sapi bisa mengalami kerugian akibat investasi Stomoxys calcitrans sebesar \$74 juta, Tabanus sebesar \$30 juta, Hematobia irritans \$115 juta dan Musca autumnalis sebesar \$42 juta (Rue dan Mackey, 1974).

Adeyemi dan Dipeolu (1984) melaporkan bahwa Musca domestica yang diperoleh dari beberapa tempat, ternyata dapat diisolasi beberapa bakteri dari organ lalat tersebut. Secara berurutan bakteri yang paling banyak adalah Bacillus, Proteus, Escherichia coli, Klebsiella, Pseudomonas, Staphylococci dan paling sedikit Serratia. Sedangkan organ tubuh lalat yang paling banyak didapatkan bakteri adalah kaki, saluran pencernaan dan sayap.

Dipeolu (1982) sebelumnya juga melaporkan bahwa

Musca domestica dapat mengeluarkan telur cacing Ascaris lubricoides dan cacing kait. Telur cacing tersebut didapati di dalam tembolok lalat.

Musca domestica dan Musca autumnalis merupakan lalat utama penyebar penyakit cacing mata pada sapi, kuda dan kerbau. Larva cacing Thelazia pertama kali ditemukan pada Musca autumnalis. Di Czechoslovakia dan India Musca domestica merupakan penyebar cacing Thelazia gulosa dan Thelazia rhodesii. Musca autumnalis selain sebagai penyebar cacing Thelazia gulosa dan Thelazia rhodesii, lalat ini juga penyebar cacing Thelazia lacrymalis pada kuda di Amerika Serikat (Geden dan Stoffolano, 1981).

Gemade dan Dipeolu (1983) melaporkan bahwa lalat Tabanus dan Stomoxys sebagai perantara penyebaran penyakit Ascariasis, Amobiasis dan Schistosomiasis di Nigeria.

6. Penanggulangan atau pemberantasan lalat

Penanggulangan lalat diharapkan dapat menurunkan atau menekan populasi lalat, sehingga dapat mencegah dan menekan penyebaran penyakit menular. Prinsip pelaksanaannya yaitu dengan membunuh lalat dewasa secara langsung atau memutus siklus hidupnya. Dalam hal ini ada tiga cara yang biasa dilakukan yaitu cara mekanik, cara hayati dan cara kimia.

6.1. Cara mekanik

Penanggulangan cara ini dilakukan dengan menggunakan penangkap lalat atau merubah lingkungannya, sehingga tempat tersebut tidak baik bagi pertumbuhan dan perbanyak lalat. Misalnya :

- Dengan cara membersihkan kandang, sehingga kotoran tidak tertimbun di sekitar ternak.
- Membersihkan semak belukar sekitar kandang.
- Mengalirkan air yang tergenang dan menghindarkan tempat-tempat becek.

Dengan mengurangi atau menghindari makanan berupa jerami misalnya jerami padi, jerami jagung dan sorgum, dapat menurunkan populasi lalat Stomoxys calcitrans. Karena bahan tersebut merupakan tempat kesenangan lalat terutama untuk meletakkan telurnya (Patterson dkk, 1981). Untuk menangkap lalat secara langsung bisa menggunakan jaring yang dibuat dari kelambu, tetapi tindakan ini tidak praktis.

6.2. Cara hayati

Untuk cara ini harus terlebih dulu mempelajari habitat dan etiologi musuh lalat seperti predator dan parasit. Bila sudah diketahui jenis predator atau parasit yang dibutuhkan, maka pada lokasi yang ada lalatnya, kita sebarkan predator atau parasit tersebut. Contohnya :

- Lalat Hematobia mempunyai predator S. muscidarum stomoxysiae dan S. drosophilae ashm yang sangat

tertarik pada kotoran kering untuk menyerang pupa lalat.

- Lalat *Lyperosia* mempunyai predator *Pachylister chinensis* dan *Hydrataeae australis* yang makan lalat *Lyperosia*.
- *Spalangia endius*, *Muscidifurax raptor* dan *Muscidifurax zaraptor* merupakan parasit bagi lalat *Musca domestica* (Philip dkk, 1981).

Cara lain adalah dengan mengubah kemampuan reproduksi lalat yaitu dengan menyebarkan lalat jantan yang sudah di sterilkan dengan sinar gamma. Akibatnya lalat betina yang dikawin oleh lalat jantan steril, menghasilkan telur yang steril pula. Jadi lama-kelamaan populasi lalat dapat menurun.

6.3. Cara kimia

Pencegahan secara kimia adalah pencegahan yang memakai senyawa kimia yang dapat membunuh lalat. Cara ini merupakan cara yang paling efektif (Soulsby 1982). Contohnya :

- Permethrin 0,5%-1,5% dipakai dalam bentuk spray, emulsi yang dioleskan dan bubuk serta bentuk oli yang di tempatkan pada jaring, telah digunakan untuk menanggulangi lalat *Stomoxys calcitrans* dan tabsnus di Philippina oleh Lang J.T. dan kawan-kawan (1981) menunjukkan hasil yang cukup memuaskan. Juga bisa dengan Methoxychlor 1% spray.

Senyawa kimia lain yang dapat menghambat lalat adalah Diflubenzuron. Senyawa ini dapat menyebabkan telur tidak menetas atau larva terhambat untuk menjadi pupa, bahkan meningkatkan mortalitas larva. Konsentrasi yang dipakai 0,05-0,1 mg/ml (Knapp dan Herald, 1982).

Masih banyak pula bahan kimia yang bisa digunakan.

Contohnya :

- Clodrin 1% dalam bentuk spray.
- Toxaphane 5% dalam bentuk oli
- Delnav 1,5% dalam bentuk oli
- Malthion 0,5% dalam bentuk spray
- Ronnel 0,5% spray dan Ronnel 1% oli
- Coumaphos 0,06% spray dan Coumaphos 1% oli.

(Rue dan Mackey, 1974).

BAB III

MATERI DAN METODE

1. Materi penelitian

Bahan dan fasilitas yang diperlukan adalah :

- Jaring dari kelambu
- Kapas dan ether untuk mematikan lalat
- Alkohol 70% untuk mengawetkan lalat
- Kantong plastik dengan pengikatnya
- Cawan petri dan jarum kawat
- Microskop atau kaca pembesar.

2. Metode penelitian.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode survei. Peternakan yang diamati adalah tempat usaha petani peternak yang mempunyai sapi tiga ekor. Pengumpulan sampel diambil dari kandang atau tempat sapi itu berada. Kemudian dilakukan identifikasi sampel yang didapatkan untuk mengetahui jenis dan banyaknya lalat yang diperoleh.

2.1. Penentuan lokasi peternakan

Pemilihan lokasi untuk pengambilan lalat dilakukan secara purposif. Adapun daerah survei terdiri dari dua tempat yaitu kecamatan Trowulan di dataran rendah (30 m dari permukaan laut) dan kecamatan Pacet di dataran tinggi (640 m dari permukaan laut). Keduanya termasuk dalam kabupaten Mojokerto.

Peternakan yang menjadi obyek penelitian dipilih yang mempunyai kandang beralaskan beton, lengkap dengan saluran pembuangan kotoran dan jumlah sapi dalam satu kandang tiga ekor. Jadi bentuk dan keadaan masing-masing kandang mirip satu sama lain. Dari masing-masing kecamatan dipilih dua belas peternakan secara random.

2.2. Cara penangkapan lalat

Penangkapan dilakukan dengan menggunakan jaring di kandang atau tempat sapi itu berada. Hasil tangkapan dimasukkan dalam kantong plastik yang berisi kapas dan ether untuk membunuh lalat. Setelah lalat mati, diambil dan dimasukkan ke dalam kantong plastik yang berisi alkohol 70% untuk mengawetkan lalat tersebut. Kemudian dibawa ke Laboratorium Entomologi dan Protozoologi Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga.

2.3. Waktu dan saat pengambilan

Pengambilan lalat dilakukan 2 minggu sekali mulai tanggal 8 Desember 1985 sampai tanggal 9 Pebruari 1986. Tiap pengambilan dimulai jam 07.00 pagi dan lama pengambilan di tiap kandang 15 menit. Pengambilan ulang dilakukan dengan waktu dan jam yang sama seperti pengambilan pertama dan seterusnya.

2.4. Pengolahan data

Pengolahan data dilakukan secara statistik dengan menggunakan t- tes.

Hipotesa yang dikemukakan adalah:

Ho : Populasi lalat di dataran rendah sama dengan populasi lalat di dataran tinggi.

Hi : Populasi lalat di dataran rendah lebih banyak dari pada populasi lalat di dataran tinggi.

Tingkat signifikansi yang dipakai 1%

Ho diterima bila $t_{hitung} < t_{(0,99;22)}$.

Hi diterima bila $t_{hitung} > t_{(0,99;22)}$.

TABEL : II

KETINGGIAN TEMPAT, SUHU DAN CURAH HUJAN DI PETERNAKAN
SAPI PERAH KABUPATEN MOJOKERTO.

| | Kec. Trowulan | Kec. Pacet |
|------------------------------------|---------------|------------|
| Ketinggian dari permukaan laut (m) | 30 | 640 |
| Suhu maximum(dalam ° C) | 29 | 22 |
| Suhu minimum(dalam ° C) | 21 | 12 |
| Curah hujan (dalam mm/bl) | | |
| Desember 1985 | 129 | 426 |
| Januari 1986 | 359 | 438 |
| Pebruari 1986 | 396 | 448 |

Diperoleh dari Dinas Pengairan Brantas Kabupaten Mojokerto.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil survei lalat pada peternakan sapi perah di dataran rendah dan dataran tinggi Kabupaten Mojokerto dapat dilihat pada tabel III di bawah ini.

TABEL; III. Jenis Lalat pada Peternakan Sapi Perah di Kabupaten Mojokerto.

| | Kec. Trowulan | | Kec. Pacet | |
|----------------------------|---------------|-------|------------|-------|
| | X | SD | X | SD |
| Keseluruhan lalat | 43,667 | 6,881 | 25,95 | 4,001 |
| Musca spp. | 7,1 | 2,314 | 2,05 | 0,669 |
| Tabanus spp. | 1,2 | 0,356 | 0,53 | 0,386 |
| <u>Hematobia irritans</u> | 7,02 | 2,424 | 4,113 | 1,839 |
| <u>Stomoxys calcitrans</u> | 28,12 | 6,451 | 19,22 | 4,252 |

Pengujian populasi keseluruhan lalat secara statistik dengan menggunakan uji t menghasilkan : t hitung = 7,71 (lampiran 1). Sedangkan $t_{(0,99;22)} = 2,51$, jadi t hitung lebih besar dari $t_{(0,99;22)}$, berarti H_0 ditolak dan H_1 diterima. Dengan perkataan lain bahwa populasi lalat di dataran rendah lebih banyak dari pada populasi lalat di dataran tinggi. Hal ini sesuai dengan kenyataan bahwa di kecamatan Pacet suhunya lebih dingin dari pada di kecamatan Trowulan (tabel: II), akibatnya pertumbuhan dan perkembangbiakan lalat di kecamatan pacet lebih lambat. Pada suhu dingin aktivitas dan metabolisme lalat menurun, sehingga lalat cukup sukar mendapatkan makanan, akibatnya kemampuan lalat untuk tumbuh dan berkembangbiak menurun. Penurunan aktivitas lalat adalah suatu usaha untuk mengimbangi agar penguapan atau pengeluaran panas ditekan, sehingga suhu tubuh lalat biasanya lebih tinggi dari pada suhu di lingkungan sekitarnya (Uliggesworth, 1972). Demikian juga halnya dengan keseimbangan cairan dalam tubuh lalat ikut terganggu, karena dengan adanya penekanan penguapan menyebabkan pengeluaran cairan tubuh juga banyak yang tertahan, sehingga cairan tubuh lalat tidak seimbang antara pemasukan dengan pengeluaran, akibatnya perkembangbiakan lalat terhambat (Richard dan Elzinga, 1981). Waktu yang diperlukan untuk berkembang dari telur sampai dewasa juga terhambat pada suhu yang semakin dingin (Morris and Rockstein, 1964).

Pengujian populasi lalat *Musca* spp secara statistik dengan menggunakan uji *t*, menghasilkan $t_{hitung} = 7,26$ (lihat lampiran 2).

Sedangkan nilai $t_{(0,99;22)} = 2,51$, jadi t_{hitung} lebih besar dari pada $t_{(0,99;22)}$, berarti H_0 ditolak dan H_1 diterima. Dengan kata lain bahwa populasi lalat *Musca* di dataran rendah lebih banyak dari pada populasi lalat *Musca* di dataran tinggi. Dalam hal ini disamping suhu di kecamatan Pacet lebih dingin dari pada suhu di kecamatan Trowulan, sehingga pertumbuhan lalat yang ada di kecamatan Pacet bisa terhambat, juga perlu diketahui bahwa peternakan di kecamatan Trowulan kebanyakan letak kandang cukup dekat dengan rumah peternak, sehingga banyak lalat *Musca* terutama *Musca domestica* yang senang berada di sekitar rumah akan menuju ke peternakan sapi perah yang berada di dekat rumah. Sebaliknya dengan peternakan sapi perah yang berada di kecamatan Pacet kebanyakan letak kandang jauh dari rumah peternak, bahkan berada di tengah persawahan sehingga lalat *Musca* sedikit yang berada di peternakan tersebut.

Pengujian populasi lalat *Tabanus* secara statistik dengan menggunakan uji *t*, menghasilkan $t_{hitung} = 4,39$ (lihat lampiran 3).

Sedangkan $t_{(0,99;22)} = 2,51$, jadi t_{hitung} lebih besar dari pada $t_{(0,99;22)}$, berarti H_0 ditolak dan H_1 diterima. Dengan perkataan lain bahwa populasi lalat *Tabanus*

di dataran rendah lebih banyak dari pada populasi lalat Tabanus di dataran tinggi. Dalam hal ini jelas lalat Tabanus banyak didapatkan di dataran rendah karena lalat tersebut mudah tumbuh dan berkenbangbiak di daerah yang mempunyai iklim panas, tetapi mengingat lalat Tabanus punya kesenangan beristirahat dan meletakkan telurnya pada semak-semak tumbuhan seperti padi dan rumput, maka di dataran tinggi seperti kecamatan Pacet yang kebanyakan letak kandang dari peternakan sapi perah di sawah-sawah, juga dapat ditemukan lalat Tabanus. Dan ternyata dalam survei yang telah dilaksanakan terbukti bahwa pada kandang yang letaknya dekat persawahan lebih banyak didapatkan lalat Tabanus dari pada kandang yang terletak di rumah-rumah, baik di dataran rendah maupun di dataran tinggi.

Pengujian populasi lalat Hematobia irritans secara statistik dengan menggunakan uji t, telah menghasilkan $t_{hitung} = 3,83$ (lihat lampiran 4). Sedangkan $t_{(0,99;22)} = 2,51$, jadi t_{hitung} lebih besar dari pada $t_{(0,99;22)}$, berarti H_0 ditolak dan H_1 diterima. Dengan perkataan lain bahwa populasi lalat Hematobia irritans di dataran rendah lebih banyak dari pada populasi lalat Hematobia irritans di dataran tinggi. Di kecamatan Pacet air mudah didapatkan sehingga kotoran sapi mudah dibuang mengalir melalui saluran kotoran ke parit-parit air di sawah yang airnya deras, jadi kecil sekali ke

mungkinan tertimbunnya kotoran ternak didekat kandang. Dengan demikian tidak atau kurang memberi kesempatan pada lalat Hematobia yang senang meletakkan telurnya di kotoran yang masih segar, dan meskipun sempat meletakkan telur di tinja, tetapi telur hanyut terbawa air. Sedangkan di kecamatan Trowulan air cukup sulit didapatkan, sehingga meskipun dibersihkan melalui saluran kotoran yang ada, tetapi masih ada juga kotoran yang tertimbun di sekitar kandang. Keadaan ini merupakan tempat yang baik untuk perkembangbiakkan lalat Hematobia irritans.

Pengujian populasi lalat Stomoxys calcitrans secara statistik dengan menggunakan uji t, telah menghasilkan $t_{hitung} = 3,99$ (lihat lampiran 5). Sedangkan nilai $t_{(0,99;22)} = 2,51$, jadi t_{hitung} lebih besar dari pada $t_{(0,99;22)}$, berarti H_0 ditolak dan H_1 diterima. Dengan perkataan lain bahwa populasi lalat Stomoxys calcitrans di dataran rendah lebih banyak dari pada populasi lalat Stomoxys calcitrans di dataran tinggi. Di kecamatan Pacet hijauan untuk sapi lebih mudah didapatkan, sehingga makanan yang diberikan pada sapi banyak berupa rumput dan daun-daun tanaman. Sedangkan di kecamatan Trowulan hijauan cukup sulit didapatkan, sehingga para peternak banyak menggunakan jerami untuk makanan ternaknya, karena jerami dapat tahan lama. Sedangkan jerami merupakan tempat yang baik bagi Stomoxys calcitrans untuk meletakkan telurnya, sampai telur tersebut menjadi

lalat dewasa (Patterson, dkk; 1981). Jadi peternakan sapi perah di kecamatan Trowulan lebih banyak didapatkan lalat Stomoxys calcitrans. Williams dan kawan kawan mendapatkan larva sebanyak 2755 per cubik makanan jerami. Makin banyak penggunaan jerami terutama jerami sorghum, makin meningkat pula populasi lalat Stomoxys calcitrans pada peternakan tersebut (Patterson, dkk; 1981).

Pada waktu turun hujan, lalat-lalat bersembunyi di tempat-tempat yang terlindung seperti semak-semak, dinding-dinding dan atap bangunan. Di tempat berlindung tersebut lalat cuma diam menunggu hujan berhenti. Setelah hujan reda, lalat-lalat terbang mencari makan. Jadi bila hujan turun aktivitas lalat menurun dan lalat sukar mencari makan. Keadaan ini dapat mengakibatkan pertumbuhan dan perkembangbiakan lalat terhambat.

Pada waktu pengambilan lalat yang ke lima kali, baik di kecamatan Pacet maupun di kecamatan Trowulan tepat turun hujan, tetapi pengambilan lalat tetap dilakukan dan ternyata hasil pengambilan lalat yang didapatkan lebih sedikit jika dibandingkan dengan pengambilan lalat sebelumnya yang pada waktu itu tidak turun hujan. Keadaan ini menunjukkan bahwa curah hujan mempunyai pengaruh terhadap pertumbuhan dan perkembangbiakan lalat. Makin sering turun hujan makin terhambat pula pertumbuhan dan perkembangbiakan lalat, karena aktivitas lalat makin menurun dan lalat makin sukar mencari makan.

Pada waktu penelitian dilakukan, curah hujan di kecamatan Pacet lebih besar dari pada curah hujan di kecamatan Trowulan (lihat tabel II). Jadi sudah sewajarnya bila jumlah populasi lalat yang ada di kecamatan Pacet lebih sedikit dibanding dengan jumlah populasi lalat yang ada di kecamatan Trowulan, karena dengan adanya curah hujan yang tinggi tersebut merupakan salah satu faktor penyebab terhambatnya pertumbuhan dan perkembangbiakan lalat, disamping faktor-faktor lain seperti temperatur lingkungan dan kondisi lokasi peternakan.

Perlu diketahui juga bahwa besarnya angin ikut mempengaruhi banyaknya jumlah lalat pada peternakan baik di kecamatan Trowulan maupun di kecamatan Pacet.

Pada waktu pengambilan lalat yang ke empat kali, angin bertiup sangat kencang sekali terutama pada peternakan dengan letak kandang di tengah persawahan. Hasil dari pengambilan lalat yang didapat pada waktu itu ternyata lebih sedikit dibanding dengan hasil pengambilan lalat sebelumnya yang keadaan angin tidak begitu besar. Lalat-lalat yang terpengaruh besarnya angin, terutama adalah lalat-lalat yang berukuran kecil seperti Hematobia irritans dan Stomoxys calcitrans dan Musca spp. Sedangkan lalat Tabanus tidak menunjukkan adanya penurunan hasil pengambilan yang jelas antara pengambilan pada waktu angin yang besar dengan pengambilan pada waktu angin tidak besar, karena lalat Tabanus cukup besar dan kuat menahan angin.

Besarnya angin pada peternakan yang mempunyai kandang terletak di tengah sawah lebih besar dari pada besarnya angin pada peternakan yang mempunyai letak kandang di dekat rumah yang jauh dari persawahan.

Peternakan sapi perah di kecamatan Pacet hampir semuanya mempunyai kandang yang terletak di tengah persawahan, sehingga angin juga ikut mendukung terhadap berkurangnya jumlah lalat yang ada di peternakan tersebut, terutama lalat-lalat yang berukuran kecil dan lalat yang masih kecil/belum dewasa.

KESIMPULAN

Dari hasil survei dan pengolahan data serta pembahasan dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Ditinjau dari adanya gangguan lalat ternyata peternakan sapi perah di dataran tinggi lebih baik dari pada peternakan sapi perah di dataran rendah kabupaten Mojokerto.
2. Jenis lalat yang biasa didapatkan di peternakan sapi perah kabupaten Mojokerto adalah lalat *Tabanus*, lalat *Musca*, lalat *Hematobia irritans* dan lalat *Stomoxys calcitrans*.
3. Jenis lalat yang paling banyak populasinya adalah lalat *Stomoxys calcitrans*.
4. Populasi lalat *Musca* spp. di dataran rendah lebih banyak dari pada di dataran tinggi.
5. Populasi lalat *Tabanus* spp. di dataran rendah lebih banyak dari pada di dataran tinggi.
6. Populasi lalat *Hematobia irritans* di dataran rendah lebih banyak dari pada di dataran tinggi.
7. Populasi lalat *Stomoxys calcitrans* di dataran rendah lebih banyak dari pada di dataran tinggi.

SARAN

Bagi para peternak apabila membuat kandang sebaiknya ditempatkan agak jauh dari letak rumah. Juga dianjurkan untuk lebih memperhatikan lagi mengenai sanitasi lingkungan di sekitar peternakan, yang antara lain adalah :

- Menjaga kelancaran saluran pembuangan kotoran dan berusaha untuk bisa memanfaatkan kotoran yang ada, baik untuk pupuk maupun untuk biogas.
- Menghindari dan membersihkan sisa-sisa makanan yang sudah busuk atau sudah terkena kotoran, terutama jerami-jerami yang sudah rusak.
- Membersihkan semak-semak dan mengalirkan air yang tergenang yang ada di sekitar peternakan

DAFTAR PUSTAKA

- Adeymi, O. and O.O. Dipeolu. 1984. The Numbers and Varieties of Bakteria Carried by Filth Flies in Sanitary and Unsanitary City Area. *Int. J. Zoon.* 11: 195-203.
- Auroi, Ch. 1982. Physiological Age of Tabanid (Diptera) Population in Switzerland. *J. Med. Entomol.* 19: 281-284.
- Chabora, P.C. and A.A. Shukis. 1979. The Automated Recording of Insect Activity: The House Fly. *Entomological Society of America.* 72: 287-289.
- Dipeolu, O.O. 1982. Laboratory Investigation into The Role of Musca vicina and Musca domestica in The Transmission of Parasitic Helminth Eggs and Larvae. *Int. J. Zoon.* 9: 57-61.
- Donald, J.B., D.M. DeLong and C.A. Triplehorn. 1976. An Introduction of The Study of Insect. 4th Ed. Halth, Rinehart and Winstone. New York. 581-601.
- Ernest, C.F., P.F. Russell and R.C. Jung. 1974. Clinical Parasitology. 8th Ed. Philadelphia. 655-658.
- Geden, C.J. and J.G. Stoffolano. 1981. Geographic Range and Temporal Patterns of Parasitization of Musca autumnalis (Diptera: Muscidae) by Thelazia sp. (Nematoda: Spirurata) in Massachusetts, with Observation on Musca domestica (Diptera: Muscidae) as an

- Unsuitable Intermediate Host. J. Med. Entomol.
18: 449- 456.
- Gemade, E.I. and O.O. Dipeolu. 1983. Prevalence of Gastro-
intestinal Parasites and Urinary Schistosomiasis
and Biting Insect in an Area of Endemic Onchocerci-
asis in Benue State on Nigeria. Int. J. Zoon.
10: 53-58.
- Hall, H.T.B. 1972. Disease and Parasitic Live Stock in The
Tropics. Longman Group Ltd. London. 222-225.
- Harold, W. and J. Brown. 1975. Basic Clinical Parasitology
4th Ed. Apleton-Century-Croft Ts, Inc. 354-363.
- James, M.T. and R.F. Harwood. 1969. Medical Entomology.
7th Ed. Macmillan Ltd. London. 271-277.
- Joseph, H. and C. Galloway. 1972. Farm Animals Health and
disease Control 2th Ed. Philadelphia. 342-347.
- Knapp, F.W. and F. Herald. 1982. Congenitally Induced Morta-
lity in face Flies (Diptera: Muscidae) Following
Adult Exposure to Diflubenzuron Treated Surfaces.
J. Med. Entomol. 19: 191-194.
- Lang, J.T., C.E. Schreck and H. Pamintuan. 1981. Perme-
thrin for Biting Fly (diptera: Muscidae; Tabanidae)
Control on Horses in central Luzon Philippines.
J. Med. Entomol. 18: 522-529.
- Little, V.A. 1972. General and Applied Entomology. 3th Ed.
New York, San Francisco, London. 382-428.

- Metcalf, G L and W.P. Flint. 1962. Destructive and Useful Insect. 4th Ed. Mc. Graw-Hill. New York. 940-994.
- Morris, D. and J. Rockstein. 1964. The Physiology of Insecta 4th Ed. Academic Press New York and London. 284-289
- Patterson, R.S., G.C. Labreque, D.F. Williams and D.E. Weidhass. 1981. Control of the Stable Fly Stomoxys calcitrans (Diptera: Muscidae) on St. Croix, U.S. Virgin Islands, Using Integrated Pest Management Measures. J. Med. Entomol. 18: 203-210.
- Philip, B.M., D.E. Weidhass and R.S. Patterson. 1981. Programmed Releases of Spalangia endius and Muscidifurax raptor (Hymenoptera: Pteromlidae) Against Estimated Populations of Musca domestica (Diptera: Muscidae). J. Med. Entomol. 18: 158-166.
- Ricards, O.W. and R.G. Davies. 1977. General Textbook of Entomology. 10th Ed. The Chauster press Ltd. Great Britain. 1000-1027.
- Richard, J. and B. Elzinga. 1981. Fundamental of Entomology 2th Ed. Englewood Cliffs, New York. 125-143.
- Rue, J. and D.R. Mackey. 1974. Disease of Feedlot Cattle. 2th Ed. Philadelphia. 242-245.
- Soulsby, E.J.L. 1982. Helminth Arthropods and Protozoa of Domesticated Animals. 7th Ed. The English Language Book Society and Bailliere Tindall London. 400-435

Uliggleswoth, V.B. 1972. The Prinsiples of Insect Physiolo-
gy 7th Ed. Great Britain. 667-684.

Venkatesh, K. and P.E. Morrison. 1982. Metabolic Fuel Reserve
ves in the Stable Fly (Diptera: Muscidae). J. Med.
Entomol. 19: 330-335.

Lampiran: 1.

Penyelesaian populasi keseluruhan lalat

Tabel 4.V. Populasi keseluruhan lalat di kec. Trowulan

| Pengam- bilan kandang | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | \bar{x} |
|-----------------------------|----|----|----|----|----|-----------|
| 1 | 37 | 41 | 52 | 30 | 28 | 37,6 |
| 2 | 49 | 42 | 61 | 29 | 24 | 41 |
| 3 | 29 | 37 | 46 | 34 | 21 | 33,4 |
| 4 | 40 | 63 | 67 | 42 | 32 | 49 |
| 5 | 54 | 52 | 57 | 30 | 28 | 44,2 |
| 6 | 69 | 50 | 65 | 42 | 31 | 51,4 |
| 7 | 60 | 83 | 69 | 47 | 35 | 58,4 |
| 8 | 51 | 53 | 57 | 29 | 28 | 43,6 |
| 9 | 37 | 68 | 65 | 28 | 27 | 45 |
| 10 | 53 | 37 | 56 | 36 | 29 | 42,2 |
| 11 | 41 | 35 | 45 | 24 | 24 | 33,8 |
| 12 | 60 | 51 | 57 | 35 | 27 | 44 |

$$h = 12$$

$$\bar{X} = 43,666$$

$$SD = 6,881$$

Tabel V. Populasi keseluruhan lalat di kecamatan Pacet.

| Pengam- bilan | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | x |
|------------------|----|----|----|----|----|------|
| Kandang | | | | | | |
| 1 | 46 | 34 | 31 | 21 | 17 | 29,8 |
| 2 | 49 | 34 | 26 | 24 | 19 | 30,4 |
| 3 | 27 | 30 | 35 | 20 | 18 | 26 |
| 4 | 31 | 28 | 22 | 20 | 20 | 24,2 |
| 5 | 33 | 33 | 27 | 21 | 17 | 26,2 |
| 6 | 33 | 33 | 23 | 18 | 16 | 24,6 |
| 7 | 36 | 28 | 28 | 24 | 18 | 26,8 |
| 8 | 29 | 27 | 18 | 21 | 13 | 21,6 |
| 9 | 36 | 35 | 35 | 25 | 18 | 29,8 |
| 10 | 20 | 23 | 17 | 13 | 11 | 16,8 |
| 11 | 38 | 33 | 38 | 27 | 21 | 31,4 |
| 12 | 29 | 28 | 27 | 21 | 14 | 23,8 |

$$n = 12$$

$$\bar{X} = 25,95$$

$$SD = 4,001$$

Perhitungan :

$$t = \frac{x_1 - x_2}{\sqrt{\left\{ \frac{((n_1-1)(SD)^2 + (n_1-1)(SD_2)^2)}{n_1 + n_2 - 2} \right\} \left\{ \frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right\}}}$$

$$t = \frac{43,667 - 25,95}{\sqrt{\left\{ \frac{((12-1)(6,882)^2 + (12-1)(4,001)^2)}{12 + 12 - 2} \right\} \left\{ \frac{1}{12} + \frac{1}{12} \right\}}}$$

$$t = \frac{17,717}{\sqrt{\left\{ \frac{520,911 + 176,082}{22} \right\} \left\{ \frac{1}{6} \right\}}}$$

$$t = \frac{17,717}{\sqrt{5,280}}$$

$$t = \frac{17,717}{2,298}$$

$$t = 7,71$$

$$t_{(0,99;22)} = 2,51$$

Lampiran: 2.

penyelesaian populasi lalat Musca.

Tabel VI. Populasi lalat Musca di kecamatan Trowulan

| Pengam- bilan kandang | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | x |
|-----------------------------|----|----|----|---|---|------|
| 1 | 8 | 11 | 6 | 4 | 4 | 6,4 |
| 2 | 15 | 6 | 8 | 3 | 2 | 6,8 |
| 3 | 7 | 5 | 8 | 4 | 2 | 5,2 |
| 4 | 7 | 14 | 10 | 6 | 4 | 8,2 |
| 5 | 20 | 12 | 12 | 7 | 3 | 10,8 |
| 6 | 6 | 8 | 8 | 4 | 4 | 6 |
| 7 | 17 | 12 | 10 | 7 | 4 | 10 |
| 8 | 14 | 16 | 13 | 8 | 5 | 11,2 |
| 9 | 7 | 4 | 6 | 3 | 4 | 4,8 |
| 10 | 6 | 6 | 2 | 4 | 2 | 4 |
| 11 | 9 | 8 | 4 | 2 | 3 | 5,2 |
| 12 | 10 | 5 | 11 | 4 | 3 | 6,6 |

$$n = 12$$

$$\bar{X} = 7,1$$

$$SD = 2,314$$

Tabel VII. Populasi lalat Musca di kecamatan Pacet

| Pengam- bilan | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | x |
|------------------|---|---|---|---|---|-----|
| kandang | | | | | | |
| 1 | 2 | 4 | 2 | 2 | 1 | 2,2 |
| 2 | 6 | 1 | 2 | 2 | 1 | 2,4 |
| 3 | 2 | 1 | 6 | 2 | 2 | 2,6 |
| 4 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| 5 | 4 | 1 | 2 | 1 | 2 | 2 |
| 6 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1,2 |
| 7 | 2 | 3 | 1 | 2 | 1 | 1,8 |
| 8 | 1 | 4 | 1 | 1 | 1 | 1,6 |
| 9 | 1 | 3 | 4 | 2 | 1 | 2,2 |
| 10 | 5 | 5 | 4 | 3 | 2 | 3,8 |
| 11 | 1 | 3 | 1 | 1 | 1 | 1,4 |
| 12 | 1 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1,4 |

$$\bar{n} = 12$$

$$\bar{X} = 2,05$$

$$SD = 0,669$$

Perhitungan :

$$t = \frac{x_1 - x_2}{\sqrt{\left\{ \frac{((n_1-1)(SD_1)^2 + (n_2-1)(SD_2)^2)}{n_1 + n_2 - 2} \right\} \left\{ \frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right\}}}$$

$$t = \frac{7,1 - 2,05}{\sqrt{\left\{ \frac{((12-1)(2,314)^2 + (12-1)(0,669)^2)}{12 + 12 - 2} \right\} \left\{ \frac{1}{12} + \frac{1}{12} \right\}}}$$

$$t = \frac{5,05}{\sqrt{\left\{ \frac{(58,925 + 4,922)}{22} \right\} \left\{ \frac{1}{6} \right\}}}$$

$$t = \frac{5,05}{\sqrt{0,483}}$$

$$t = \frac{5,05}{0,695}$$

$$t = 7,261$$

$$t_{(0,99;22)} = 2,51$$

Lampiran: 3.

Penyelesaian populasi lalat Tabanus

Tabel VIII. Populasi lalat Tabanus di kecamatan Trenggolan.

| Pengam- bilan | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | x |
|------------------|---|---|---|---|---|-----|
| kandang | | | | | | |
| 1 | 1 | 2 | - | 1 | 2 | 1,2 |
| 2 | - | 2 | 2 | - | 1 | 1 |
| 3 | 2 | 1 | - | 2 | 1 | 1,2 |
| 4 | - | 3 | 1 | - | 2 | 1,2 |
| 5 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| 6 | 1 | - | 1 | - | 1 | 0,6 |
| 7 | 1 | 1 | - | 2 | 1 | 1 |
| 8 | 3 | 2 | - | 1 | 3 | 1,8 |
| 9 | - | 2 | - | 3 | - | 1 |
| 10 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 11 | 2 | - | 3 | - | 1 | 1,2 |
| 12 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1,2 |

$$n = 12$$

$$\bar{X} = 1,2$$

$$SD = 0,356$$

Tabel IX. Populasi lalat Tabanus di kecamatan Pacet.

| Pengam- bilan | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | x |
|------------------|---|---|---|---|---|-----|
| kandang | | | | | | |
| 1 | - | 1 | - | 1 | - | 0,4 |
| 2 | 2 | 1 | - | 2 | 1 | 1,2 |
| 3 | - | - | 1 | - | - | 0,2 |
| 4 | - | 1 | 1 | - | 3 | 1 |
| 5 | 1 | - | - | 1 | - | 0,4 |
| 6 | - | 1 | - | - | 1 | 0,4 |
| 7 | - | - | 1 | - | - | 0,2 |
| 8 | - | - | - | 1 | - | 0,2 |
| 9 | - | 3 | 2 | 1 | - | 0,2 |
| 10 | - | - | 1 | - | - | 0,2 |
| 11 | 1 | - | 2 | - | 1 | 0,8 |
| 12 | - | - | 1 | - | - | 0,2 |

$$n = 12$$

$$\bar{X} = 0,533$$

$$SD = 0,386$$

Perhitungan :

$$t = \frac{x_1 - x_2}{\sqrt{\left\{ \frac{(n_1-1)(SD_1)^2 + (n_2-1)(SD_2)^2}{n_1 + n_2 - 2} \right\} \left\{ \frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right\}}}$$

$$t = \frac{1,2 - 0,533}{\sqrt{\left\{ \frac{(12-1)(0,3556)^2 + (12-1)(0,386)^2}{12 + 12 - 2} \right\} \left\{ \frac{1}{12} + \frac{1}{12} \right\}}}$$

$$t = \frac{0,667}{\sqrt{\left\{ \frac{(1,393 + 1,638)^2}{22} \right\} \left\{ \frac{1}{6} \right\}}}$$

$$t = \frac{0,667}{0,023}$$

$$t = \frac{0,667}{0,152}$$

$$t = 4,39$$

$$t_{(0,99;22)} = 2,51$$

Lampiran: 4.

Penyelesaian populasi lalat Hematobia irritans

Tabel X. Populasi lalat Hematobia irritans di kecamatan Trowulan

| Pengambilan kandang | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | x |
|---------------------|----|----|----|----|---|------|
| 1 | 8 | 7 | 8 | 8 | 4 | 7 |
| 2 | 18 | 8 | 20 | 7 | 3 | 11,2 |
| 3 | 6 | 15 | 13 | 8 | 4 | 9,2 |
| 4 | 7 | 4 | 6 | 4 | 3 | 4,8 |
| 5 | 8 | 12 | 5 | 4 | 4 | 6,6 |
| 6 | 4 | 3 | 8 | 8 | 6 | 5,8 |
| 7 | 12 | 17 | 8 | 12 | 7 | 11,2 |
| 8 | 12 | 15 | 6 | 4 | 4 | 8,2 |
| 9 | 4 | 8 | 3 | 2 | 2 | 3,8 |
| 10 | 12 | 6 | 7 | 4 | 3 | 6,4 |
| 11 | 4 | 7 | 3 | 2 | 2 | 3,6 |
| 12 | 10 | 12 | 4 | 4 | 3 | 6,4 |

$$n = 12$$

$$\bar{X} = 7,017$$

$$SD = 2,424$$

Tabel XI. Populasi lalat Hematobia irritans di kecamatan Pacet

| Pengam- bilan | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | x |
|------------------|----|----|----|---|---|-----|
| kandang | | | | | | |
| 1 | 15 | 5 | 10 | 3 | 2 | 7 |
| 2 | 13 | 4 | 5 | 3 | 2 | 5,4 |
| 3 | 3 | 4 | 7 | 2 | 1 | 3,4 |
| 4 | 14 | 7 | 6 | 5 | 3 | 7 |
| 5 | 11 | 10 | 7 | 3 | 2 | 6,6 |
| 6 | 2 | 5 | 3 | 1 | 2 | 2,6 |
| 7 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| 8 | 9 | 4 | 4 | 3 | 2 | 4,4 |
| 9 | 2 | 3 | 3 | 2 | 2 | 2,4 |
| 10 | 5 | 4 | 2 | 2 | 2 | 3 |
| 11 | 2 | 4 | 7 | 4 | 2 | 3,8 |
| 12 | 3 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 |

$$n = 12$$

$$\bar{X} = 4, 133$$

$$SD = 1, 839$$

Perhitungan :

$$t = \frac{x_1 - x_2}{\sqrt{\left\{ \frac{(n_1-1)(SD_1)^2 + (n_2-1)(SD_2)^2}{n_1 + n_2 - 2} \right\} \left\{ \frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right\}}}$$

$$t = \frac{7,017 - 4,133}{\sqrt{\left\{ \frac{(12-1)(2,424)^2 + (12-1)(1,839)^2}{12 + 12 - 2} \right\} \left\{ \frac{1}{12} + \frac{1}{12} \right\}}}$$

$$t = \frac{2,884}{\sqrt{\left\{ \frac{64,634 + 37,204}{22} \right\} \left\{ \frac{1}{6} \right\}}}$$

$$t = \frac{2,884}{\sqrt{0,771}}$$

$$t = \frac{2,884}{0,878}$$

$$t = 3,283$$

$$t_{(0,99;22)} = 2,51$$

Lampiran: 9.

Penyelasaan populasi lalat Stomoxys calcitrans

Tabel XII. Populasi lalat Stomoxys calsitrans di kecamatan Trowulan.

| Pengambilan kandang | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | x |
|---------------------|----|----|----|----|----|------|
| 1 | 20 | 21 | 38 | 17 | 18 | 22,8 |
| 2 | 16 | 26 | 31 | 19 | 18 | 22 |
| 3 | 14 | 16 | 25 | 20 | 14 | 17,8 |
| 4 | 26 | 44 | 51 | 31 | 21 | 34,8 |
| 5 | 24 | 26 | 37 | 17 | 19 | 34,6 |
| 6 | 48 | 39 | 49 | 30 | 20 | 37,2 |
| 7 | 30 | 53 | 51 | 26 | 22 | 36,4 |
| 8 | 22 | 20 | 36 | 16 | 16 | 22 |
| 9 | 26 | 54 | 56 | 20 | 21 | 35,4 |
| 10 | 34 | 24 | 46 | 27 | 23 | 30,8 |
| 11 | 26 | 20 | 35 | 20 | 18 | 23,8 |
| 12 | 33 | 30 | 39 | 26 | 21 | 29,8 |

$$n = 12$$

$$\bar{X} = 28, 112$$

$$SD = 6, 451$$

Tabel XIII. Populasi lalat Stomoxys calcitrans di kecamatan Pacet.

| Pengambilan kandang | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | x |
|---------------------|----|----|----|----|----|------|
| 1 | 29 | 24 | 19 | 15 | 14 | 20,2 |
| 2 | 28 | 28 | 19 | 17 | 15 | 21,4 |
| 3 | 22 | 25 | 21 | 16 | 15 | 19,8 |
| 4 | 15 | 19 | 13 | 13 | 12 | 14 |
| 5 | 17 | 22 | 18 | 16 | 13 | 17,2 |
| 6 | 30 | 25 | 19 | 16 | 12 | 20,4 |
| 7 | 32 | 23 | 24 | 20 | 15 | 22,8 |
| 8 | 19 | 19 | 13 | 16 | 10 | 15,4 |
| 9 | 33 | 26 | 26 | 20 | 15 | 24 |
| 10 | 10 | 14 | 10 | 8 | 7 | 9,8 |
| 11 | 34 | 26 | 28 | 22 | 17 | 25,4 |
| 12 | 25 | 24 | 22 | 18 | 12 | 20,2 |

$$n = 12$$

$$\bar{X} = 19,217$$

$$SD = 4,252$$

Perhitungan:

$$t = \frac{x_1 - x_2}{\sqrt{\left\{ \frac{(n_1-1)(SD_1)^2 + (n_2-1)(SD_2)^2}{n_1 + n_2 - 2} \right\} \left\{ \frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right\}}}$$

$$t = \frac{28,112 - 19,217}{\sqrt{\left\{ \frac{(12-1)(6,451)^2 + (12-1)(4,252)^2}{12 + 12 - 2} \right\} \left\{ \frac{1}{12} + \frac{1}{12} \right\}}}$$

$$t = \frac{8,899}{\sqrt{\left\{ \frac{(457,780 + 198,840)}{22} \right\} \left\{ \frac{1}{6} \right\}}}$$

$$t = \frac{8,899}{\sqrt{4,974}}$$

$$t = \frac{8,899}{2,230}$$

$$t = 3,990$$

$$t_{(0,99;22)} = 2,51$$

Lampiran: 6.

Tanggal dan Waktu Pengambilan Lalat.

Tanggal pengambilan lalat.

pengambilan ke : 1. 8-12-1985.

2 22-12-1985.

(di kecamatan 3 5-1 -1986.

Trowulan). 4 19-1 -1986.

5 2-2 -1986.

Pengambilan ke : 1. 15-12-1985.

2. 29-12-1985.

(di kecamatan 3. 12-1 -1986.

Pacet). 4. 26-1 - 1986

5. 9-2 -1986.

Waktu pengambilan lalat di kec. Trowulan dan kec. Pacet.

Kandang ke : 1. jam 07.00 wib. selama 15 menit.

2. jam 07.30 wib. selama 15 menit.

3. jam 08.00 wib. selama 15 menit.

4. jam 08.30 wib. selama 15 menit.

5. jam 09.00 wib. selama 15 menit.

6. jam 09.30 wib. selama 15 menit.

7. jam 10.00 wib. selama 15 menit,

8. jam 10.30 wib. selama 15 menit.

9. jam 11.00 wib. selama 15 menit.

10. jam 11.30 wib. selama 15 menit.

11. jam 12.00 wib. selama 15 menit.

12. jam 12.30 wib. selama 15 menit.