

SURVEY KEPADATAN LALAT DI BBKK SURABAYA WILAYAH KERJA BANDARA JUANDA PADA JANUARI – DESEMBER 2024**Andini Septya^{1*}**Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Airlangga¹**Corresponding Author : andini.septya.cahyani-2021@fkm.unair.ac.id***ABSTRAK**

Lalat merupakan salah satu vektor yang dapat menyebarkan berbagai penyakit, sehingga pengendalian populasi lalat sangat penting, terutama di area yang memiliki banyak aktivitas manusia, seperti bandara. Di Bandara Juanda, populasi lalat dapat berkembang pesat akibat suhu dan kelembaban yang mendukung, serta adanya sumber makanan dan tempat berkembang biak seperti sampah atau sisa makanan. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi pengaruh suhu, kelembaban, dan pengendalian kimia terhadap kepadatan populasi lalat di lokasi tersebut. observasi lapangan dengan pengukuran suhu, kelembaban, dan pengendalian lalat menggunakan insektisida Lamda Cyhalothrin. suhu rata-rata di lokasi berkisar antara 28°C hingga 34°C dan kelembaban antara 68% hingga 71%. Meskipun penyemprotan dilakukan secara rutin pada bulan Februari, April, Juni, dan Agustus, pengendalian lalat tidak maksimal. Hal ini disebabkan oleh resistensi terhadap insektisida dan kurangnya kebersihan di lingkungan sekitar TPS yang menjadi tempat berkembang biak lalat. Pengendalian yang lebih efektif memerlukan perbaikan kebersihan lingkungan dan rotasi penggunaan insektisida. Untuk mengurangi populasi lalat secara efektif, diperlukan pendekatan komprehensif yang mencakup pengelolaan sampah, kebersihan lingkungan, serta penggunaan insektisida yang lebih bervariasi.

Kata kunci : lalat, lingkungan, pengendalian, sampah**ABSTRACT**

Flies are one of the vectors that can spread various diseases, making the control of fly populations crucial, especially in areas with high human activity such as airports. At Juanda Airport, the fly population can grow rapidly due to favorable temperatures and humidity, as well as the availability of food sources and breeding grounds like waste or food scraps. This study aims to evaluate the effects of temperature, humidity, and chemical control on the fly population density at the site. Field observation with measurements of temperature, humidity, and fly control using Lamda Cyhalothrin insecticide. The average temperature at the location ranged from 28°C to 34°C, and humidity levels varied between 68% and 71%. Although spraying was routinely conducted in February, April, June, and August, fly control was not maximized. This was due to resistance to the insecticide and insufficient cleanliness in the surrounding areas of the waste transfer station (TPS), which served as breeding sites for flies. More effective control requires improvements in environmental cleanliness and insecticide rotation. To effectively reduce the fly population, a comprehensive approach is necessary, including waste management, environmental cleanliness, and the use of more varied insecticides.

Keywords : flies, control, waste, environment**PENDAHULUAN**

Vektor adalah organisme hidup yang dapat menularkan penyakit menular antara manusia atau dari hewan ke manusia (Purwanto & Porusia, 2023). Lalat merupakan salah satu hewan pengganggu yang telah terbukti menjadi vektor penular penyakit bagi manusia maupun hewan. Serangga ini termasuk ke dalam kelompok yang tersebar luas di seluruh dunia dan kerap ditemukan di lingkungan yang berpotensi menimbulkan masalah kesehatan (Akbar et al., 2023). Seekor lalat mampu membawa lebih dari 100 jenis patogen, sehingga keberadaannya dianggap berbahaya bagi kesehatan manusia dan hewan lain (Hutasuhut, 2022). Dampak kepadatan lalat yang tinggi terhadap kesehatan yaitu dapat menimbulkan berbagai penyakit

seperti disentri, kolera dan diare (Isnaeni & Gustiana, 2021). Penularan penyakit oleh lalat dapat terjadi melalui semua bagian tubuh lalat yaitu bulu badan, bulu pada anggota gerak, muntahan, dan feses. Lalat dapat menularkan penyakit secara langsung maupun tidak langsung. Penularan langsung yaitu larva migrans dan trypanosomiasis melalui penetrasi larva dan gigitan larva dewasa. Sedangkan penularan tidak langsung yaitu pemindahan agen patogen oleh lalat melalui makanan dan minuman yang dikonsumsi (Fitri & Sukendra, 2020). Kepadatan lalat di suatu lokasi mencerminkan rendahnya tingkat kebersihan area tersebut. Lalat dapat ditemukan di berbagai tempat seperti pasir, air, hewan, batu, kulit pohon, dan terutama di lokasi pembuangan sampah (Al-Irsyad & Deniati, 2021).

Hal ini berkaitan dengan naluri dan perilaku alami lalat dalam memilih lokasi yang menjadi sumber makanan untuk larva mereka, salah satunya adalah sampah. Lalat menyukai tempat basah, bahan organik, tinja, kotoran hewan, dan timbunan sampah yang menjadi tempat untuk berkembang biak (Sakuran & Porusia, 2024). Berdasarkan data dari Sistem Informasi Pengelolaan Sampah Nasional (SIPSN), jumlah timbulan sampah di Indonesia pada tahun 2023 tercatat sebanyak 38.340.757,37 ton, dengan sampah sisa makanan sebagai komponen terbesar yakni 39,69% dari total sampah, menunjukkan dominasi sampah organik (KLHK RI, 2023). Selain dari rumah tangga, sumber sampah besar juga berasal dari fasilitas umum.

Pengelolaan sampah organik yang belum optimal dapat meningkatkan risiko kesehatan, salah satunya akibat peran lalat sebagai vektor penyakit karena sampah organik menjadi tempat perindukan lalat. Di Tempat Pembuangan Sampah Sementara (TPS) yang pengelolaannya kurang memadai, jumlah lalat cenderung meningkat, terutama di lokasi dengan aktivitas manusia yang padat seperti bandara. Bandara Internasional Juanda sebagai fasilitas umum yang beroperasi 24 jam menghasilkan volume sampah yang tinggi setiap harinya, meliputi limbah organik dan anorganik yang membutuhkan sistem pengelolaan efektif. Penelitian oleh Utomo (2019) menunjukkan bahwa permasalahan dalam pengelolaan sampah di bandara turut mempengaruhi volume sampah yang dihasilkan. Menurut Suryan (2024), apabila mengikuti aturan dan standar yang ada, maka seharusnya terdapat proses pengelolaan limbah contohnya pada pengelolaan limbah padat, petugas melakukan pengumpulan sampah ke tempat sampah yang tersedia dan akan dilakukan pembuangan menuju Tempat Pembuangan Sementara (TPS) dan Tempat Pembuangan Akhir (TPA).

Sampah di TPA akan dipilah baik organik maupun nonorganik. Sampah yang tergolong organik akan dijadikan pupuk untuk tumbuhan di area bandara, sedangkan sampah non-organik akan di reduce, reuse dan recycle agar dapat dimanfaatkan kembali. Namun di lapangan, seringkali proses pengelolaan sampah ini tidak berjalan dengan baik. Kenyataan ini berbeda dengan dasar bahwa sanitasi lingkungan di bandara merupakan bagian dari upaya pengawasan berbasis prinsip dasar, standar, dan pedoman yang berlaku. Berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 44 Tahun 2014 tentang Penyelenggaraan Pelabuhan dan Bandar Udara Sehat, fasilitas umum wajib menciptakan lingkungan yang bersih, aman, nyaman, dan sehat untuk mencegah risiko kesehatan masyarakat (Kemenkes RI, 2014).

Balai Besar Kekarantinaan Kesehatan (BBKK) Surabaya menjalankan tugas sesuai Peraturan Menteri Kesehatan No. 10 Tahun 2023 tentang Organisasi dan Tata Kerja Unit Pelaksana Teknis Bidang Kekarantinaan Kesehatan. BBKK Surabaya bertugas melakukan upaya pencegahan masuk dan keluarnya penyakit dan/atau faktor risiko kesehatan di area pelabuhan, bandar udara, serta pos lintas batas darat negara di wilayah kerjanya. Salah satu unit di BBKK Surabaya adalah Tim Kerja Pengawasan Faktor Risiko Kesehatan Lingkungan, yang bertanggung jawab dalam pengendalian faktor risiko di lingkungan bandara dan pelabuhan (Kemenkes RI, 2023). Bandara Internasional Juanda, sebagai salah satu fasilitas yang beroperasi sepanjang waktu, menghasilkan limbah organik dan anorganik dalam jumlah besar yang menjadi daya tarik bagi lalat. Pengukuran kepadatan lalat dari Januari hingga Desember 2024 menunjukkan kepadatan tinggi pada bulan Agustus, September, Oktober, dan November.

Nilai indeks lalat ini melebihi ambang batas Baku Mutu Lalat < 2 sebagaimana ditetapkan dalam Permenkes No. 2 Tahun 2023. Hasil tersebut mengindikasikan bahwa pengelolaan sampah di TPS Bandara Juanda belum sesuai standar, sehingga berpotensi meningkatkan risiko kesehatan para pengelola sampah. Jika tidak segera ditangani, tingginya populasi lalat di area TPS dapat memperbesar risiko penyebaran patogen berbahaya seperti *Escherichia coli* dan *Salmonella* spp, serta memicu penyakit saluran pencernaan seperti disentri, kolera, tipus, diare, dan penyakit lain akibat sanitasi yang buruk (Isnaeni & Gustiana, 2021).

Upaya pengendalian lalat memang telah dilakukan, seperti dengan penyemprotan insektisida berbahan aktif piretroid serta penyebaran bubuk pestisida berbahan aktif thiamethoxam. Namun, tingginya volume sampah yang dihasilkan setiap hari, pengelolaan sampah yang kurang optimal, serta kondisi lingkungan yang mendukung perkembangbiakan lalat menyebabkan upaya pengendalian tersebut belum sepenuhnya efektif dalam menekan populasi lalat. Maka dari itu, dalam penelitian ini dilakukan pengukuran kepadatan lalat di TPS yang berada di Bandara Internasional Juanda dan menganalisis pengendalian lalat yang dilakukan di lokasi tersebut.

METODE

Penelitian ini menggunakan desain deskriptif observasional dengan pendekatan survei lapangan yang dilaksanakan di wilayah kerja BBKK Surabaya, tepatnya di Bandara Internasional Juanda. Kegiatan penelitian difokuskan pada pengumpulan data entomologis terkait kepadatan lalat serta upaya pengendalian lalat yang dilakukan di lokasi tersebut. Penelitian dilaksanakan di 7 titik lokasi yang merupakan Tempat Pembuangan Sementara (TPS) Bandara Internasional Juanda yang berada di bawah pengawasan BBKK Surabaya. Waktu pelaksanaan penelitian berlangsung dari Januari hingga Desember 2024. Pengukuran kepadatan lalat dilakukan menggunakan metode fly grill trap yang dilakukan secara rutin. Data hasil pengukuran kemudian dibandingkan dengan baku mutu kepadatan lalat berdasarkan Permenkes No. 2 Tahun 2023.

Kegiatan pengendalian lalat dilaksanakan dengan metode penyemprotan (*spraying*) menggunakan insektisida berbahan aktif lamda sinalotrin 25 g/L. Penggunaan lamda sinalotrin dipilih karena efektif dalam menurunkan populasi serangga, termasuk lalat, melalui mekanisme kerja yang mengganggu sistem saraf serangga sehingga menyebabkan kelumpuhan dan kematian. Evaluasi efektivitas pengendalian dilakukan dengan membandingkan tingkat kepadatan lalat sebelum dan sesudah penyemprotan, serta mengamati fluktuasi kepadatan lalat pada periode pengamatan. Data dianalisis secara deskriptif untuk mengetahui gambaran tingkat kepadatan lalat dan efektivitas kegiatan pengendalian yang telah dilakukan di TPS Bandara Internasional Juanda.

HASIL

Suhu

Hasil pengukuran suhu rata-rata di Tempat Penampungan Sementara (TPS) sampah di Bandara Juanda mulai dari bulan Januari hingga Desember 2024, disajikan pada tabel 1.

Tabel 1. Rata-Rata Suhu TPS di Bandara Juanda Bulan Januari 2024 – Desember 2024

| Lokasi Survey | Suhu Tiap Bulan (°C) | | | | | | | | | | | | R |
|-------------------|----------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|----|----|------|------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | |
| TPS Insenerator | 29,6 | 30,9 | 29,6 | 31,4 | 31,4 | 31,4 | 31,4 | 31,4 | 31,4 | 29 | 29 | 30,9 | 30,6 |
| TPS T1 Kedatangan | | | | | | | | | | | | | 30,2 |
| Domestik | 26,8 | 31 | 26,8 | 31,5 | 31,5 | 31,5 | 31,5 | 31,5 | 31,5 | 29 | 29 | 31 | |

| | | | | | | | | | | | | | |
|----------------------|------|----|------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|------|
| TPS T2 Sebelah Timur | 29,5 | 31 | 29,5 | 32 | 32 | 32 | 32 | 32 | 32 | 30 | 30 | 31 | 31,0 |
| TPS T2 Sebelah Barat | 34,5 | 31 | 34,5 | 34 | 34 | 34 | 34 | 34 | 34 | 34 | 30 | 31 | 33,2 |
| TPS Cargo T1 | 30 | 31 | 30 | 31 | 31 | 31 | 31 | 31 | 31 | 31 | 30 | 31 | 30,7 |
| Kantin Juanda T2 | 30 | 32 | 30 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 30 | 32 | 32,0 |
| Kantin Domestik T1 | 30 | 31 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 31 | 30,1 |

Berdasarkan tabel 1, rata-rata suhu bulanan pada berbagai lokasi survey menunjukkan hasil yang berbeda meskipun tidak memiliki selisih yang jauh. Lokasi TPS Insenerator tercatat dengan rata-rata suhu 30,62°C, sementara TPS T1 Kedatangan Domestik memiliki rata-rata suhu terendah, yakni 30,22°C. Di sisi lain, TPS T2 Sebelah Timur mencatatkan suhu rata-rata 31,08°C, sedangkan TPS T2 Sebelah Barat mencatat suhu tertinggi dengan rata-rata 33,25°C. TPS Cargo T1 memiliki suhu rata-rata 30,75°C, sedangkan Kantin Juanda T2 menunjukkan suhu yang sedikit lebih tinggi dengan rata-rata 32,08°C. Terakhir, Kantin Domestik T1 tercatat dengan suhu rata-rata 30,17°C. Secara keseluruhan, suhu di lokasi-lokasi ini cenderung stabil dengan sedikit variasi, meskipun Kantin Juanda T2 memiliki suhu yang sedikit lebih tinggi dibandingkan lokasi lainnya.

Kelembaban

Hasil pengukuran kelembaban rata-rata di Tempat Penampungan Sementara (TPS) sampah di Bandara Juanda, disajikan pada tabel 2.

Tabel 2. Rata-Rata Kelembaban TPS di Bandara Juanda Bulan Januari 2024 – Desember 2024

| Lokasi Survey | Suhu Tiap Bulan (°C) | | | | | | | | | | | | R |
|----------------------------|----------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | |
| TPS Insenerator | 68 | 70,3 | 69,5 | 69,5 | 69,5 | 69,5 | 69,5 | 69,5 | 69,5 | 69,5 | 77 | 70,3 | |
| TPS T1 Kedatangan Domestik | 68 | 71 | 76 | 70 | 70 | 70 | 70 | 70 | 70 | 70 | 77 | 71 | |
| TPS T2 Sebelah Timur | 68,5 | 70 | 69,5 | 70,4 | 70,4 | 70,4 | 70,4 | 70,4 | 70,4 | 70,4 | 75 | 70 | |
| TPS T2 Sebelah Barat | 69 | 71 | 57 | 70,5 | 70,5 | 70,5 | 70,5 | 70,5 | 70,5 | 70,5 | 74 | 71 | |
| TPS Cargo T1 | 69,5 | 70,5 | 70 | 70 | 70 | 70 | 70 | 70 | 70 | 70 | 75,5 | 70,5 | |
| Kantin Juanda T2 | 70 | 70,8 | 70,5 | 69 | 69 | 69 | 69 | 69 | 69 | 69 | 76 | 70,8 | |
| Kantin Domestik T1 | 70 | 70 | 70,5 | 70,5 | 70,5 | 70,5 | 70,5 | 70,5 | 70,5 | 70,5 | 76 | 70 | |

Rata-rata kelembaban bulanan pada berbagai lokasi survey di Bandara Juanda untuk periode Januari hingga Desember 2024 menunjukkan bahwa kelembaban cenderung stabil sepanjang tahun dengan sedikit variasi antar lokasi. Lokasi dengan kelembaban rata-rata tertinggi tercatat pada TPS T1 Kedatangan Domestik, dengan angka 71,08%, sementara lokasi dengan kelembaban rata-rata terendah adalah TPS T2 Sebelah Barat, yang mencatatkan angka 69,63%. Secara umum, kelembaban di seluruh lokasi berada dalam kisaran 68% hingga 71%, yang menunjukkan adanya konsistensi dalam kondisi kelembaban di area-area tersebut. Meskipun ada sedikit perbedaan, variasi kelembaban antara lokasi-lokasi ini relatif kecil, menunjukkan bahwa faktor lingkungan seperti suhu dan kelembaban tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan di seluruh area yang diukur.

Pengukuran Kepadatan Lalat

Pengukuran kepadatan lalat dilakukan di berbagai lokasi sepanjang tahun 2024 untuk memantau perkembangan populasi lalat dan menentukan apakah tingkat kepadatan memenuhi atau tidak memenuhi syarat (MS/TMS). Pengukuran kepadatan lalat mengacu pada standar yang tercantum dalam Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 2 Tahun 2023, yang menetapkan ambang batas rata-rata populasi lalat yaitu sebesar <2 untuk dianggap memenuhi syarat. Pada

setiap pengukuran, indeks populasi dihitung berdasarkan tingkat kepadatan yang diukur di beberapa titik.

Tabel 3. Pengukuran Kepadatan Lalat pada 25 Januari 2024

| Lokasi Survey | Tingkat Kepadatan | | | |
|----------------------------|-------------------|--------------------|----------------------|------------|
| | Indeks Populasi | Rata-Rata Populasi | Indeks | Keterangan |
| | | | | (MS/TMS) |
| TPS Insenerator | 2 | 1,25 | Memenuhi Syarat (<2) | |
| TPS T1 Kedatangan Domestik | 1,6 | | | |
| TPS T2 Sebelah Timur | 1,2 | | | |
| TPS T2 Sebelah Barat | 1,4 | | | |
| TPS Cargo T1 | 1,8 | | | |
| Kantin Juanda T2 | 0,4 | | | |
| Kantin Domestik T1 | 0,4 | | | |
| Total | 8,8 | 1,25 | | MS |

Pada tabel 3, yaitu pengukuran kepadatan lalat pada 25 Januari 2024, total indeks populasi di seluruh lokasi pengamatan adalah 8,8 dengan rata-rata indeks populasi sebesar 1,25 yang menunjukkan bahwa kondisi di lapangan memenuhi syarat (MS), yaitu kurang dari 2. Hal ini menunjukkan tingkat kepadatan lalat yang rendah di semua lokasi.

Tabel 4. Pengukuran Kepadatan Lalat pada 6 Februari 2024

| Lokasi Survey | Tingkat Kepadatan | | | |
|----------------------------|-------------------|--------------------|----------------------------|------------|
| | Indeks Populasi | Rata-Rata Populasi | Indeks | Keterangan |
| | | | | (MS/TMS) |
| TPS Insenerator | 6,8 | 2,7 | Tidak Memenuhi Syarat (>2) | |
| TPS T1 Kedatangan Domestik | 6,4 | | | |
| TPS T2 Sebelah Timur | 1,2 | | | |
| TPS T2 Sebelah Barat | 1,2 | | | |
| TPS Cargo T1 | 1 | | | |
| Kantin Juanda T2 | 2 | | | |
| Kantin Domestik T1 | 0,6 | | | |
| Total | 19,2 | 2,7 | | TMS |

Pada tabel 4, yang menunjukkan pengukuran kepadatan lalat pada 6 Februari 2024, dilakukan pengendalian dengan penyemprotan dengan menggunakan Lamda Sihalotrin 25 g/l di beberapa lokasi, termasuk TPS Insenerator, TPS T1 Kedatangan Domestik, dan TPS lainnya. Meskipun penyemprotan dilakukan untuk mengurangi populasi lalat, hasil pengukuran menunjukkan bahwa tingkat kepadatan lalat masih tinggi, dengan total indeks populasi mencapai 19,2 dan rata-rata indeks populasi 2,7, yang mengindikasikan kondisi tidak memenuhi syarat (TMS) karena nilai rata-rata lebih dari 2.

Tabel 5. Pengukuran Kepadatan Lalat pada 18 Maret 2024

| Lokasi Survey | Tingkat Kepadatan | | | |
|----------------------------|-------------------|--------------------|----------------------------|------------|
| | Indeks Populasi | Rata-Rata Populasi | Indeks | Keterangan |
| | | | | (MS/TMS) |
| TPS Insenerator | 6 / 1,2 | 6,0 | Tidak Memenuhi Syarat (>2) | |
| TPS T1 Kedatangan Domestik | 12,4 / 1,2 | | | |
| TPS T2 Sebelah Timur | 1,6 | | | |
| TPS T2 Sebelah Barat | 16,8 / 1,2 | | | |
| TPS Cargo T1 | 1,6 | | | |
| Kantin Juanda T2 | 2 | | | |

| | | | |
|--------------------|-------------|------------|------------|
| Kantin Domestik T1 | 1,8 | | |
| Total | 42,2 | 6,0 | TMS |

Pada tabel 5, yang menunjukkan pengukuran kepadatan lalat pada 18 Maret 2024, terjadi peningkatan lebih lanjut dengan total indeks populasi 42,2 dan rata-rata indeks populasi 6,0, yang kembali menunjukkan bahwa kondisi tidak memenuhi syarat.

Tabel 6. Pengukuran Kepadatan Lalat pada 29 April 2024

| Lokasi Survey | Tingkat Kepadatan | | | |
|----------------------------|-------------------|--------------------|------------|----------------------------|
| | Indeks Populasi | Rata-Rata Populasi | Indeks | Keterangan |
| | n | n | (MS/TMS) | |
| TPS Insenerator | 13,2 | | | |
| TPS T1 Kedatangan Domestik | 16 | | | |
| TPS T2 Sebelah Timur | 2 | | | |
| TPS T2 Sebelah Barat | 15,8 | 7,4 | | Tidak Memenuhi Syarat (>2) |
| TPS Cargo T1 | 1,8 | | | |
| Kantin Juanda T2 | 1,6 | | | |
| Kantin Domestik T1 | 1,8 | | | |
| Total | 52,2 | 7,4 | TMS | |

Tabel 7. Pengukuran Kepadatan Lalat pada 30 Mei 2024

| Lokasi Survey | Tingkat Kepadatan | | | |
|----------------------------|-------------------|--------------------|------------|----------------------------|
| | Indeks Populasi | Rata-Rata Populasi | Indeks | Keterangan |
| | n | n | (MS/TMS) | |
| TPS Insenerator | 13,2 | | | |
| TPS T1 Kedatangan Domestik | 16 | | | |
| TPS T2 Sebelah Timur | 2 | | | |
| TPS T2 Sebelah Barat | 15,8 | 7,4 | | Tidak Memenuhi Syarat (>2) |
| TPS Cargo T1 | 1,8 | | | |
| Kantin Juanda T2 | 1,6 | | | |
| Kantin Domestik T1 | 1,8 | | | |
| Total | 52,2 | 7,4 | TMS | |

Demikian pula pada 29 April 2024 dan 30 Mei 2024, total indeks populasi masing-masing adalah 52,2 dengan rata-rata indeks populasi 7,4, yang juga tidak memenuhi syarat. Pengukuran pada bulan-bulan ini dilakukan setelah penyemprotan (*spraying*) untuk mengurangi jumlah lalat, tetapi tampaknya pengaruhnya tidak signifikan untuk menurunkan kepadatan secara drastis

Tabel 8. Pengukuran Kepadatan Lalat pada 14 Juni 2024, 3 Juli 2024, 20 Agustus 2024 dan 25 September 2024

| Lokasi Survey | Tingkat Kepadatan | | | |
|----------------------------|-------------------|--------------------|------------|----------------------------|
| | Indeks Populasi | Rata-Rata Populasi | Indeks | Keterangan |
| | n | n | (MS/TMS) | |
| TPS Insenerator | 13,2 | | | |
| TPS T1 Kedatangan Domestik | 16 | | | |
| TPS T2 Sebelah Timur | 2 | | | |
| TPS T2 Sebelah Barat | 15,8 | 7,4 | | Tidak Memenuhi Syarat (>2) |
| TPS Cargo T1 | 1,8 | | | |
| Kantin Juanda T2 | 1,6 | | | |
| Kantin Domestik T1 | 1,8 | | | |
| Total | 52,2 | 7,4 | TMS | |

Pada 14 Juni 2024, 3 Juli 2024, 20 Agustus 2024, dan 25 September 2024, pengukuran menunjukkan hasil yang sama, dengan total indeks populasi sebesar 52,2 dan rata-rata indeks populasi 7,4. Ini menunjukkan bahwa meskipun ada usaha untuk mengontrol populasi lalat melalui penyemprotan, tingkat kepadatan lalat tetap tinggi dan tidak memenuhi syarat. Ini menandakan bahwa penyemprotan belum cukup efektif untuk mengurangi kepadatan lalat di area-area yang kritis. Penyemprotan dengan bahan kimia ini, meskipun rutin dilakukan pada bulan-bulan tersebut, tampaknya memerlukan kombinasi strategi pengendalian lainnya untuk mencapai hasil yang lebih optimal dalam mengurangi jumlah lalat.

Tabel 9. Pengukuran Kepadatan Lalat pada 21 Oktober 2024

| Lokasi Survey | Tingkat Kepadatan | | | |
|----------------------------|-------------------|--------------------|--------|----------------------------|
| | Indeks Populasi | Rata-Rata Populasi | Indeks | Keterangan |
| | | | | (MS/TMS) |
| TPS Insenerator | 7,8 | | | |
| TPS T1 Kedatangan Domestik | 8,6 | | | |
| TPS T2 Sebelah Timur | 2,6 | | | |
| TPS T2 Sebelah Barat | 7 | 4,71 | | Tidak Memenuhi Syarat (>2) |
| TPS Cargo T1 | 3,2 | | | |
| Kantin Juanda T2 | 2,2 | | | |
| Kantin Domestik T1 | 1,6 | | | |
| Total | 33 | 4,71 | | TMS |

Pada 21 Oktober 2024, total indeks populasi tercatat sebesar 33 dengan rata-rata indeks populasi 4,71, yang menunjukkan bahwa kondisi masih tidak memenuhi syarat.

Tabel 10. Pengukuran Kepadatan Lalat pada 19 November 2024

| Lokasi Survey | Tingkat Kepadatan | | | |
|----------------------------|-------------------|--------------------|--------|----------------------------|
| | Indeks Populasi | Rata-Rata Populasi | Indeks | Keterangan |
| | | | | (MS/TMS) |
| TPS Insenerator | 8 | | | |
| TPS T1 Kedatangan Domestik | 8,6 | | | |
| TPS T2 Sebelah Timur | 2,8 | | | |
| TPS T2 Sebelah Barat | 7,2 | 4,94 | | Tidak Memenuhi Syarat (>2) |
| TPS Cargo T1 | 3,6 | | | |
| Kantin Juanda T2 | 2,4 | | | |
| Kantin Domestik T1 | 2 | | | |
| Total | 34,6 | 4,94 | | TMS |

Pada tanggal 19 November 2024 menunjukkan sedikit peningkatan dengan total indeks populasi 34,6 dan rata-rata indeks populasi 4,94, yang tetap berada di atas batas yang diizinkan.

Tabel 11. Pengukuran Kepadatan Lalat pada 04 Desember 2024

| Lokasi Survey | Tingkat Kepadatan | | | |
|----------------------------|-------------------|--------------------|--------|----------------------|
| | Indeks Populasi | Rata-Rata Populasi | Indeks | Keterangan |
| | | | | (MS/TMS) |
| TPS Insenerator | 5 | | | |
| TPS T1 Kedatangan Domestik | 3,8 | | | |
| TPS T2 Sebelah Timur | 1 | 1,97 | | Memenuhi Syarat (<2) |
| TPS T2 Sebelah Barat | 1 | | | |
| TPS Cargo T1 | 1 | | | |

| | | | |
|--------------------|-------------|-------------|-----------|
| Kantin Juanda T2 | 1 | | |
| Kantin Domestik T1 | 1 | | |
| Total | 13,8 | 1,97 | MS |

Berdasarkan tabel 9, terlihat bahwa pada 4 Desember 2024, pengukuran menunjukkan penurunan yang signifikan dengan total indeks populasi 13,8 dan rata-rata indeks populasi 1,97, yang kembali memenuhi syarat (MS), yakni kurang dari 2.

PEMBAHASAN

Menurut Al-Irsyad & Deniati (2021), suhu yang optimal akan mendukung perkembangbiakan lalat sejak dari fase telur hingga fase dewasa. Semakin tinggi suhu optimum maka semakin cepat perkembangan lalat. Suhu optimum untuk perkembangan lalat dari telur sampai dewasa terjadi pada suhu 28°C. Sedangkan suhu yang diujicobakan untuk mendukung periode perkembangan terpanjang adalah 16°C, yaitu 2 hari dari fase telur ke larva, 6 hari dari fase larva ke pupa, 7,5 hari dari fase pupa ke dewasa, sehingga dari fase telur menjadi dewasa diperlukan waktu selama 15,5 hari. Dalam penelitian Al-Irsyad & Deniati (2021) juga dijelaskan bahwa daya tahan pupa menjadi lalat dewasa terendah terjadi pada suhu 16°C (46,2 %), sedangkan persentase tertinggi terjadi pada suhu 39°C. Sejalan dengan hasil penelitian bahwa kepadatan populasi lalat di Bandara Juanda yang cenderung tinggi dikarenakan suhu yang optimal bagi lalat untuk tumbuh dan berkembang di lokasi tersebut.

Menurut Fitri & Sukendra (2020), kelembaban udara erat kaitannya dengan suhu udara setempat. Apabila suhu tinggi maka kelembaban rendah, dan jika suhu rendah maka kelembaban udara tinggi. Kelembaban yang disukai lalat yaitu berkisar antara 45%-90%. Kelembaban udara berkaitan dengan suhu udara, semakin tinggi suhu udara dan intensitas cahaya meningkat menyebabkan kelembaban menurun sehingga aktivitas lalat berkurang. Kelembaban di tujuh lokasi TPS Bandara Juanda berkisar antara 68-71% yang menjadi kelembaban optimal dan disukai oleh lalat.

Selanjutnya yaitu pengukuran kepadatan lalat. Pengukuran kepadatan lalat mengacu pada standar yang tercantum dalam Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 2 Tahun 2023, yang menetapkan ambang batas rata-rata populasi lalat yaitu sebesar <2 untuk dianggap memenuhi syarat (Kemenkes RI, 2023a). Berdasarkan data yang disajikan, TPS T1 Kedatangan Domestik menunjukkan tingkat kepadatan lalat tertinggi di antara semua lokasi, dengan jumlah populasi mencapai 16 ekor lalat pada pengukuran dari bulan April hingga September 2024. Angka ini menjadikan TPS T1 Kedatangan Domestik sebagai lokasi dengan kepadatan lalat tertinggi selama periode tersebut. Lokasi kedua dengan tingkat kepadatan lalat tertinggi adalah TPS T2 Sebelah Barat, dengan indeks populasi 15,8 pada 29 April 2024 dan 30 Mei 2024. Selanjutnya, TPS Insenerator berada di urutan ketiga dengan indeks populasi sebesar 13,2 pada pengukuran yang dilakukan pada 29 April 2024 dan 30 Mei 2024. Penyemprotan insektisida yang dilakukan tampaknya tidak cukup efektif untuk mengurangi kepadatan lalat secara signifikan, terutama di lokasi-lokasi dengan tingkat kepadatan tinggi seperti TPS T1 Kedatangan Domestik, TPS T2 Sebelah Barat, dan TPS Insenerator.

Selain dua lokasi tersebut, pengukuran kepadatan lalat juga dilakukan di lima lokasi lain yang berbeda dengan beberapa kali pengendalian lalat yang dilakukan dengan penyemprotan dengan Lamda Sihalotrin 25 g/l dilakukan secara rutin pada bulan Februari, April, Juni, dan Agustus, namun pengukuran kepadatan lalat menunjukkan indeks yang masih tinggi pada bulan tersebut menunjukkan bahwa beberapa faktor bisa mempengaruhi efektivitasnya. Salah satu faktor utama adalah resistensi terhadap bahan kimia yang digunakan. Seiring waktu, populasi lalat dapat mengembangkan resistensi terhadap insektisida tertentu jika penyemprotan dilakukan secara terus-menerus dan tidak disertai dengan rotasi atau penggunaan bahan kimia

yang berbeda. Ini berarti bahwa walaupun penyemprotan dilakukan dengan intensitas yang sama, lalat mungkin menjadi kurang sensitif terhadap Lamda Sihalotrin, mengurangi efektivitasnya dalam mengendalikan populasi lalat. Tak hanya itu, Lamda Sihalotrin adalah insektisida kontak, yang berarti ia bekerja dengan cara membunuh serangga yang langsung terpapar atau kontak dengan bahan kimia tersebut. Insektisida ini tidak memiliki efek residual atau pengendalian jarak jauh yang dapat membunuh serangga yang tidak langsung terkena semprotan. Ketika lalat atau serangga lain menyentuh atau terkena Lamda Sihalotrin, bahan kimia tersebut akan menyerang sistem saraf mereka, menyebabkan kelumpuhan dan kematian. Namun, bahan kimia ini tidak akan efektif jika serangga tidak terpapar langsung oleh semprotan. Lamda Sihalotrin, sebagai insektisida kontak, memang memiliki waktu efektivitas yang terbatas, yakni antara 7 hingga 14 hari, tergantung pada kondisi lingkungan. Hal ini berarti setelah penyemprotan, insektisida ini hanya akan efektif dalam membunuh lalat yang terpapar dalam periode tersebut. Setelah waktu tersebut, sisa insektisida yang ada akan terurai atau hilang, dan lalat baru yang masuk ke area tersebut bisa bertahan hidup tanpa terpengaruh oleh insektisida (Cathy, 2023).

Selain itu, faktor lingkungan juga memainkan peran penting dalam keberhasilan pengendalian lalat. Lokasi-lokasi yang memiliki sumber makanan atau tempat berkembang biak yang mudah diakses oleh lalat, seperti tempat sampah atau area yang tidak terjaga kebersihannya dengan baik, akan tetap menjadi tempat persembunyian yang ideal bagi mereka. Bahkan setelah penyemprotan, jika lingkungan tersebut tidak diatasi dengan baik, lalat dapat berkembang biak dengan cepat dan mengisi kembali area yang telah disemprot (Cathy, 2023). Dalam hal ini, pengendalian populasi lalat memerlukan pendekatan yang lebih komprehensif, seperti pengelolaan sampah yang lebih baik, peningkatan kebersihan lingkungan, dan pemantauan rutin terhadap potensi tempat berkembang biak lalat. Dengan semakin baiknya kebersihan dan pengelolaan lingkungan menjelang akhir tahun, tempat-tempat perkembangbiakan lalat seperti sampah atau sisa makanan mungkin sudah dikendalikan dengan lebih baik. Jika area-area tersebut dibersihkan lebih efektif, maka sumber makanan dan tempat berkembang biak bagi lalat berkurang, yang membantu menurunkan jumlah lalat di lingkungan tersebut.

Sejalan dengan studi yang dilakukan Kartini (2019), bahwa cara mengatasi kepadatan lalat yang tinggi yaitu dengan cara pengamanan terhadap tempat-tempat perindukan lalat (sampah, sisa makanan yang membusuk) dan upaya pengendalian, misalnya dengan cara fisik, kimia dan biologi yang harus disertai dengan perbaikan hygiene sanitasi lingkungan. Jika hanya dilakukan penyemprotan (*spraying*) tanpa memastikan tempat TPS (Tempat Pembuangan Sampah) dibersihkan secara berkala, efektivitas pengendalian populasi lalat akan sangat terbatas. Penyemprotan insektisida dapat membunuh lalat yang ada pada saat penyemprotan, tetapi jika lingkungan tempat lalat berkembang biak, seperti TPS, tidak dibersihkan secara teratur, maka lalat-lalat baru akan terus berkembang biak di tempat tersebut. TPS yang tidak dibersihkan secara berkala menyediakan sumber makanan dan tempat berkembang biak yang ideal bagi lalat. Lalat betina dapat bertelur di sampah organik atau kotoran, dan larva-larva yang menetas akan berkembang menjadi lalat dewasa yang siap untuk berkembang biak kembali.

Tanpa pengelolaan sampah yang baik dan pembersihan rutin, habitat yang kotor ini akan terus menarik lalat dan memperburuk masalah kepadatan populasi lalat. Selain itu, penyemprotan hanya bersifat sementara dan terbatas pada lalat yang terpapar langsung pada insektisida, sehingga jika lingkungan sekitar tidak dikelola dengan baik, penyemprotan pun akan kehilangan efektivitasnya dalam jangka panjang. Sehingga untuk pengendalian lalat yang lebih efektif, penting untuk memadukan penyemprotan insektisida dengan pengelolaan sampah yang baik dan pembersihan rutin untuk meminimalkan kemungkinan tempat berkembang biaknya lalat.

KESIMPULAN

Kesimpulan dari penelitian ini yaitu suhu dan kelembaban memiliki peran penting dalam perkembangan dan kepadatan populasi lalat. Suhu yang optimal, sekitar 28°C, memungkinkan lalat berkembang dengan cepat dari fase telur hingga dewasa, sementara kelembaban yang berkisar antara 68-71% juga memberikan kondisi yang mendukung kehidupan lalat. Pengukuran kepadatan lalat di berbagai lokasi Bandara Juanda menunjukkan bahwa meskipun telah dilakukan penyemprotan insektisida Lamda Sihalotrin secara rutin, populasi lalat masih menunjukkan angka yang cukup tinggi. Hal ini dapat disebabkan oleh resistensi yang berkembang pada lalat terhadap insektisida yang digunakan, serta keterbatasan Lamda Sihalotrin sebagai insektisida kontak yang hanya efektif pada lalat yang terpapar langsung.

Selain itu, pengelolaan lingkungan juga memainkan peran yang sangat penting. Penyemprotan insektisida yang dilakukan tanpa memastikan kebersihan dan pemeliharaan lingkungan, khususnya di tempat-tempat pembuangan sampah, akan mengurangi efektivitas pengendalian populasi lalat. Tanpa pembersihan rutin di TPS, habitat yang kotor ini akan terus menjadi tempat berkembang biak bagi lalat, yang memungkinkan mereka berkembang biak meskipun telah dilakukan penyemprotan insektisida. Oleh karena itu, pengendalian populasi lalat yang lebih efektif memerlukan pendekatan yang komprehensif, dengan memadukan penyemprotan insektisida dengan pengelolaan sampah yang baik dan pembersihan rutin, guna mengurangi tempat berkembang biaknya lalat dan memastikan keberhasilan pengendalian dalam jangka panjang.

UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terimakasih yang tulus disampaikan kepada pihak BBKK Surabaya dan pihak Bandara Juanda yang telah memberikan izin untuk melakukan penelitian dan pengendalian di lokasi yang telah disepakati. Tanpa dukungan dan izin dari kedua pihak tersebut, penelitian ini tidak akan dapat dilaksanakan dengan lancar. Kami juga mengucapkan terimakasih kepada pihak kampus yang telah memberikan bimbingan, arahan, dan dukungan sepanjang proses penelitian ini. Bantuan yang diberikan sangat berarti dalam menyelesaikan penelitian ini dengan baik. Semoga kerja sama yang telah terjalin dapat terus berlanjut untuk penelitian dan pengembangan lebih lanjut.

DAFTAR PUSTAKA

- Al-Irsyad, M., & Deniati, E. N. (2021). Faktor yang Berhubungan dengan Indeks Populasi Lalat pada Tempat Penampungan Sementara (TPS) Sampah di Pasar Kota Malang dan Kota Batu. *Sport Science and Health*, 3(6), 429–439. <https://doi.org/10.17977/um062v3i62021p429-439>
- Cathy. (2023). *Panduan Lengkap tentang Lambda-Cyhalothrin*. https://www.pomas.com/id/comprehensive-guide-to-lambda-cyhalothrin/#toc_Kegunaan_LambdaCyhalothrin_25_EC_vs_Kegunaan_LambdaCyhalothrin_5
- Fajar Akbar, Vera, Askur, & Mappau. (2023). Kemampuan Ekstrak Simplicia Daun Pandan Wangi (Pandanus Sp) dalam Mengendalikan Lalat Rumah (*Musca Domestica*) dengan Penggunaan Air Humidifier Ultrasonic. *Jurnal Penelitian Kesehatan Suara Forikes*, 14(4), 709–713. <https://doi.org/10.33846/sf14410>
- Fitri, A., & Sukendra, D. M. (2020). Efektivitas Variasi Umpam Organik pada Eco Friendly Fly Trap sebagai Upaya Penurunan Populasi Lalat. *Jurnal Higeia*, 4(2), 448–459. <https://doi.org/10.15294/higeia.v4iSpecial%202/39965>

- Hutasuhut, V. A. (2022). Analisis Kepadatan Lalat Pada Pedagang Ikan di Pasar Tradisional Kampung Lalang. *Jurnal Kesehatan Ilmiah Indonesia*, 7(2).
- Isnaeni, L., & Gustiana. (2021). Hubungan Sanitasi Rumah dengan Kepadatan Lalat di Perumahan Desa Ridan Permai. *Jurnal Kesehatan Tambusai*, 2(1), 83–89.
- Kartini, A. (2019). Kepadatan dan Metode Pengendalian Lalat di Perumahan Grand Nusa Kelurahan Liliba Tahun 2019. *Poltekkes Kupang*, 1–65.
- Kemenkes RI. (2014). *Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 44 Tahun 2014 tentang Penyelenggaraan Pelabuhan dan Bandar Udara Sehat*. 1.
- Kemenkes RI. (2023a). *Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 2 Tahun 2023 tentang Peraturan Pelaksanaan Peraturan Pemerintah Nomor 66 Tahun 2014 tentang Kesehatan Lingkungan*. 1–15. www.peraturan.go.id
- Kemenkes RI. (2023b). *Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 10 Tahun 2023 tentang Organisasi dan Tata Kerja Unit Pelaksana Teknis Bidang Kekarantinaan Kesehatan*. 1–15. www.peraturan.go.id
- KLHK RI. (2023). *Capaian Kinerja Pengelolaan Sampah adalah Capaian Pengurangan dan Penanganan Sampah Rumah Tangga dan Sampah Sejenis Sampah Rumah Tangga*. 1. <https://sipsn.menlhk.go.id/sipsn/>
- Purwanto, F., & Porusia, M. (2023). Pengendalian Lalat melalui Metode Mekanik di Pasar Harjodaksino Surakarta. *Jurnal Prepotif*, 7(3), 16554–16562.
- Sakuran, M., & Porusia, M. (2024). Pengaruh Pengendalian Lalat Menggunakan Insektisida di Pasar Legi Surakarta. *Jurnal Prepotif Kesehatan Masyarakat*, 8(1).
- Utomo, N. (2019). *Penanganan Sampah di Bandar Udara Menurut Standar FAA (Federal Aviation Administration)*. 38–44.