



Identifikasi lalat buah (*Drosophila* sp.) tangkapan di pasar TAC dan Aur Duri 1 Jambi

Azzira Welmi Defina ^{1,*}; Aulia Atmanda ²; Desi Rustina ³; Winda Br Munthe ⁴; Ine Tentia ⁵; Jodion Siburian ⁶; Saparudin ⁷

Pendidikan Biologi, Universitas Jambi, Jambi, Indonesia

¹ azziraawelmidefinaa@gmail.com; ² atmandaaulia@gmail.com;

³ desirustina492@gmail.com; ⁴ windamnth21@gmail.com; ⁵ inetentia@unja.ac.id;

⁶ jodion.siburian@unja.ac.id; ⁷ saparuddin@unja.ac.id

* Penulis koresponden

INFORMASI ARTIKEL	ABSTRAK
Riwayat artikel	Drosophila merupakan organisme model yang mengalami metamorfosis dengan distribusi populasi sangat dipengaruhi oleh faktor lingkungan. Penelitian ini bertujuan mengidentifikasi spesies <i>Drosophila</i> serta menganalisis perbedaan morfologi dan faktor lingkungan yang memengaruhi distribusinya di Aur Duri 1 dan Pasar TAC. Hasil menunjukkan perbedaan morfologi memisahkan jantan dan betina, di mana betina berukuran lebih besar dengan abdomen melengkung, sementara jantan memiliki abdomen lebih pendek, lebih gelap, dan ditandai oleh sisir kelamin (<i>sex comb</i>). Perbedaan komposisi spesies di kedua lokasi ini dipengaruhi secara signifikan oleh intensitas cahaya dan ketersediaan makanan; populasi <i>Drosophila</i> lebih banyak ditemukan di Pasar TAC karena kondisi cahaya redup dan melimpahnya buah matang atau busuk. Selain itu, suhu ideal antara 18-30 °C turut memengaruhi siklus hidup dan ukuran populasi. Kesimpulannya, faktor lingkungan, terutama ketersediaan sumber makanan dan intensitas cahaya, berperan krusial dalam menentukan distribusi dan komposisi spesies <i>Drosophila</i> .
Dikirim	
27 Desember 2024	
Revisi	
3 Oktober 2025	
Diterima	Hasil menunjukkan perbedaan morfologi memisahkan jantan dan betina, di mana betina berukuran lebih besar dengan abdomen melengkung, sementara jantan memiliki abdomen lebih pendek, lebih gelap, dan ditandai oleh sisir kelamin (<i>sex comb</i>). Perbedaan komposisi spesies di kedua lokasi ini dipengaruhi secara signifikan oleh intensitas cahaya dan ketersediaan makanan; populasi <i>Drosophila</i> lebih banyak ditemukan di Pasar TAC karena kondisi cahaya redup dan melimpahnya buah matang atau busuk. Selain itu, suhu ideal antara 18-30 °C turut memengaruhi siklus hidup dan ukuran populasi. Kesimpulannya, faktor lingkungan, terutama ketersediaan sumber makanan dan intensitas cahaya, berperan krusial dalam menentukan distribusi dan komposisi spesies <i>Drosophila</i> .
26 Oktober 2025	
Kata kunci	
Abdomen	
Drosophila	
Morfologi	
Sisir kelamin	

Keywords:

Abdomen
Drosophila
Morphology
Sex comb

ABSTRACT

Identification of fruit flies (*Drosophila* sp.) captured in Pasar TAC and Aur Duri 1, Jambi. *Drosophila* is a model organism that undergoes metamorphosis, with its population distribution heavily influenced by environmental factors. This study aimed to identify *Drosophila* species and analyze the morphological differences and environmental factors affecting their distribution in two locations: Aur Duri 1 and Pasar TAC. The results indicated that morphological differences separate males and females, where females are larger with a curved abdomen, while males have a shorter, darker abdomen and are characterized by a sex comb. The difference in species composition between the two locations was significantly influenced by light intensity and food availability; *Drosophila* populations were found in greater numbers in Pasar TAC due to low-light conditions and an abundance of ripe or rotten fruit. Furthermore, the ideal temperature between 18-30 °C also affected the lifespan and population size. In conclusion, environmental factors, especially the availability of food sources and light intensity, play a crucial role in determining the distribution and species composition of *Drosophila*.

© 2025 The Author(s). This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution 4.0 International License, CC-BY-4.0, which permits unrestricted reuse, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.



Pendahuluan

Pasar TAC (Talang Banjar) di Jambi adalah pasar tradisional yang ramai dan populer, menawarkan kebutuhan pokok, hasil bumi segar seperti cabai dan ikan, hingga pakaian dan aksesoris dengan harga terjangkau. Pasar ini mencerminkan dinamika sosial dan budaya masyarakat Jambi, menjadi ikon ekonomi setempat berkat lokasinya yang strategis dan suasana khasnya. Sementara itu, Aur Duri 1 adalah kawasan pemukiman yang berkembang pesat dengan fasilitas pendidikan, tempat ibadah, dan pusat ekonomi rakyat berbasis warung serta jasa, yang menampilkan percampuran nuansa tradisional dan modern dalam aktivitas keseharian masyarakat. Kondisi lingkungan seperti ini kerap memengaruhi keberadaan organisme kecil seperti lalat buah yang sangat responsif terhadap perubahan mikrohabitat (Dirham et al., 2025).

Lalat buah, terutama dari genus *Drosophila*, memainkan peran penting dalam pertanian dan penelitian biologi. Mereka dikenal sebagai hama utama tanaman, terutama pada buah yang terlalu matang atau rusak, sekaligus organisme model penelitian karena siklus hidupnya yang pendek dan struktur genetiknya yang mapan (Moraes & Montagne, 2021). Di Indonesia, keberadaan *Drosophila* sangat beragam, dengan sekitar 600 spesies yang tersebar di berbagai wilayah (Mokosuli & Sumampouw, 2023). Meskipun sebagian besar tidak merusak buah segar, beberapa spesies dapat menimbulkan kerugian ekonomi pascapanen, terutama pada buah yang sedang diproses atau membusuk (Winkler et al., 2020).

Penyebaran *Drosophila* dipengaruhi oleh dinamika spasial dan temporal, terutama suhu, kelembapan, ketersediaan makanan, dan intensitas cahaya (Gornostaev, 2022;

Winkler et al., 2020). Penelitian-penelitian sebelumnya di Provinsi Jambi menunjukkan bahwa identifikasi spesies *Drosophila* sangat penting untuk menggambarkan keragaman serangga lokal serta memahami faktor lingkungan yang memengaruhi keberadaannya (Siburian, 2012; Amelia et al., 2025; Aswinda et al., 2025). Pendekatan identifikasi berbasis morfologi tetap menjadi metode utama dalam studi taksonomi *Drosophila* di tingkat lokal.

Lalat buah dari genus *Drosophila* tidak hanya penting dalam ekologi pertanian, tetapi juga memiliki nilai strategis dalam riset genetika dan evolusi. Keberadaannya di area pasar yang penuh buah matang atau busuk, seperti Pasar TAC, sering dikaitkan dengan tingginya populasi *Drosophila*, yang dapat menimbulkan gangguan bagi pedagang dan konsumen. Sebaliknya, kawasan permukiman seperti Aur Duri 1 cenderung memiliki tekanan lingkungan berbeda yang memengaruhi komposisi spesies dan pola distribusi lalat buah. Hal ini sejalan dengan temuan bahwa tipe habitat berbeda—pasar, permukiman, area hutan, maupun pertanian—memengaruhi keragaman serta dinamika populasi *Drosophila* (Dirham et al., 2025).

Urgensi penelitian ini terletak pada keterbatasan data taksonomi dan ekologi *Drosophila* lokal, terutama di area pasar tradisional dan permukiman, yang padahal memiliki implikasi langsung terhadap kesehatan lingkungan, pengelolaan pascapanen, dan pendidikan biologi. Dengan mengidentifikasi spesies lalat buah di dua lokasi dengan karakteristik berbeda serta mengkaji pengaruh faktor lingkungan terhadap distribusinya, penelitian ini diharapkan memberikan kontribusi ilmiah terhadap konservasi keanekaragaman hayati serangga lokal. Selain itu, hasil penelitian dapat mendukung penyusunan kebijakan berbasis data dalam pengelolaan pasar tradisional dan kawasan pemukiman di Kota Jambi (Putri et al., 2025).

Metode

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen dengan objek penelitian berupa *Drosophila* hasil tangkapan dari berbagai jenis. Penelitian dilaksanakan pada bulan Oktober 2024 di dua lokasi di Provinsi Jambi, yaitu Aur Duri 1 dan Pasar TAC. Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi toples, kamera, kertas milimeter, mikroskop digital, alat bedah, kaca objek, plastik, buah busuk (pisang dan mangga), serta *Drosophila*. Penelitian dilakukan melalui beberapa tahap, yaitu penangkapan dan pengidentifikasian *Drosophila*. Penangkapan *Drosophila* dilakukan dengan menggunakan buah busuk (pisang dan mangga) yang diletakkan di dua lokasi tersebut dan dibiarkan selama ± 1 jam untuk menarik lalat buah. Selanjutnya, pengidentifikasian spesies *Drosophila* dilakukan menggunakan kunci determinasi berdasarkan karakter morfologi eksternal yang diamati melalui mikroskop digital. Identifikasi spesies *Drosophila* dilakukan dengan mengamati ciri-ciri morfologi seperti pola warna sayap, bentuk tubuh, ukuran, dan struktur genitalia yang merupakan karakteristik utama dalam membedakan spesies *Drosophila* (Markow & O'Grady, 2021). Proses identifikasi menggunakan kunci determinasi yang disusun berdasarkan panduan taksonomi modern, yang memungkinkan identifikasi hingga tingkat spesies dengan akurasi tinggi (Grimaldi & Engel, 2020). Pengamatan dilakukan secara teliti menggunakan mikroskop digital untuk memperbesar detail morfologi yang sulit dilihat dengan mata telanjang.

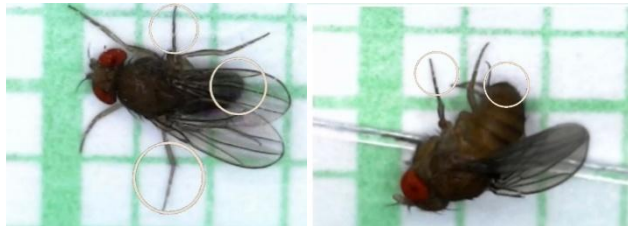
Hasil dan pembahasan

Dalam penelitian yang telah dilakukan, lalat buah dikumpulkan sebanyak individu pada dua lokasi penangkapan, dan hasilnya akan diidentifikasi dengan menggunakan kunci determinasi (Markow & O'grady. 2006) sebagai acuan identifikasi lalat buah. Hasil identifikasi lalat buah disajikan dalam bentuk Tabel 1.

Tabel 1. Data jenis *Drosophila* sp. yang didapatkan

Lokasi		Jenis Kelamin	Jumlah
Penangkapan	Jenis <i>Drosophila</i>		
Pasar TAC	<i>Drosophila prostipennis</i>	Jantan	4
	<i>Drosophila acanthoptera</i>	Betina	3
Aur Duri 1	<i>Drosophila algonquin</i>	Jantan	2
		Betina	1

Tabel 1 menunjukkan hasil tangkapan *Drosophila* pada Aur duri 1 dan pasar TAC. Pada lokasi Aur duri 1 didapatkan jumlah tangkapan sebanyak 2 *Drosophila* dengan spesies yang berbeda. Spesies yang didapatkan dari tangkapan di Aur duri 1 yaitu *Drosophila Prostipennis bock&wheeler* dan *Drosophila acanthoptera*. Pada lokasi pasar TAC didapatkan jumlah tangkapan sebanyak 7 *Drosophila* dengan spesies yang berbeda juga, yaitu *Drosophila algonquin*. Keanekaragaman *Drosophila* berdasarkan hasil identifikasi dapat dilihat melalui gambar hasil pengamatan yang sudah dilakukan. Hasil pengamatan *Drosophila* dapat seperti pada Gambar 1, 2, dan 3.



Gambar 1. *Drosophila prostipennis* jantan & *Drosophila prostipennis* betina



Gambar 2. *Drosophila acanthoptera* jantan & *Drosophila acanthoptera* betina



Gambar 3. *Drosophila Algonquin* jantan & *Drosophila Algonquin* betina

Hasil penelitian ini menegaskan bahwa karakter morfologi eksternal *Drosophila* merupakan indikator yang andal untuk identifikasi jenis kelamin pada level praktikum maupun riset. *Drosophila* betina pada temuan ini konsisten memiliki abdomen lebih panjang dan runcing, sedangkan jantan lebih pendek, membulat, dan dengan segmen abdomen ke-5 dan ke-6 berpigmen hitam serta keberadaan sisir kelamin (*sex comb*) pada tarsus kaki depan. Pola ini sejalan dengan kajian mengenai dimorfisme seksual *Drosophila* yang menyoroti perbedaan morfologi ujung abdomen, pola melanisasi, dan variasi *sex comb* sebagai penanda penting untuk membedakan jantan dan betina serta antarspesies (Mishra & Bashisth, 2006; Tanaka *et al.*, 2011; Singh & Singh, 2016). Beberapa spesies *Drosophila*, seperti *Drosophila prostipennis*, *Drosophila acanthoptera*, dan *Drosophila algonquin*, memiliki ciri morfologi unik yang membedakan mereka, termasuk pola warna tubuh, bentuk sayap, dan sisir kelamin pada jantan. Pengamatan mikroskopis pada ciri-ciri ini membantu analisis taksonomi dan hubungan filogenetik antarspesies. Variasi morfologi di antara *Drosophila* juga disebabkan oleh ekspresi genetik, rekombinasi, dan pengaruh lingkungan, seperti cahaya, suhu, dan ketersediaan makanan. Penelitian di dua lokasi menunjukkan bahwa jumlah *Drosophila* lebih banyak di Pasar TAC dibandingkan Aur Duri 1. Faktor lingkungan, seperti sinar matahari redup dan ketersediaan buah busuk yang melimpah, berperan besar dalam peningkatan populasi. *Drosophila* cenderung tertarik pada aroma fermentasi buah matang, terutama pisang kepok, yang menjadi substrat favorit mereka. Suhu juga memengaruhi siklus hidup *Drosophila*, dengan suhu ideal berkisar antara 18-30 °C, yang mendukung pertumbuhan dan reproduksi optimal. Dengan demikian, hasil studi ini berkontribusi pada pengayaan data morfologi *Drosophila* di habitat lokal dan dapat dimanfaatkan sebagai bahan ajar kontekstual dalam praktikum taksonomi dan genetika hewan bagi mahasiswa biologi.

Hasil penelitian mengenai karakteristik morfologi dan populasi *Drosophila* menunjukkan bahwa faktor internal seperti ekspresi genetik serta faktor eksternal berupa lingkungan sangat memengaruhi keberadaan dan penyebaran lalat ini. Perbedaan morfologi antara jantan dan betina *Drosophila*, termasuk bentuk abdomen dan keberadaan sisir kelamin, merupakan hasil dari regulasi genetik yang kompleks serta adaptasi terhadap tekanan lingkungan. Ekspresi gen-gen seperti *doublesex (dsx)* dan *fruitless (fru)* telah diketahui memainkan peran penting dalam diferensiasi seksual pada *Drosophila* (Rideout *et al.*, 2007). Studi genetika perkembangan menunjukkan bahwa *dsx* mengatur ekspresi gen-gen efektor yang menentukan ciri-ciri morfologis spesifik kelamin misalnya pola pigmen abdomen, sementara *fru* berperan penting dalam pembentukan sirkuit saraf dan perilaku kawin pada jantan (Siwicki & Kravitz, 2009). Selain itu, lingkungan sekitar seperti suhu, cahaya, dan ketersediaan substrat makanan turut memengaruhi proses perkembangan dan dinamika populasi. Suhu yang berkisar antara 18–30 °C terbukti mendukung pertumbuhan dan reproduksi *Drosophila* secara optimal, sedangkan suhu ekstrem dapat menghambat aktivitas enzimatik dan memperlambat siklus hidup serangga ini (Clemson *et al.*, 2016; Trotta *et al.*, 2006).

Di sisi lain, lingkungan yang mendukung kelimpahan populasi *Drosophila*, seperti keberadaan buah busuk di area pasar, dapat memiliki dampak ekologis dan kesehatan masyarakat. Secara ekologis, *Drosophila* memainkan peran dalam dekomposisi bahan organik dan membantu daur ulang nutrien, tetapi dalam jumlah berlebih, mereka dapat menjadi hama pengganggu di lingkungan manusia. Akumulasi *Drosophila* dalam jumlah besar, terutama di lokasi dengan sanitasi rendah seperti pasar tradisional, dapat memperburuk kebersihan lingkungan dan menjadi vektor potensial bagi penyebaran mikroorganisme patogen melalui kontak dengan bahan makanan yang terkontaminasi

(Black *et al.*, 2018; Yin *et al.*, 2022). Selain itu, fermentasi buah yang menjadi daya tarik utama bagi *Drosophila* dapat menghasilkan senyawa volatil yang mengganggu kenyamanan serta menurunkan kualitas udara lokal (Du *et al.*, 2017). Dengan demikian, pemahaman tentang faktor-faktor yang memengaruhi populasi *Drosophila* tidak hanya penting dalam konteks taksonomi dan ekologi, tetapi juga dalam pengelolaan lingkungan yang sehat dan higienis bagi masyarakat sekitar.

Simpulan

Penelitian ini menyimpulkan bahwa karakter morfologi eksternal *Drosophila*, khususnya dimorfisme seksual seperti ukuran tubuh, bentuk dan pigmentasi abdomen, serta keberadaan sisir kelamin (*sex comb*) pada jantan, efektif digunakan untuk membedakan jenis kelamin dan mendukung identifikasi taksonomi di habitat pasar tradisional. Faktor lingkungan terutama kisaran suhu mendukung ($\pm 18-30$ °C), pencahayaan redup, dan ketersediaan buah matang atau busuk sebagai substrat fermentasi terbukti memengaruhi kelimpahan dan distribusi *Drosophila*, yang tercermin dari populasi lebih tinggi di Pasar TAC dibandingkan lokasi pembanding. Ke depan, penelitian dapat difokuskan pada analisis lebih rinci keterkaitan parameter mikroklimat dan senyawa volatil buah dengan struktur komunitas *Drosophila*, serta kajian molekuler (genetik atau mikrobioma) untuk memahami pola adaptasi dan potensi peran lalat ini dalam kesehatan dan sanitasi lingkungan pasar.

Referensi

- Amelia, D., Titik, T., Putri, F., Simamora, L. C., Siburian, J., Anggreini, E., Saparuddin, S., & Tentia, I. (2025). Identifikasi lalat buah (*Drosophila* sp.) berdasarkan perbedaan lokasi penangkapan dengan menggunakan media tangkap buah pisang (*Musa paradisiaca*) di Mendalo, Jambi. *Jurnal Esabi (Jurnal Edukasi dan Sains Biologi)*, 7(1), 47–58. <https://esabi.bunghatta.ac.id/index.php/esabi/article/view/65>
- Aswinda, A., Febria, D., Yustia, F., Khorneliana, K. D., Yuliadip, S., Tentia, I., & rekan-rekan. (2025). Identifikasi spesies lalat buah (*Drosophila* sp.) melalui pemanfaatan umpan buah pisang (*Musa paradisiaca*) di Kecamatan Jambi Luar Kota Provinsi Jambi. *Symbiotic: Journal of Biological Education and Science*, 6(1), 70–80.
- Black, E., Hinrichs, G., Barcay, S., & Gardner, D. (2018). Fruit Flies as Potential Vectors of Foodborne Illness. *Journal of Food Protection*, 81(3), 509-514. <https://doi.org/10.4315/0362-028X.JFP-17-255>
- Clemson, A. S., Sgrò, C. M., & Telonis-Scott, M. (2016). Thermal plasticity in *Drosophila melanogaster* populations from eastern Australia: Quantitative traits to transcripts. *Journal of Evolutionary Biology*, 29(12), 2447-2463. <https://doi.org/10.1111/jeb.12969>
- Dirham, D., Putra, N. S., Pranowo, D., Affandi, A., Sari, R. F., & Suputa. (2025). Species diversity of fruit flies in three different habitats in Central Sulawesi, Indonesia. *Jurnal Hama dan Penyakit Tumbuhan Tropika*, 25(2), 241–254. <https://doi.org/10.23960/jhptt.225241-254>
- Du, Q., Mu, Y., Zhang, C., Liu, J., Zhang, Y., & Liu, C. (2017). Photochemical production of carbonyl sulfide, carbon disulfide and dimethyl sulfide in a lake water. *Journal of Environmental Sciences*, 51, 146-156. <https://doi.org/10.1016/j.jes.2016.08.006>
- Gornostaev, N. G., Ruchin, A. B., Esin, M. N., & Kulikov, A. M. (2022). Seasonal Dynamics of Fruit Flies (Diptera: Drosophilidae) in Forests of the European Russia. *Insects*, 13(8), 751. <https://doi.org/10.3390/insects13080751>

- Grimaldi, D., & Engel, M. S. (2005). *Evolution of the Insects*. Cambridge University Press.
- Markow, T. A., & O'Grady, P. M. (2006). *Drosophila: a guide to species identification and use* (1st ed.). Elsevier Academic Press.
- Mishra, P. K., & Singh, B. N. (2006). Unique phenotypes and variation in the sex comb patterns and their evolutionary implications in the *Drosophila bipectinata* species complex (Diptera: Drosophilidae). *European Journal of Entomology*, 103(4), 805. <https://www.eje.cz/pdfs/eje/2006/04/16.pdf>
- Mokosuli, Y. S., & Sumampouw, H. M. (2023). The genetic diversity of *Drosophila* flies based on cytochrome c oxidase subunit I gene from North Sulawesi. *Advanced Life Sciences*, 10(4), 563–570. <http://doi.org/10.62940/als.v10i4.2023>
- Moraes, K. C. M., & Montagne, J. (2021). *Drosophila melanogaster*: A powerful tiny animal model for the study of metabolic hepatic diseases. *Frontiers in Physiology*, 12, 728407. <https://doi.org/10.3389/fphys.2021.728407>
- Putri, A. U. B., Sutrisno, Y. A., & rekan-rekan. (2025). Diversity of insect species in production forest in West Wara District, Luwu Regency, South Sulawesi, Indonesia. *Media Konservasi*, 30(1), 119–128. <https://doi.org/10.29244/medkon.30.1.119>
- Rideout, E. J., Billeter, J. C., & Goodwin, S. F. (2007). The sex-determination genes fruitless and doublesex specify a neural substrate required for courtship song. *Current biology : CB*, 17(17), 1473–1478. <https://doi.org/10.1016/j.cub.2007.07.047>
- Siburian, J. (2012). *Studi keanekaragaman Drosophila sp. di Kota Jambi*. *Biospecies*, 1(2). <https://doi.org/10.22437/biospecies.v1i2.269>
- Singh, B. N., & Singh, A. (2016). The genetics of sexual behavior in *Drosophila*. *Advances in Genomics and Genetics*, 6, 1–9. <https://doi.org/10.2147/AGG.S58525>
- Siwicki, K. K., & Kravitz, E. A. (2009). Fruitless, doublesex and the genetics of social behavior in *Drosophila melanogaster*. *Current opinion in neurobiology*, 19(2), 200–206. <https://doi.org/10.1016/j.conb.2009.04.001>
- Tanaka, K., Barmina, O., Sanders, L. E., Arbeitman, M. N., & Kopp, A. (2011). Evolution of sex-specific traits through changes in HOX-dependent doublesex expression. *PLoS biology*, 9(8), e1001131. <https://doi.org/10.1371/journal.pbio.1001131>
- Trotta, V., Calboli, F. C., Ziosi, M., Guerra, D., Pezzoli, M. C., David, J. R., & Cavicchi, S. (2006). Thermal plasticity in *Drosophila melanogaster*: a comparison of geographic populations. *BMC evolutionary biology*, 6(1), 67. <https://doi.org/10.1186/1471-2148-6-67>
- Winkler, A., Jung, J., Kleinhenz, B., & Racca, P. (2020). A review on temperature and humidity effects on *Drosophila suzukii* population dynamics. *Agricultural and Forest Entomology*, 22(3), 179–192. <https://doi.org/10.1111/afe.12381>
- Yin, J. H., Kelly, P. J., & Wang, C. (2022). Flies as vectors and potential sentinels for bacterial pathogens and antimicrobial resistance: A review. *Veterinary Sciences*, 9(6), 300. <https://doi.org/10.3390/vetsci9060300>