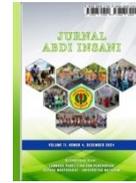




JURNAL ABDI INSANI

Volume 11, Nomor 4, Desember 2024

<http://abdiinsani.unram.ac.id>. e-ISSN : 2828-3155. p-ISSN : 2828-4321



PENGENALAN BIOEKOLOGI VEKTOR DAN BINATANG PEMBAWA PENYAKIT SEBAGAI UPAYA MEWUJUDKAN MANDIRI KESEHATAN DI LKSA/PANTI ASUHAN DARUL TAZKIYAH PALANGKA RAYA

Introduction to Bioecology Vectors and Disease-Carrying Animals as an Effort to Realize Health Independence in LKSA/Panti Asuhan Darul Tazkiyah Palangka Raya

Mirnawati Dewi^{1*}, Fandi Tuju¹, Maya Mustika², Septaria Yolani Kalalinggi³

¹Program Studi Biologi Universitas Palangka Raya Kalimantan Tengah, ²Program Studi Fisika Universitas Palangka Raya Kalimantan Tengah, ³Program Studi Kimia, Universitas Palangka Raya Kalimantan Tengah

Jl. Yos Sudarso, Palangka, Kec. Jekan Raya, Kota Palangka Raya, Kalimantan Tengah 7487

*Alamat korespondensi : mirnawatidewi22bio@mipa.upr.ac.id

(Tanggal Submission: 11 September 2024, Tanggal Accepted : 15 Oktober 2024)



Kata Kunci :

Serangga, Tikus, Penyakit menular, Bioekologi

Abstrak :

Penyakit yang ditularkan melalui vektor merupakan kelompok penyakit yang terdiversifikasi, yang disebabkan oleh berbagai patogen yang ditularkan oleh tikus dan vektor arthropoda, seperti nyamuk, kutu, caplak, dan lalat. Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa di temukan kasus penyakit menular di pesantren/panti asuhan diantaranya yaitu DBD, scabies dan pediculosis. Beberapa pesantren memiliki kondisi lingkungan yang kurang bersih, antara lain toilet, asrama yang lembap dan tertutup, ventilasi dan penerangan yang buruk, serta sanitasi lingkungan yang buruk. Perilaku siswa terhadap kebersihan dan menjaga kesehatan dinilai masih kurang. Melalui pengabdian ini diharapkan penghuni di LKSA/Panti Asuhan Darul Tazkiyah dapat menjaga kebersihan pribadi dan tempat tinggal sehingga mengurangi populasi vektor dan binatang pembawa penyakit di permukiman. Kegiatan dilaksanakan melalui metode sosialisasi dan diskusi dua arah. Kusioner diberikan diawal kegiatan untuk mengukur tingkat pengetahuan peserta terhadap vektor dan binatang pembawa penyakit. Hasil kusioner menunjukkan bahwa 94% peserta belum memiliki pengetahuan tentang bioekologi vektor dan binatang pembawa penyakit. Setelah tahap sosialisasi dan diskusi dapat disimpulkan bahwa peserta memahami bioekologi tiap jenis vektor (lalat, kecoak, nyamuk) dan binatang pembawa penyakit (tikus).



Key word :

*Insects, Rats,
Infectious
diseases,
Bioecology*

Abstract :

Vector-borne diseases are a diversified group of diseases, caused by various pathogens transmitted by rats and arthropod vectors, such as mosquitoes, ticks, and flies. Previous research shows that cases of infectious diseases in Islamic boarding schools/orphanages are found, including dengue, scabies and pediculosis. Some Islamic boarding schools have poor environmental conditions, including toilets, damp and closed dormitories, poor ventilation and lighting, and poor environmental sanitation. Student behavior towards cleanliness and maintaining health is considered to be lacking. Through this service, it is hoped that residents at LKSA/Panti Asuhan Darul Tazkiyah can maintain personal cleanliness and residence so as to reduce the population of vectors and disease-carrying animals in the settlement. The activity was carried out through the method of socialization and two-way discussion. Scouts were given at the beginning of the activity to measure the level of knowledge of participants about vectors and disease-carrying animals. The results of the questionnaire showed that 94% of the participants did not have knowledge about the bioecology of vectors and disease-carrying animals. After the socialization and discussion stage, it can be concluded that participants understand the bioecology of each type of vector (flies, cockroaches, mosquitoes) and disease-carrying animals (rats).

Panduan sitasi / citation guidance (APPA 7th edition) :

Makaruku, A. R., Wattimury, E., Likumahwa, W. J., & Sahetapy, F. E. (2024). Pengabdian Kepada Masyarakat “Pendampingan Penyusunan Rancangan Peraturan Desa” Bersama Pemerintah Desa dan BPD Allang Asaude. *Jurnal Abdi Insani*, 11(4), 1612-1618. <https://doi.org/10.29303/abdiinsani.v11i4.1946>

PENDAHULUAN

Penyakit yang ditularkan melalui vektor disebabkan oleh penularan patogen, termasuk bakteri, parasit atau virus, oleh berbagai serangga penghisap darah seperti nyamuk, lalat pasir phlebotomine, lalat hitam, kutu, pinjal, kutu rambut (Chala & Hamde, 2021). Vektor (arthropoda) ini dapat menularkan patogen infeksius antara manusia, hewan, dan sebaliknya sepanjang hidup vektor dengan setiap gigitan atau konsumsi darah berikutnya (Morcón *et al.*, 2023). Penyakit-penyakit karena vektor menyumbang lebih dari 17% dari semua penyakit menular global dan menyebabkan lebih dari 700.000 kematian per tahun (WHO, 2020; Wilson *et al.*, 2020). Penyakit zoonosis dapat ditularkan dari hewan ke manusia atau sebaliknya. Penularan dapat terjadi melalui kontak langsung dan tidak langsung, melalui konsumsi produk hewan, atau melalui vektor (arthropoda). Penyakit yang ditularkan melalui hewan atau vektor disebut penyakit yang ditularkan melalui vektor (Mubemba *et al.*, 2022). Oleh karena itu, penyakit zoonosis dan penyakit yang ditularkan melalui vektor terjadi karena adanya interaksi antara manusia, hewan, dan lingkungan. Keterlibatan manusia, hewan, dan lingkungan dalam siklus penularan zoonosis dan vektor menunjukkan adanya keterkaitan antara penyakit tersebut dengan pengetahuan, sikap, dan perilaku masyarakat terhadap pola hidup dan lingkungan yang sehat. Indonesia merupakan negara tropis dengan wilayah geografis yang luas, keanekaragaman hayati dan budaya yang beragam. Indonesia juga merupakan negara berkembang dengan tingkat sosial ekonomi rendah-menengah. Kondisi lingkungan dan sosial ekonomi masyarakat Indonesia dapat menyebabkan penyakit zoonosis dan penyakit yang ditularkan melalui vektor masih menjadi masalah kesehatan di Indonesia. Penyakit zoonosis tersebut antara lain rabies, flu burung, antraks, leptospirosis, dan pes. Sementara itu, penyakit yang ditularkan melalui vektor antara lain demam berdarah, malaria, dan

filariasis. Pengendalian vektor merupakan metode utama untuk memerangi penyakit-penyakit tersebut, karena seringkali tidak ada pengobatan alternatif atau vaksin yang tersedia (Wilson *et al.*, 2020). Pendekatan lain adalah dengan membahas interaksi antara bioekologi, patogen, inang, dan lingkungan, yang sangat penting dalam memahami kemunculan kembali penyakit-penyakit menular tersebut (Huntington *et al.*, 2016).

Pondok Pesantren, sebagai salah satu sistem pendidikan berbasis asrama terbesar di Indonesia, menghadapi tantangan besar dalam mencegah dan mengendalikan penularan penyakit menular. Jumlah santri yang banyak, asrama yang padat, toilet yang digunakan bersama, fasilitas kesehatan yang terbatas, dan interaksi sosial yang intens meningkatkan risiko penularan penyakit menular di dalam fasilitas tersebut (Farhany *et al.*, 2023). Beberapa pesantren memiliki kondisi lingkungan yang kurang bersih, antara lain toilet, asrama yang lembap dan tertutup, ventilasi dan penerangan yang buruk, serta sanitasi lingkungan yang buruk. Perilaku siswa terhadap *kebersihan* dan menjaga kesehatan masih dinilai kurang (Arisandi *et al.*, 2018). Kebiasaan siswa seperti menjemur baju atau handuk yang sudah dipakai di dalam kamar, menukar dan meminjam barang-barang pribadi seperti handuk, jaket, jilbab, peci, sisir, sarung, mukena, bantal, sprengi dan lain-lain, merupakan perilaku yang mendukung sanitasi dan higienitas yang buruk. Beberapa pesantren juga menemukan jumlah penghuni kamar asrama tidak sebanding dengan luas kamar sehingga meningkatkan risiko penularan berbagai penyakit kulit akibat kontak dekat (Noveyani *et al.*, 2020).

Selain itu, binatang pembawa penyakit yaitu anjing, babi, dan tikus. Tikus merupakan hewan pembawa beberapa patogen zoonosis diantaranya infeksi leptospirosis baru-baru ini muncul di Indonesia. Tikus bertindak sebagai penyebar patogen yang efisien antara satwa liar, hewan peliharaan, vektor, dan manusia (Strand & Lundkvist, 2019). Keberadaan tikus di permukiman pesantren perlu juga diwaspadai. Beberapa penelitian yang dilakukan di pondok pesantren/panti asuhan menunjukkan bahwa masih di temukan kasus penyakit menular diantaranya scabies (20,20%) dipondok pesantren di Yogyakarta (Farhany *et al.*, 2023) dan prevalensi skabies masing-masing sebesar 59,6% dan 56,5% di Pesantren Sumatera Selatan (Arisandi *et al.*, 2018). Panti asuhan atau Lembaga Kesejahteraan Sosial Anak (LKSA) merupakan salah satu lembaga atau wadah yang dibentuk oleh pemerintah, pemerintah daerah atau masyarakat setempat yang bertanggungjawab dalam pengasuhan anak. Pengasuhan anak di LKSA (Lembaga Kesejahteraan Sosial Anak) merupakan tanggungjawab pemerintah daerah dan masyarakat setempat. Perguruan Tinggi (PT) memiliki peranan mentransfer ilmu pengetahuan ke masyarakat sehingga dapat diterapkan. Kegiatan pengabdian ini bertujuan menciptakan kemandirian kesehatan di lingkungan Panti Asuhan/LKSA Darul Tazkiyah Kota Palangka Raya. Manfaat kegiatan pengabdian ini yaitu terciptanya mitra yang dapat melakukan pengendalian vektor dan binatang pembawa penyakit dengan tepat. Harapan tim pengabdian diharapkan yaitu mitra tidak mengandalkan pengendalian secara kimiawi tetap menerapkan pencegahan berdasarkan bioekologi dari masing-masing vektor dan binatang pembawa penyakit.

METODE KEGIATAN

Kegiatan pengabdian sosialisasi bioekologi vektor dan binatang pembawa penyakit dilaksanakan di LKSA Darul Tazkiya. Kegiatan dilaksanakan pada tanggal 20 Juli 2024 yang diikuti oleh 35 peserta santri dan pengelola.

a. Observasi

Tahap ini merupakan tahap awal yang bertujuan untuk mengetahui dan menggali informasi mitra tentang penyakit menular yang penyebarannya disebabkan oleh vektor (arthropoda) dan binatang pembawa penyakit (tikus) (Dewi, 2021; Mirnawati Dewi *et al.*, 2024; Suherman *et al.*, 2024; Tuju *et al.*, 2024). Berdasarkan pernyataan mitra masih di temukan kasus scabies. Selain itu tungau debu rumah & bedbug merupakan penyebab rasa gatal-gatal pada kulit (Dewi & Riani, 2024) yang tergolong penyakit terabaikan. Selain itu berdasarkan observasi tim pengabdian bahwa sampah

belum dikelola dengan baik dan tepat sehingga masih dijumpai keberadaan vektor (arthropoda) dan tikus di permukiman.

b. Persiapan

Tahap ini merupakan tahap antara mitra dan tim pengabdian telah sepakat melakukan kegiatan sosialisasi di Yayasan panti asuhan/LKSA Darul Tazkiyah. Tim LKSA/Yayasan menyediakan prasarana kegiatan sedangkan tim pengabdian menyiapkan materi dan hal lain yang diperlukan pada saat kegiatan berlangsung. Adapun prasarana yang disiapkan oleh mitra yaitu Gedung pertemuan, infocus, mic dan sound system.

c. Pelaksanaan

Sosialisasi bioekologi vektor dan binatang pembawa penyakit dilaksanakan pada bulan Juli 2024 berlokasi di Yayasan panti asuhan/LKSA Darul Tazkiyah. Pelatihan diikuti oleh siswa/santri dan pengelola. Pelaksanaan tahap pertama yaitu pengisian kuesioner untuk mengukur tingkat pengetahuan peserta. Kemudian dilanjutkan sosialisasi (transfer ilmu pengetahuan) tentang bioekologi vektor dan binatang pembawa penyakit. Sesi tanya dilakukan saat pemaparan materi telah dilaksanakan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan sosialisasi diikuti oleh 30 santri, 5 orang pengelola, 4 mahasiswa dan 4 dosen. Tahap awal yang dilakukan adalah pemberian kuesioner dengan tujuan menggali informasi pengetahuan peserta tentang bioekologi vektor dan binatang pembawa penyakit. Selanjutnya tim pengabdian mentransfer ilmu melalui sosialisasi dan dilanjutkan dengan tahap diskusi (Gambar 1). Beberapa pertanyaan dari peserta yang menggambarkan bahwa mereka antusias dengan kegiatan ini. Serangga dan tikus yang mereka anggap sebatas teman di permukiman ternyata memiliki kemampuan menularkan penyakit. Penularan horizontal (HT) mencakup semua cara penularan termasuk penularan biologis dan non-biologis (Lequime *et al.*, 2016). Mekanisme penularan biologis untuk arbovirus diperlukan untuk mempertahankan siklus replikasi. Hal ini memerlukan kepadatan vektor (arthropoda) yang tinggi. Tingkat kelangsungan hidup vektor yang tinggi, dan seringnya kontak antara vektor dan inang vertebrata/manusia (Viglietta *et al.*, 2021). Kesesuaian antara virus, vektor yang kompeten, dan vertebrata yang rentan penting untuk penularan biologis yang efektif. Kompatibilitas antara virus dan vektor bergantung pada keberadaan reseptor spesifik pada sel artropoda. Setelah memasuki usus tengah melalui darah yang dikonsumsi oleh vektor, virus harus melewati penghalang usus dan kemudian bereplikasi di tubuh serangga sebelum dilepaskan melalui gigitan/menghisap darah ke manusia/hewan (Kuno & Chang, 2005).



Gambar 1. Pelaksanaan Sosialisasi

Santri yang tinggal di Panti Asuhan/LKSA Darul Tazkiyah sebagian besar berusia sekolah menengah pertama, dengan rata-rata usia 13 tahun. Tinggal di sekolah berasrama dianggap sebagai

lokasi ideal untuk mempengaruhi perilaku siswa yang berhubungan dengan kesehatan karena banyaknya waktu yang dihabiskan siswa di sana. Oleh karena itu, sekolah/Panti asuhan mempunyai peran penting dalam meningkatkan pemahaman anak terhadap perilaku hidup bersih dan sehat (PHLB). Anak usia sekolah ini sangat penting karena mereka rentan terhadap gangguan kesehatan, termasuk penyakit menular. Tingginya frekuensi interaksi sosial, serta faktor perilaku dan lingkungan yang berkaitan dengan usia, dapat mendorong penyebaran penyakit menular di Pondok Pesantren, yang kemudian dapat menyebar ke rumah dan komunitas yang lebih luas.



Gambar 1. Hasil kuesioner peserta

Hasil kuesioner menunjukkan bahwa 94% belum memahami dengan baik tentang jenis dan bioekologi vektor dan binatang pembawa penyakit (Gambar 1). Sehingga kegiatan sosialisasi ini merupakan kegiatan yang tepat untuk meningkatkan pengetahuan mereka terhadap vektor (arthropoda) dan tikus. Pondok Pesantren, sebagai fasilitas berkumpul, harus merencanakan dan bersiap untuk merespons wabah penyakit menular apa pun yang mungkin terjadi di fasilitasnya. Populasi yang sangat padat dalam satu ruangan, pengaturan tidur, kebersihan tempat tidur, dan penempatan barang-barang pribadi merupakan beberapa faktor yang paling menonjol dalam penularan penyakit menular, terutama penyakit kulit seperti kudis. Keberadaan kecoak di permukiman juga perlu diwaspadai karena membawa bakteri pathogen (Mirna *et al.*, 2023).

Wabah penyakit menular di lingkungan tertentu, seperti Pondok Pesantren, dapat sangat mengganggu pendidikan anak-anak dan menyebabkan tertundanya kegiatan sekolah (Prasasty & Handayani, 2019). Salah satu serangga (vektor) yang menyerang anak-anak panti yaitu penyakit *Pediculosis capitis* yang dikenal penyakit *pediculosis*. Kutu rambut (*Pediculosis capitis*) adalah menghisap darah obligat yang berpotensi menyebabkan anemia (Dewi *et al.*, 2023). Gatal yang disebabkan oleh air liur kutu dapat menyebabkan anak-anak mengalami kesulitan tidur dan konsentrasi terganggu, sehingga menurunkan prestasi akademik (Mochtar *et al.*, 2017). Biasanya, kutu rambut lebih banyak menginfeksi anak-anak dari keluarga yang tidak harmonis, panti asuhan, dan sekolah khusus yang tinggal di asrama. Infestasi ini dapat menyebabkan pruritus parah pada kulit kepala pasien yang mengakibatkan gangguan tidur dan garukan yang dapat diikuti oleh infeksi bakteri sekunder di daerah yang terkena. Kutu rambut juga memengaruhi kehidupan sehari-hari yang menyebabkan rasa malu (sosial), hilangnya kepercayaan diri, dan ketidakhadiran di sekolah, terutama pada anak-anak usia sekolah. Selain itu, *Rickettsia prowazekii*, *Bartonella quintana*, *Borrelia recurrentis*, dan *Acinetobacter* spp. telah terdeteksi pada kutu rambut tetapi peran mereka sebagai penular penyakit tertentu masih belum meyakinkan (Astance *et al.*, 2019).

Sehingga, penting bagi pengelola dan siswa/santri yang tinggal di Pondok Pesantren dalam memahami langkah-langkah untuk mencegah kejadian penyakit menular. Dengan memahami

bioekologi masing-masing vektor (arthropoda) dan tikus sehingga mereka dapat menjaga perilaku hidup bersih dan melakukan tindakan pencegahan yang tepat. Setelah pelaksanaan sosialisasi diharapkan mereka mampu mengidentifikasi dan memberikan pedoman mitigasi untuk menghentikan penularan penyakit melalui pengendalian yang tepat berdasarkan bioekologi vektor (arthropoda) dan tikus. Mengisolasi siswa/santri yang mengidap penyakit menular mungkin juga memerlukan pemantauan dan penerapan yang memadai. Rekomendasi lainnya adalah membatasi jumlah penghuni dalam satu ruangan, menetapkan tempat khusus untuk penempatan barang-barang individu, dan menerapkan program kesadaran pendidikan kesehatan secara berkala.

KESIMPULAN DAN SARAN

Pencegahan penyakit tular vektor dan binatang pembawa penyakit dapat dicegah melalui pemahaman bioekologinya. Pemahaman bioekologi yang baik dapat menentukan pengendalian yang tepat di permukiman LKSA/Panti Asuhan Darul Tazkiyah sehingga terbentuk pengelola/santri yang mandiri Kesehatan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Segenap tim pengabdian dan pengelola/santri di LKSA/Panti Asuhan Darul Tazkiyah mengucapkan terima kasih kepada DRPTM BIMA Tahun 2024 atas pendanaan kegiatan pengabdian ini. Terima kasih juga disampaikan pada civitas akademik Universitas Palangka raya dan Mahasiswa yang telah membantu sehingga kegiatan ini terlaksana dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Arisandi, Y., Anwar, C., Hikmah Purnama, D., & Ahmad Ghiffari, D. (2018). The dominant factors of scabies incidence in two Islamic boarding school students, South Sumatera, Indonesia. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/2018680101>
- Asante, J., Noreddin, A., & El Zowalaty, M. E. (2019). Systematic review of important bacterial zoonoses in Africa in the last decade in light of the 'One Health' concept. *Pathogens*, 8(2), 50.
- Chala, B., & Hamde, F. (2021). Emerging and re-emerging vector-borne infectious diseases and the challenges for control: A review. *Frontiers in Public Health*, 9. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2021.715759>
- Dewi, D. M. (2021). Pelatihan pembuatan eco enzyme bersama komunitas Eco Enzyme Lambung Mangkurat Kalimantan Selatan. *Jurnal Pengabdian ILUNG (Inovasi Lahan Basah Unggul)*, 1(1), 67. <https://doi.org/10.20527/ilung.v1i1.3560>
- Dewi, M., Tuju, F., & Ngazizah, F. N. (2023, December). Head lice: *Pediculus humanus capitis* (Insecta: Phthiraptera (Anoplura): Pediculidae). In *Prosiding Seminar Nasional Biologi* (Vol. 3, pp. 56-61).
- Farhany, I., Rachmawati, F. F., Ernia, M. B., Rinonce, W. T., Kusumawati, H. T., & Muslichah, H. I. (2023). Combating infectious diseases threat among students in Islamic boarding schools (pondok pesantren) in Yogyakarta, Indonesia. *Journal of Community Empowerment for Health*, 6(1), 7–12. <https://doi.org/10.22146/jcoemph.v6i1.151>
- Huntington, M. K., Allison, J., Nair, D., & Edwards, J. C. (2016). Emerging vector-borne diseases. *Emerging Infectious Diseases*, 94(7), 551-557.
- Kuno, G., & Chang, G. J. J. (2005). Biological transmission of arboviruses: Reexamination of and new insights into components, mechanisms, and unique traits as well as their evolutionary trends. *Clinical Microbiology Reviews*, 18(4), 608–637. <https://doi.org/10.1128/CMR.18.4.608-637.2005>
- Lequime, S., Paul, R. E., & Lambrechts, L. (2016). Determinants of arbovirus vertical transmission in mosquitoes. *PLoS Pathogens*, 12(5). <https://doi.org/10.1371/journal.ppat.1005548>
- Mirnowati Dewi, Tuju, F., & Ngazizah, F. N. (2024). Peningkatan pengetahuan guru biologi SMA terhadap *Pediculus humanus capitis* (Pengenalan, identifikasi, dan pengendaliannya). *Jurnal Abdimas Mahakam*, 8(01), 105–111. <https://doi.org/10.24903/jam.v8i01.2495>

- Mirna, M. D., Aprilia, I., Andara, A. J., & Supryatno, A. (2023). Identifikasi parasit pada saluran gastrointestinal kecoa. *Journal of Biotropical Research and Nature Technology*, 1(2), 70-75.
- Mubemba, B., Mburu, M. M., Changula, K., Muleya, W., Moonga, L. C., Chambaro, H. M., ... & Simulundu, E. (2022). Current knowledge of vector-borne zoonotic pathogens in Zambia: A clarion call to scaling-up "One Health" research in the wake of emerging and re-emerging infectious diseases. *PLoS Neglected Tropical Diseases*, 16(2), e0010193.
- Morchón, R., Bueno-Marí, R., & Bravo-Barriga, D. (2023). Biology, control and zoonotic role of disease vectors. *Pathogens*, 12(6). <https://doi.org/10.3390/pathogens12060797>
- Noveyani, A. E., Caesarina, A., Marchianti, N., & Wulandari, P. (2020). Hygiene and sanitation practice: Basis for the student health formation. <https://doi.org/10.33086/jhs.v13i02.1484>
- Mokhtar, A. S. (2017). DNA barcoding of medically-important arthropods including molecular detection of associated potential pathogens in head lice (Doctoral dissertation, University of Malaya, Malaysia).
- Prasasty, G. D., & Handayani, D. (2019). Efforts to prevent variations of skin diseases in Islamic boarding schools through personal hygiene and sanitation education. *Arkus*, 5(1), 64-67.
- Dewi, M., & Riani, D. A. (2024). Keberadaan tungau debu rumah (TDR) di permukiman manusia. *Jurnal Rumpun Ilmu Kesehatan*, 4(2), 13-17.
- Dewi, M., & Riani, D. A. (2024). Keberadaan bedbug dan potensinya terhadap kesehatan manusia. *OBAT: Jurnal Riset Ilmu Farmasi dan Kesehatan*, 2(2), 265-272.
- Dewi, M., Tuju, F., & Ngazizah, F. N. (2023, December). Head lice: *Pediculus humanus capitis* (Insecta: Phthiraptera (Anoplura): Pediculidae). In *Prosiding Seminar Nasional Biologi* (Vol. 3, pp. 56-61).
- Strand, T. M., & Lundkvist, Å. (2019). Rat-borne diseases at the horizon: A systematic review on infectious agents carried by rats in Europe 1995–2016. *Infection Ecology and Epidemiology*, 9(1). <https://doi.org/10.1080/20008686.2018.1553461>
- Suherman, S., Dewi, M., Bustan, A., Mustika, M., Kalalinggi, S. Y., & Septya, L. (2024). Pemanfaatan e-commerce dalam pemasaran produk minyak jelantah (Mijel).
- Tuju, F., Dewi, M., Ngazizah, F. N., Panjaitan, D., & Decenly, D. (2024). Increasing the knowledge of high school biology teachers on the preservation of *Pediculus humanus capitis* in preparat glass. *Bubungan Tinggi: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 6(2), 287. <https://doi.org/10.20527/btjpm.v6i2.10394>
- Uzicanin, A., & Gaines, J. (2018). Community congregate settings. *The CDC Field Epidemiology Manual*. Available at: <https://www.cdc.gov/eis/field-epi-manual/chapters/community-settings.html> (Accessed: 11 September 2024).
- Viglietta, M., Bellone, R., Blisnick, A. A., & Failloux, A. B. (2021). Vector specificity of arbovirus transmission. *Frontiers in Microbiology*, 12. <https://doi.org/10.3389/fmicb.2021.773211>
- World Health Organization. (n.d.). Enfermedades transmitidas por vectores. Available online: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/vector-borne-diseases> (Accessed: 11 September 2024).
- Wilson, A. L., Courtenay, O., Kelly-Hope, L. A., Scott, T. W., Takken, W., Torr, S. J., & Lindsay, S. W. (2020). The importance of vector control for the control and elimination of vector-borne diseases. *PLoS Neglected Tropical Diseases*, 14(1), 1–31. <https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0007831>.