

PENERAPAN LAMPU ULTRAVIOLET PADA ALAT PERANGKAP LALAT TERHADAP PELAKU BISNIS MAKANAN KELURAHAN LUMPUR

**Syaiful Hidan , Arini Latifah , Iwan Santoso, Rovi Maulidani Syela, Deny Irawan,
Hendra Ari Winarno**

Prodi Teknik Elektro,
Universitas Muhammadiyah Gresik

ABSTRAK

Kuliah Kerja Nyata (KKN) merupakan kegiatan pengabdian masyarakat yang dilakukan oleh mahasiswa di luar kampus dengan tujuan untuk melaksanakan Tri Darma Perguruan Tinggi dengan pemikiran yang kreatif, mandiri dan inovatif agar dapat turut serta membantu pembangunan daerah atau desa setempat. Kegiatan pengabdian masyarakat atau KKN mendorong mahasiswa untuk membagi pengalamannya, mengajarkan dan mengimplementasikan kepada daerah yang memang diperlukan sebuah pembangunan atau untuk mengatasi permasalahan ditengah-tengah masyarakat. Menurut penelitian saat ini, Kelurahan Lumpur yang terletak di pesisir Kabupaten Gresik memiliki permasalahan yang dialami oleh hampir setiap pelaku bisnis usaha makanan, yaitu padatnya populasi lalat yang memerlukan pengamanan terhadap tempat-tempat berbiaknya lalat serta bila mungkin direncanakan upaya pengendaliannya. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui penerapan lampu ultraviolet pada alat perangkap lalat yang terutama ditempatkan di lokasi bisnis usaha makanan.

Kata kunci: ultraviolet

ABSTRACT

Kuliah Kerja Nyata (KKN) are community service activities carried out by students outside campus with the aim of implementing the Tri Darma of Higher Education with creative, independent and innovative thinking so that they can participate in helping the development of the local region or village. Community service activities or KKN encourage students to share their knowledge experiences, teach and implement them in areas that really need development or to overcome problems in society. According to current research, Lumpur Village, which is located on the coast of Gresik Regency, has problems experienced by almost every food business actor, namely a dense fly population which requires securing the fly breeding places and planning control efforts if possible. This research aims to determine the application of ultraviolet lights in fly traps which are mainly placed in food business locations. Effective use of fly traps at food business locations can provide comfort for business people and consumers.

Keyword: ultraviolet

PENDAHULUAN

Musca domestica, atau lebih dikenal sebagai lalat rumah, adalah salah satu spesies serangga yang tersebar luas di seluruh dunia. Hampir 95% dari beragam jenis lalat yang sering ditemui di sekitar rumah dan kandang adalah lalat rumah. Dalam konteks kesehatan, *M. domestica* dianggap sebagai hama karena berperan sebagai perantara mekanis untuk beberapa penyakit. (Förster, 2007).

Lalat rumah memiliki kemampuan untuk menyebarkan berbagai patogen melalui makanan, yang dapat menyebabkan penyakit seperti salmonellosis dan berbagai jenis keracunan makanan (Nazni, 2005; Ahmad, 2007; Yap, 2008; Macovei, 2008). *M. domestica* dapat berperan dalam penularan beberapa agen infeksi penyebab penyakit emerging, re-emerging, dan new-emerging baik secara mekanis maupun biologis. Contoh agen penyakit dalam kelompok emerging diseases termasuk *Helicobacter pylori* dan *Cryptosporidium parvum*. Sementara itu, dalam kelompok re-emerging diseases terdapat *Giardia lamblia* dan *Yersinia pseudotuberculosis*. Adapun agen infeksi dari kelompok new emerging diseases, contohnya adalah virus H5N1 yang menjadi penyebab flu burung (Hastutiek, 2007; Barin, 2010).

Bisnis usaha Kerupuk Telur Bu Ayi di Kelurahan Lumpur adalah usaha yang dikelola oleh warga setempat. Produsen Kerupuk Telur milik Bu Ayi ini menjadi salah satu produsen kerupuk telur makanan di Kelurahan Lumpur dan sekitarnya. Berdasarkan studi lapangan yang dilakukan tim Kuliah Kerja Nyata (KKN) kelompok 28 pada September 2023 ditemui bahwa terdapat perindukan lalat yang menyebabkan banyaknya lalat pada tempat produksi tersebut (Diana et al., 2024).

Kondisi tersebut berdampak pada risiko cemaran mikroorganisme penyebab penyakit yang dibawa oleh lalat dengan mengontaminasi produk kerupuk yang dibuat. Bila hasil produksi tersebut dikonsumsi maka terdapat peluang terjadinya penularan penyakit bersumber mikroorganisme patogen akan meningkat (Fara et al., 2024).

Seperti yang kita ketahui, lalat merupakan jenis serangga yang memiliki kemampuan terbang hingga jarak 8 km (Hastutiek, 2007). Dengan demikian, tempat produksi makanan dalam daerah radius tersebut sangat rentan terhadap tingkat kepadatan lalat yang tinggi. Tingkat kepadatan lalat cenderung meningkat jika lingkungannya memungkinkan untuk menjadi tempat perindukan lalat (Sitohang, 2013).

Lalat rumah menggunakan refleksi sinar matahari untuk mendeteksi objek di sekitarnya saat terbang, mencari makanan, dan mencari tempat istirahat. Cahaya yang direfleksikan masuk ke dalam komponen mata atau ocelli dan merangsang sel fotosensitif yang memulai proses phototransduksi. Ini merupakan konversi foton cahaya menjadi sinyal elektrik yang akan diinterpretasi oleh sistem saraf, kemudian mengirimkan sinyal ke lobus optik serangga (Diciaro, 2012).

Dalam konteks sifat fototrofik lalat, yang mengacu pada kecenderungan lalat terhadap cahaya, telah dikembangkan beberapa jenis perangkap lalat yang menggunakan lampu ultraviolet. Terdapat tipe perangkap terbuka yang melibatkan penggunaan kertas perekat lalat yang tertutup oleh lampu ultraviolet, serta pemanfaatan feromon untuk meningkatkan tingkat keberhasilan perangkapan. Beberapa perangkap lalat dengan lampu ultraviolet memanfaatkan arus listrik untuk membunuh lalat atau menggunakan kipas untuk menangkap lalat. Selain itu, CDC juga telah mematenkan perangkap cahaya ultraviolet, meskipun awalnya dirancang untuk menangkap nyamuk dan kurang efektif untuk menangkap lalat (Chun-Xiao Li, 2015).

Lalat rumah memiliki rentang kepekaan terhadap cahaya antara 310 nm hingga 700 nm. Penelitian lain tentang fotoreseptor di mata lalat rumah menunjukkan adanya tiga titik puncak kepekaan cahaya, yaitu pada panjang gelombang 490 nm (biru/hijau), 570 nm (kuning), dan pada rentang panjang gelombang ultraviolet sekitar 330—350 nm (Hanley, 2008). Selain itu, lalat jantan dan betina juga memiliki sensitivitas yang berbeda terhadap

cahaya. Lalat jantan lebih sensitif pada panjang gelombang cahaya 320—470 nm, sedangkan lalat betina lebih sensitif pada panjang gelombang cahaya 470—670 nm (Hanley, 2008).

Beberapa studi juga menghasilkan temuan yang berbeda mengenai penggunaan lampu untuk menangkap lalat. Menurut Geden (2006), masih terdapat perbedaan pendapat mengenai dampak dari refleksi warna tertentu dan kemampuan visual dalam menarik lalat rumah. Sementara itu, Diclaro (2012) menyatakan bahwa jenis materi yang digunakan sebagai target visual dan intensitas cahaya tidak memiliki pengaruh terhadap daya tariknya terhadap lalat. Sebaliknya, yang mempengaruhi adalah panjang gelombang dari refleksi tersebut.

Peneliti tertarik untuk menguji efektivitas penerapan lampu ultraviolet dalam pengendalian populasi lalat rumah dengan menggunakan perangkap lalat yang telah dimodifikasi. Modifikasi ini mencakup tipe perangkap dan penggunaan kertas perekat lalat berwarna putih yang dapat menyerap cahaya yang dipancarkan oleh lampu UV. Kelebihan dari rancangan perangkap lampu yang dimodifikasi ini adalah kesederhanaan desain yang menggabungkan kertas perekat lalat dengan lampu UV untuk menarik lalat. Perangkap ini tidak memerlukan penggunaan atraktan yang seringkali bersifat mengganggu ketika diterapkan dalam kondisi lingkungan. Sebaliknya, perangkap lalat ini hanya memanfaatkan sifat fototrofik lalat, yaitu kecenderungan lalat terhadap cahaya.

Ada beberapa faktor yang memengaruhi efektivitas perangkapan lalat dengan menggunakan lampu. Faktor-faktor tersebut termasuk jenis perangkap dan jenis cahaya yang digunakan (Hogsette, 2008), jarak yang memengaruhi radiasi cahaya ultraviolet (Sanchez-Arroyo, 2008), dan lokasi tempat perangkapan (Overgaard, 2012).

Penelitian yang dilakukan oleh Diclaro (2012) membandingkan respon lalat dari segi perilaku dan psikologis. Hasil penelitian menunjukkan adanya hubungan langsung antara ketertarikan lalat terhadap target visual dengan intensitas respon saraf, kecuali dalam kasus target berwarna kuning. Target kuning tidak memunculkan respons elektropsikologis, melainkan justru menimbulkan sikap penolakan. Temuan ini menjadi landasan untuk mengembangkan perangkap lalat rumah yang menggabungkan elemen visual dengan berbagai jenis atraktan.

Dengan demikian, penggunaan lampu ultraviolet dapat memiliki manfaat dalam meningkatkan tingkat keberhasilan perangkapan lalat, yang pada gilirannya dapat membantu mengurangi risiko penularan penyakit yang dibawa oleh lalat, terutama di daerah sekitar bisnis makanan di Kelurahan Lumpur.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengevaluasi penggunaan lampu ultraviolet dalam perangkap lalat dengan mempertimbangkan tiga faktor kunci: jenis perangkap yang digunakan, jarak di mana perangkap ditempatkan, dan lokasi perangkapan yang dapat menangkap jumlah lalat rumah terbanyak. Metode yang digunakan dalam penerapan lampu ultraviolet ini melibatkan penggunaan kertas perangkap lalat yang telah dilapisi dengan lem, serta penambahan lampu ultraviolet untuk menarik lalat rumah (Hogsette, 2008).

METODE PELAKSANAAN

Lokasi penelitian dilakukan di sekitar area bisnis makanan Kelurahan Lumpur, tepatnya di Jl. Sindujoyo No.10 Kabupaten Gresik. Penelitian pada KKN ini dilakukan agar produsen bisnis usaha kerupuk telur dapat lebih nyaman dalam melaksanakan kegiatan usahanya, karena lalat yang berterbangan dinilai mengurangi kenyamanan pelaku bisnis.

Selain itu, diharapkan dapat meningkatkan estetika dari rumah produksi kerupuk telur yang akan dijangkau.

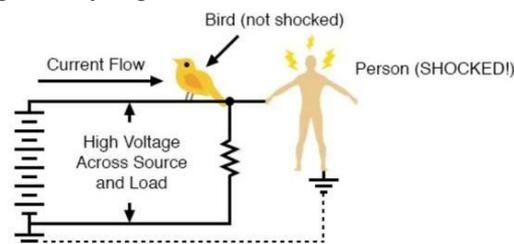
Kedua, dengan penelitian pembuatan alat ini diharapkan dapat mengurangi resiko terkontaminasinya olahan hasil produksi kerupuk telur terhadap zat-zat patogenik, serta mengurangi resiko penebaran penyakit yang disebabkan oleh lalat.

Alat Dan Bahan

Digunakan beberapa alat dan bahan dalam penelitian ini sebagai berikut,

- | | |
|---------------------------------------|------------------|
| 1. Lampu LED UV | 8. Saklar ON/OFF |
| 2. Fan | 9. Pipa paralon |
| 3. Saklar | 10. Steker |
| 4. Kapasitor CBB 474J6 30V | 11. Baut sekrup |
| 5. Kapasitor 400, $4\mu F$ | 12. Lem |
| 6. Resistor 100Ω , 330Ω | 13. Saringan |
| 7. Kabel $0.75mm^2$ | |

Alat dan bahan diatas digunakan untuk membuat alat penangkap lalat berbasis sinar UV, dimana sinar UV akan menarik perhatian lalat yang akan mendekat ke kabel yang telah teraliri oleh listrik dari rangkaian yang telah dibuat.



Gambar 1. Prinsip kerja kawat listrik

Berikut merupakan cara kerja dari kawat listrik. Sesuatu akan mengalami fenomena tersetrum bila mana sesuatu tersebut menyentuh kawat bertegangan dan *ground*. Dimana *ground* dapat berupa tanah yang dipijak, bila terdapat isolator antara sesuatu tersebut dan *ground* maka sesuatu tersebut tidak dapat mengalami fenomena tersetrum.

Untuk mendapatkan tegangan yang sangat tinggi dengan menggunakan suplai 220V diperlukan elemen kapasitor, dengan menggunakan kapasitor listrik yang semula hanya 220V dapat dinaikan tergantung dengan kapasitor yang dipasangkan pada rangkaian.



Gambar 2. Alat perangkap lalat yang dibuat.

Langkah Pelaksanaan

Pelaksanaan penelitian dilakukan dalam rangka Program KKN TEMATIK 2023 Universitas Muhammadiyah Gresik, yang dilaksanakan oleh anggota kelompok KKN Tematik 28 yang melakukan kegiatan KKN tematik di Kelurahan Lumpur. Kegiatan penelitian dilakukan dalam rentang tanggal 4 Agustus – 20 September 2023. Kegiatan KKN

diawali dari observasi yang dilakukan pada 2 minggu pertama untuk menentukan masalah yang akan dijadikan sebagai topik penelitian, kemudian diikuti dengan studi literatur yang tetap dilaksanakan hingga penelitian berakhir, pembuatan dan perakitan prototipe alat yang dilaksanakan pada minggu ketiga kegiatan KKN, lalu uji coba, troubleshooting, dan pengembangan prototipe yang dilakukan pada minggu ke 5 hingga minggu ke 7. Setelah didapatkan hasil data dilakukan penyusunan artikel.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan kegiatan penelitian yang dilakukan dalam serangkaian acara Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Kelurahan Lumpur dengan subjek penelitian adalah Bisnis Usaha Kerupuk Telur Bu Ayi dilakukan serah terima alat perangkat lalat sederhana yang telah dibuat beserta *manual book* yang berisikan panduan singkat mengenai operasional prototipe alat perangkat lalat.

Selain itu, dilakukan sosialisasi secara langsung pada *user* yaitu Bu Ayi selaku Pemilik dari Usaha Kerupuk Telur yang berada di Kelurahan Lumpur.



Gambar 3. Serah terima prototipe alat

Berikut merupakan garis besar dari isi yang ada pada *manual book* dan sosialisasi pada pelaku usaha kerupuk telur. *Manual book* terdiri dari beberapa bagian. Bagian pertama menjelaskan tentang deskripsi alat yang berisikan beberapa poin sebagai berikut;

1. Body alat perangkap nyamuk terbuat dari pipa paralon agar tidak cepat berkarat.
2. Lampu *Ultraviolet* (UV) yang digunakan memiliki *rating* daya sebesar 4 *Watt*. Lampu UV merupakan pemikat serangga.
3. Kawat dialiri arus listrik, tidak disarankan untuk memegang tanpa menggunakan alas kaki berbahan karet. Kawat merupakan penyengat lalat yang berusaha mendekati lampu UV
4. Alat tidak mengeluarkan asap, bau, dan bunyi yang berlebihan sehingga aman dan nyaman digunakan.
5. Bila terdapat asap dan bau gosong yang menyengat segera matikan sumber listrik karena hal tersebut merupakan indikator terjadinya arus-pendek listrik.

Kemudian diberikan langkah-langkah penggunaan dari prototipe alat perangkat lalat sebagai berikut:

1. Letakan alat penangkap lalat pada ruangan yang terdapat banyak lalat
2. Masukkan steker pada stop kontak kemudian nyalakan saklar yang terdapat pada alat

perangkap nyamuk

3. Jika lampu *Ultraviolet* (UV) sudah menyala diamkan alat dan cek kembali dalam beberapa waktu apakah terdapat lalat yang terperangkap atau tidak
4. Bila sudah terdapat banyak lalat yang terperangkap alat dapat dimatikan dan dilakukan perawatan agar alat tahan lama.

Setelah itu terdapat panduan perawatan yang juga dituliskan pada *manual book* sebagai berikut:

1. Bila terdapat lalat yang terperangkap dalam kawat, maka bersihkan kawat dengan cara mencabut lalu dibersihkan dengan skiat atau kuas.
2. Perawatan kawat hanya dilakukan tanpa pencucian untuk menghindari karat
3. Bagian bawah alat merupakan kompartemen yang dapat dibuka tutup, kompartemen tersebut merupakan wadah untuk lalat-lalat yang terperangkap, bila dirasa cukup banyak maka kompartemen dapat dibuka dan dibersihkan.

Dilakukan juga instalasi pada ruangan dengan mempertimbangkan faktor-faktor seperti estetika dan ergonomis, selain alat dipasang pada tempat yang susah dijangkau anak untuk menghindari hal-hal yang tidak diinginkan.

Akan dilakukan visitasi rutin kepada mitra yang telah diajak bekerjasama untuk melihat efektifitas alat yang telah dipasang, selain itu visitasi dilakukan untuk mendapatkan *feedback* dari mitra sehingga dapat dilakukan *improvement* kedepannya bagi prototipe alat yang telah digunakan.

Selain itu, visitasi juga dilakukan guna melakukan perawatan rutin maupun bersifat teknis yang baiknya dilakukan oleh kelompok pembuat prototipe alat. Terakhir, visitasi juga dilakukan sebagai ajang *silaturahmi* kepada mitra dan Masyarakat sekitar bila terdapat tanggapan positif dari Masyarakat sekitar maka terdapat peluang komersialisasi yang dapat dilakukan pada alat prototipe yang dikembangkan, sehingga kedepannya penelitian ini tidak hanya menjadi penelitian saja, namun dapat dikembangkan menjadi bisnis lokal.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

1. Alat yang dibuat berfungsi dengan baik dan sesuai dengan peruntukannya
2. Diperlukan sosialisasi penggunaan dan perawatan agar Masyarakat dapat menggunakan alat yang diberikan secara maksimal
3. Umpan balik dari pengguna alat merupakan hal penting yang harus diperhatikan dalam melakukan *design* dan pengembangan prototipe alat

Saran

1. Observasi awal merupakan langkah penting yang harus dilakukan, mengetahui lapangan artinya mengetahui permasalahan yang ada sehingga *design* dari alat bisa tepat guna.
2. Komunikasi dengan mitra harus dibangun dengan baik sedari awal, mitra perlu dilibatkan dalam pembuatan desain awal sebagai *user* sehingga terdapat umpan balik yang dapat memaksimalkan desain yang dibuat dari alat
3. Estetika dan ergonomis alat perlu diperhatikan sehingga alat tersebut memiliki nilai yang tinggi dimata *user*
yang menggunakan alat tersebut

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad A., Nagaraja T.G., Zurek L. 2007. Transmission Of Escherichia Coli To Cattle By House Flies. *Prev Vet Med Journal*, 80(1): 74–81
- Barin A., Arabkhazaeli F., Rahbari S., Madani S. 2010. The Housefly, *Musca domestica*, As a Possible Mechanical Vector of Newcastle Disease Virus in The Laboratory and Field. *Med Vet Entomol*, 24(1): 88–90
- Chun-Xiao, L., Smith, M.L., Fulcher, A., Kaufman, P.E., Zhao, T.C., Xue, R.D. 2015. Field Evaluation of Three New Mosquito Light Traps Against Two Standard Light Traps to Collect Mosquitoes (Diptera: Culicidae) and Non-Target Insect in Northeast Florida. *Florida Entomologist Journal*, 98(1): 114-117
- Diclaro, J.W., Cohnstaedt, L.W., Pereira, R. M., Allan, S. A., Koehler, P. G. 2012. Behavioral and Physiological Response of *Musca domestica* to Colored Visual Targets. *Journal of Medical Entomology*, 49(1): 94–100
- Förster M., Klimpel S., Mehlhorn H., Sievert K., Messler S., Pfeiffer K. 2007. Pilot Studies on Synantropic Flies (e.g. *Musca*, *Sarcophaga*, *Calliphora*, *Fania*, *Lucilia*, *Stomoxys*) as Vectors of Pathogenic Microorganisms. *Parasitol Res Journal*, 101(1): 243–246
- Geden, C. J. 2006. Visual Targets for Capture and Management of House Flies, *Musca domestica* L. *Journal Vector Ecol*, 31(1): 152-157
- Hanley, M. E., Cruickshanks, K. L., Dunn, D. D., Stewart-Jones, A., Goulson, D. 2008. Luring Houseflies (*Musca domestica*) to Traps: Do Cuticular Hydrocarbons and Visual Cues Increase Catches?. *Medical and Veterinary Entomology Journal*, 23(1): 26-33
- Hastutiek, P., Fitri, L. E. 2007. Potensi *Musca domestica* Linn sebagai Vektor Beberapa Penyakit. *Jurnal Kedokteran Brawijaya*, 23(3): 125-136
- Hogsette, Jerome, A. 2008. Ultraviolet Light Traps: Design Affects Attraction and Capture. *Proceedings of the 6th International Conference on Urban Pests*, OOK-Press Kft., Budapest, Hungary, 13—16 July.
- Macovei, L., Miles, B., Zurek, L. 2008. The Potential of House Flies to Contaminate Ready-To-Eat Food with Antibiotic Resistant Enterococci. *Journal of Food Protection*, 71(2): 432–439
- Sitohang, W., Hasan, W., Sati, D.N. 2013. Hubungan Jarak Kandang dan Pengolahan Limbah Ternak Babi serta Kepadatan Lalat dalam Rumah dengan Kejadian Diare pada Balita di Desa Sabulan Kecamatan Sitiotio Kabupaten Samosir Tahun 2013. *Jurnal Lingkungan dan Kesehatan Kerja*, 2(3): 1-7
- Winpisinger, K.A., Ferketich, A.K., Berry, R.L., Moeschberger, M.L. 2005. Spread of *Musca domestica* (Diptera: Muscidae) from Two Caged layer Facilities to Neighbouring Residences in Rural Ohio. *Journal of Medical Entomology*, 42(5): 732—738
- Yap, K.L., Kalpana, M., and Lee, H.L. 2008. Wings of The Common House Fly (*Musca domestica* L.): Importance in Mechanical Transmission of *Vibrio Cholerae*. *Trop Biomed Journal*, 25(1): 1-8
- Diana, S. N., Octavia, P., Azizah, V. A., Firmani, U., Rahim, A. R., Widiharti, & Sukaris. (2024). Sosialisasi Pemanfaatan Tanaman Obat Keluarga Untuk Pencegahan Stunting. *DedikasiMU (Journal of Community Service)*, 6(1), 105–111.
- Fara, A. P., Sulaichan, A., Mulyani, E., Rahim, A. R., Widiharti, & Sukaris. (2024). Edukasi Tentang Pentingnya Menjaga Kesehatan Mental Dan Memanfaatkan Waktu Dengan Baik Pada Anak-Anak Di Kampung Siba Gresik. *DedikasiMU (Journal of Community Service)*, 6(1), 80–86.