

PERBEDAAN FREKUENSI GELOMBANG ULTRASONIK TERHADAP PENURUNAN KEPADATAN LALAT DI KANTIN PT. X

Ganendra Yuval Syiar Ramadhan, Dindin Wahyudin, Ati Nurhayati
Sanitasi Lingkungan, Poltekkes Kemenkes Bandung
E-mail: ganendrayuval05@gmail.com

Abstract : A high degree of health will affect the body's excellent performance. PT. X provides facilities for employees to consume food in the canteen. Insects that often appear and fly around the canteen area are flies. Purpose of knowing the difference in the frequency of ultrasonic waves to the decrease in the density of flies. This type of quasi-experimental research with pre-test post-test without control design. Population all the flies in the canteen, the sample is part of the flies that land on flygrill in the canteen with a sample size of 6 repetitions with 3 treatments, so that the sample size was 18 before the treatment and 18 after the treatment. The data collection tool is a fly grill, thermohygrometer, and hand counter. Data collection techniques by measuring the density of flies, temperature and humidity. Sampling technique incidental sampling. Data analysis using One-way Anova. Results: the average decrease in fly density after being treated with 45 kHz, 55 kHz, and 65 kHz was 23%, 36% and 61%. Referring to PERMENKES No. 70 of 2016 for quality standards for the density of flies is ≤ 2 tail. There is a large difference in the frequency of ultrasonic waves to the decrease in the density of flies. Suggestion: further research is needed regarding the length of time for measuring fly density adjusted to fly activity of at least 3 hours and increasing the size of the ultrasonic frequency wave. For the industry, by adding the length of treatment time so that the results of reducing the density of flies are in accordance with regulatory references.

Keyword : Flies, canteen, repellent, Ultrasonic Waves

Abstrak : Derajat kesehatan yang tinggi akan berpengaruh kepada kinerja tubuh yang prima. PT. X memberikan fasilitas untuk karyawan mengkonsumsi makanan di kantin. Serangga yang sering muncul dan berterbangan di area kantin yaitu lalat. Tujuan mengetahui perbedaan frekuensi gelombang ultrasonik terhadap penurunan kepadatan lalat. Jenis penelitian kuasi eksperimen dengan pre-test post-test without control design. Populasi seluruh lalat yang berada di kantin, sampelnya adalah sebagian lalat yang hinggap pada flygrill di kantin dengan besar sampel sebanyak 6 kali pengulangan dengan 3 perlakuan, sehingga besarnya sampel 18 sebelum perlakuan 18 setelah perlakuan. Alat pengumpul data adalah fly grill, thermohygrometer, dan hand counter. Teknik pengumpulan data dengan melakukan pengukuran kepadatan lalat, suhu dan kelembaban udara. Teknik pengambilan sampel insidental sampling. Analisis data menggunakan One-way Anova. Hasil: rata-rata penurunan kepadatan lalat setelah diberi perlakuan 45 kHz, 55 kHz, dan 65 kHz yaitu 23%, 36% dan 61%. Mengacu kepada PERMENKES No. 70 Tahun 2016 untuk standar baku mutu kepadatan lalat adalah ≤ 2 ekor. Terdapat perbedaan besar gelombang frekuensi ultrasonik terhadap penurunan kepadatan lalat. Saran: perlu penelitian lebih lanjut mengenai lama waktu pengukuran kepadatan lalat disesuaikan dengan aktivitas lalat minimal 3 jam dan menaikkan besar gelombang frekuensi ultrasonik. Untuk industri dengan menambahkan lama waktu perlakuan agar hasil penurunan kepadatan lalat sesuai dengan acuan regulasi.

Kata kunci: Lalat, kantin, Gelombang Ultrasonik, repellent

PENDAHULUAN

Derajat kesehatan yang tinggi akan berpengaruh kepada kinerja yang prima dan sesuai dengan fungsinya tanpa mengalami gangguan seperti menurunkan kondisi fisiologi dan psikologis seseorang yang dapat menghambat pekerjaan (Lestari et al., 2017). Semakin banyak karyawan yang hidup di area industri, semakin diperhatikan juga terkait derajat kesehatan karyawan tersebut baik secara jasmani dan rohani. Mencapai lingkungan yang sehat memerlukan penunjang fasilitas yang baik dan sehat, penyediaan air bersih, sarana dan prasarana.

Mencapai lingkungan yang sehat memerlukan penunjang fasilitas yang baik dan sehat, penyediaan air bersih, sarana dan prasarana. Untuk menjaga kesehatan karyawan, industri memerlukan fasilitas dengan sanitasi yang baik, salah satu fasilitas mutlak yang dibutuhkan karyawan dan menjadi jaminan kesehatan yang terjaga dengan baik dan mempertahankan kesehatan dan tenaga yaitu kantin.

PT. X memberikan pelayanan fasilitas terbaiknya untuk karyawan

salah satunya menyediakan makanan dan sarana tempat makan (kantin). Kantin merupakan tempat karyawan untuk makan makanan yang telah disajikan. Kantin yang tidak mencapai saniter baik dapat berdampak kepada kesehatan, dengan penyebabnya yaitu menarik serangga untuk masuk. Salah satu serangga yang sering muncul dan masuk hingga berterbangan di area kantin yaitu lalat.

Lalat merupakan salah satu serangga dengan populasi yang tinggi di lingkungan masyarakat. Lalat memiliki peran buruk dalam kehidupan manusia, dengan menularkan penyakit yang berdampak seperti *disentri, tifoid, kolera, infeksi cacing, konjungtivitis, trachoma kusta, miskosis dan difteri kutaneus*. Lalat merupakan serangga pengganggu. Dampak daripada vektor lalat dapat mempengaruhi bagaimana status kesehatan dan lingkungan. Selain menimbulkan gangguan kesehatan, lalat menimbulkan gangguan estetika dan mengganggu manusia secara psikologis. Lalat sangat tertarik pada bau-bauan yang busuk, tumpukan sampah yang basah, sayuran serta sisa potongan pada penjualan daging untuk

bertelur (Santi, 2015).

Tujuan penelitian dilakukan untuk mengetahui bagaimana perbedaan frekuensi gelombang ultrasonik terhadap penurunan kepadatan lalat di kantin PT.X dan pengaruh gelombang frekuensi ultrasonik terhadap kepadatan lalat. Upaya daripada pengendalian lalat merupakan untuk mengurangi atau melenyapkan gangguan atau kerugian yang ditimbulkan oleh lalat tersebut. Prinsip daripada pengendalian ini ialah dapat mencegah perindukan lalat yang akan mengakibatkan penurunan derajat kesehatan manusia. Ultrasonik adalah suara atau getaran dengan frekuensi yang terlalu tinggi untuk bisa didengar oleh telinga manusia, yaitu kira-kira di atas 20 kiloHertz.

Langkah awal penelitian berupa pengukuran yang dilakukan di PT. X pada selama 6 hari di kantin dengan menggunakan pengendalian alat Gelombang Ultrasonik mendapatkan hasil pengukuran lalat dengan angka rata-rata populasi lalat yaitu 14,4 ekor atau dibulatkan menjadi 15 ekor. Berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan No. 70 tahun 2016 tentang Standar Dan Persyaratan Kesehatan

Lingkungan Kerja Industri untuk standar baku mutu kepadatan lalat yaitu ≤ 2 . Dapat dikategorikan rendah jika ≤ 2 dan dapat dikategorikan tinggi jika > 2 . (Permenkes, 2016).

Tindak lanjut yang direncanakan yaitu dengan penurunan kepadatan lalat dengan jenis pengendalian berupa *repellent* atau penolak dari suatu alat. Dengan penggunaan alat gelombang ultrasonik yang bertindak sebagai penolak lalat untuk masuk ke area kantin. Gelombang ultrasonik yang digunakan dalam penelitian yaitu dengan pemilihan variasi frekuensi 45 kHz, 55 kHz, dan 65 kHz untuk penambahan besaran frekuensi bertujuan memberikan paparan tinggi terhadap perbedaan hasil penuruanan kepadatan lalat dengan penelitian sebelumnya.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini bersifat rancangan eksperimen (*quasy experiment*) yang bertujuan untuk mengetahui perbedaan frekuensi gelombang ultrasonik terhadap penurunan kepadatan lalat di kantin PT.X.

Perlakuan yang digunakan pada penelitian ini adalah 3 variasi

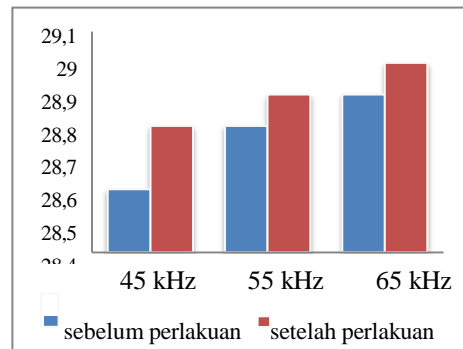
frekuensi gelombang ultrasonik yaitu 45 kHz, 55 kHz, dan 65 kHz. Untuk menentukan besar sampel peneliti dapat menggunakan rumus pengulangan menurut Gomez, Kwanchai. Pengulangan dalam penelitian ini sebanyak 6 kali dengan pengukuran sebanyak 18 kali. Teknik peng-ambilan sampel yang dilakukan adalah teknik *Insidental sampling*.

Alat pengumpul data berupa *Thermohyrometer, Fly grill, Hand counter*, alat gelombang ultrasonik dan kamera untuk pengambilan dokumentasi saat penelitian berlangsung.

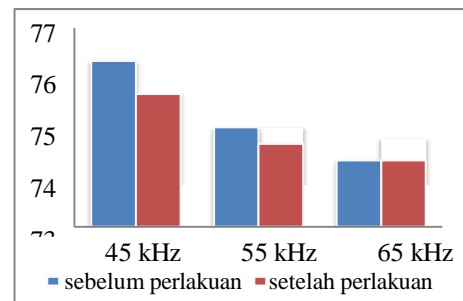
Penelitian dilakukan di kantin PT. X dengan waktu pelaksanaan selama 6 hari. Pengolahan data dilakukan agar penelitian dapat diselesaikan dengan baik, benar dan tidak terjadi bias data. Tahapan dalam pengolahan data meliputi: *editing, coding, entry, dan cleaning*

HASIL

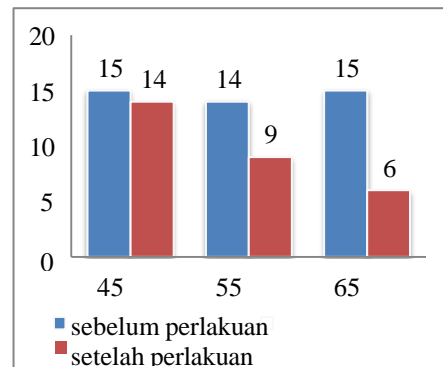
Penelitian yang telah dilakukan di kantin PT. X didapatkan hasil berupa pengukuran suhu, pengukuran kelembaban, pengukuran kepadatan lalat dan presentase penurunan sbb:



Grafik 1. Pengukuran Suhu



Grafik 2. Pengukuran Kelembaban



Grafik 3. Pengukuran Kepadatan Lalat

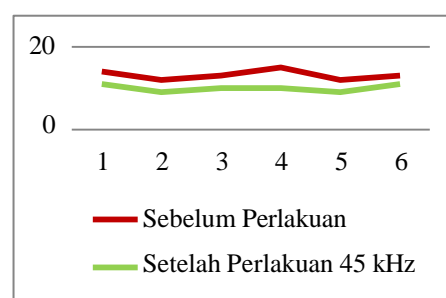
PEMBAHASAN

Pengukuran dilakukan di pintu masuk dapur kantin yang menjadi tempat risiko lalat berdatangan dan menghampiri makanan yang telah disajikan. Ukuran daripada kantin PT. X yaitu 30m x 15m x 5m, dengan

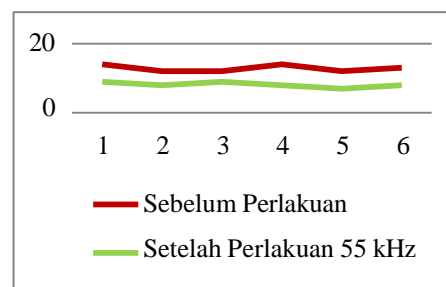
volume ruangan yaitu 2.250m^3 . Penggunaan alat gelombang ultrasonik di lakukan di depan pintu masuk bagian dalam dengan menghadap kearah pintu, dan radius yang dihasilkan dari alat tersebut sepanjang 1 meter. Hasil pengukuran sebelum perlakuan lalat yang telah dilakukan di kantin PT. X pada tanggal 15 Mei 2023 sampai 23 Mei 2023 pada pukul 09.00 WIB s.d 11.00 WIB, didapatkan hasil angka rata-rata populasi lalat yaitu 14,4 ekor atau dibulatkan menjadi 15 ekor melebihi dari standar baku mutu. Berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan No. 70 tahun 2016 tentang Standar Dan Persyaratan Kesehatan Lingkungan Kerja Industri untuk standar baku mutu kepadatan lalat yaitu ≤ 2 . Dapat dikategorikan rendah jika ≤ 2 dan dapat dikategorikan tinggi jika >2 . Berdasarkan Peraturan Menteri kesehatan No. 1096 tahun 2011 tentang Higiene Sanitasi Jasaboga bahwa tempat pengolahan makanan atau dapur harus bebas dari lalat, kecoa, tikus dan hewan lainnya.

Pengendalian yang dilakukan menggunakan gelombang ultrasonik

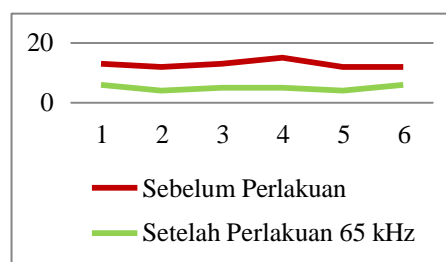
sebagai *repellent* (penolak) lalat masuk ke kantin dengan perlakuan berbagai variasi frekuensi, berada di frekuensi 45 kHz, frekuensi 55 kHz, dan frekuensi 65 kHz. Berikut grafik penurunan kepadatan lalat sebelum dan setelah diberikan perlakuan:



Grafik 4. Perlakuan 45 kHz



Grafik 5. Perlakuan 55 kHz



Grafik 6. Perlakuan 65 kHz

Faktor pengaruh terhadap hasil pengukuran dalam penelitian yang dilakukan yaitu suhu dan kelembaban. Suhu merupakan parameter yang berpengaruh terhadap

aktifitas lalat di area tersebut, karena untuk lalat dapat beraktifitas bergantung pada suhu udara. Lalat mulai aktif pada interval suhu optimal pada 26°C-30°C, berkurang pada suhu tinggi 35°C-40°C dan berkurang pada suhu rendah 15°C-20°C, dan dapat menghilang pada suhu di bawah 10°C dan pada suhu di atas 40°C (Sayono dkk, 2012).

Berdasarkan hasil pengukuran parameter suhu pada saat penelitian, nilai suhu terendah dan nilai suhu tertinggi di area kantin yaitu 28,4°C dan 29°C. Suhu tersebut masih dalam ambang batas terhadap aktifitas lalat yaitu pada interval 26°C-30°C. Berdasarkan hal tersebut, populasi lalat selama penelitian berlangsung tidak dipengaruhi oleh suhu udara karena apabila suhu lebih rendah atau lebih tinggi dari yang dipersyaratkan dapat berdampak negatif bagi lalat, karena dapat mengalami lambatnya proses fisiologi dari perkembangan lalat.

Kelembaban di suatu ruangan akan berpengaruh terhadap aktivitas lalat. Kelembaban udara yang optimal untuk disukai lalat pada rentang 45%-90% karena sesuai dengan

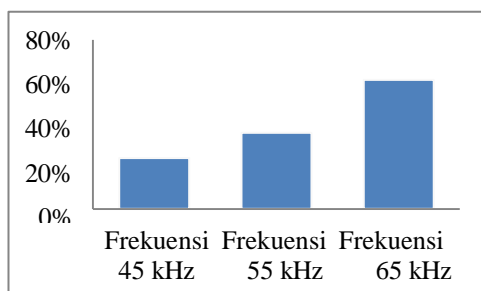
kebutuhan hidup lalat (Annisa Pangestuti dkk, 2021). Berdasarkan hasil pengukuran kelembaban di kantin PT. X saat dilakukan penelitian didapatkan nilai minimum kelembaban dan maksimum kelembaban yaitu 71,5% dan 76%.

Kelembaban di kantin PT. X tersebut masih dalam ambang batas kelembaban aktifitas lalat (Permenkes, 2016). Berdasarkan hal tersebut, populasi lalat selama penelitian berlangsung tidak dipengaruhi oleh kelembaban udara karena apabila kelembaban lebih rendah atau lebih tinggi dari yang dipersyaratkan dapat berdampak negatif bagi lalat, karena dapat mengalami lambatnya proses fisiologi dari perkembangan lalat.

Kualitas sanitasi yang kurang akan mengakibatkan aktivitas lalat yang tinggi. Populasi lalat yang tinggi dapat dijadikan sebagai indikator keadaan sanitasi dalam lingkungan. Kondisi sanitasi di PT.X dapat dikatakan baik namun, kondisi pintu akses masuk keluar kantin selalu terbuka. Hal tersebut yang menjadikan alasan populasi lalat tinggi, seperti kondisi ruangan

yang tidak tertutup yang mengakibatkan lalat untuk masuk ke area kantin karena adanya aroma dari masakan yang menarik lalat, tempat sampah yang berdekatan dengan pintu masuk kantin, dan wadah pembuangan sisa makanan yang terbuka yang dapat mengundang lalat untuk masuk karena mengandung zat-zat organik merupakan medium pembiakan lalat.

Bau yang dihasilkan dari makanan sangat berpengaruh pada lalat terutama bau yang menyengat. Organ komoseptor yang terletak pada antenna, maka serangga dapat menemukan arah datangnya bau. Maka dari itu, perlu dilakukan perbaikan mengenai hal tersebut agar tidak mengundang datangnya lalat untuk masuk ke area kantin.



Grafik 7. Persentase Penurunan Kepadatan Lalat

Grafik 7 menunjukkan bahwa hasil penurunan populasi lalat dengan variasi frekuensi : dengan frekuensi gelombang ultrasonik 45 kHz dapat menurunkan kepadatan sebesar 23%, dengan frekuensi gelombang ultrasonik 55 kHz dapat menurunkan kepadatan sebesar 36%, dan dengan frekuensi gelombang ultrasonik 65 kHz dapat menurunkan kepadatan sebesar 61%. Hal tersebut dapat dikatakan bahwa frekuensi gelombang ultrasonik dapat memengaruhi penurunan populasi lalat semakin tinggi paparan frekuensi yang diberikan semakin besar penurunan populasi lalat.

KESIMPULAN

Jumlah kepadatan lalat sebelum perlakuan frekuensi 45 kHz rata-rata 13 ekor dan setelah perlakuan rata-rata 10 ekor, sebelum perlakuan frekuensi 55 kHz rata-rata 12 ekor dan setelah perlakuan rata-rata 8 ekor, sebelum perlakuan 65 kHz rata rata 13 ekor dan setelah perlakuan rata-rata 5 ekor. Persentase penurunan kepadatan lalat pada frekuensi gelombang ultrasonic 45 kHz sebesar 23%, pada 55 kHz

sebesar 36%, dan pada frekuensi gelombang ultrasonik 65 kHz sebesar 61%. Terdapat perbedaan yang signifikan dari hasil uji *One-way Anova* variasi frekuensi 45 kHz, 55 kHz, dan 65 kHz terhadap penurunan

kepadatan lalat di kantin PT. X. Persentase penurunan yang paling tinggi yaitu frekuensi gelombang ultrasonik 65 kHz yang dapat menurunkan kepadatan sebesar 61%.

DAFTAR PUSTAKA

- Candra, A., Pratama, R., Joegijantoro, R., & Subhi, M. (2022). Pengaruh Sanitasi Lingkungan dan Kualitas Fisik Ruangan Terhadap Jumlah Kepadatan Lalat di Home Industri. *Media Husada Journal of Environmental Health Volume, 2*, 145–151.
- Fitriana, E., & Mulasari, S. A. (2021). Efektifitas Variasi Umpan Pada Fly Trap Dalam Pengendalian Kepadatan Lalat Di Tempat Pembuangan Sementara (TPS) Jalan Andong Yogyakarta. *Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia, 20*(1), 59–64. <https://doi.org/10.14710/jkli.20.1.59-64>
- Ihsan, I. M. (2016). Pengaruh Suhu Udara Terhadap Perkembangan Pradewasa Lalat Rumah (*Musca Domestica*). *Jurnal Teknologi Lingkungan, 17*(2), 100. <https://doi.org/10.29122/jt1.v17i2.1044>
- Lestari, Y., G. F. N., & Saktiansyah, L.O. A. (2017). Analisis Dampak Kepadatan Lalat Sanitasi. *2*(6), 1–9.
- Malang, U. N. (2019). Vol. 1 No. 1 Tahun 2019. *1*(1), 11–23.
- Masyhuda, Hestiningih, R., & Rahadian, R. (2017). Survei Kepadatan Lalat Di Tempat Pembuangan Akhir (TPA) Sampah Jatibarang Tahun 2017. *Jurnal Kesehatan Masyarakat, 5*, 560–569.
- Panca Putri, Y. (2018). Taksonomi Lalat di Pasar Induk Jakabaring Kota Palembang. *Sainmatika: Jurnal Ilmiah Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam, 15*(2),

- 105.<https://doi.org/10.31851/sainmati.ka.v15i2.2299>
- Puspitaningrum, E. M. (2018). *Scientia Journal Vol. 7 No. 2 Desember 2018* 1. 7(2), 1–7.
- Rakhmat, R., Djamal, M., Syahputra, T. S., & Prasetiowati P, I. N. (2020). *Pengaruh Gelombang Ultrasonik Terhadap Perilaku Lalat Rumah (Musca Domestica)*. IX 71–76.<https://doi.org/10.21009/03.snf20.20.01.fa.12>
- Sebrina, N. Z., Ramadhani, S., Yunavita, D., & Fevria, R. (2022). Analysis of *Vibrio cholerae* Bacteria in House Flies (*Musca domestica*) Causes Cholera Analisis Bakteri *Vibrio cholerae* pada Lalat Rumah (*Musca domestica*) Penyebab Kolera. 319–327.
- Sembiring, M. P. B. (2019). Gambaran Pengetahuan Pasien Tentang Pencegahan dan Perawatan Penyakit Typhus Abdominalis di Ruang Rawat Inap RSUD Dr. Pirngadi Medan Tahun 2019. *Poltekkes Kemenkes Medan*, 1-13.
- Sukmawati, N. L., Ginandjar, P., & Hestningsih, R. (2019). Keanekaragaman Spesies Lalat dan Jenis Bakteri Kontaminan yang dibawa Lalat di Rumah Pemotongan Unggas (RPU) Semarang Tahun 2018. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 7(1), 252–259.
- Susy Ariyani, Krisdiyanta, Ahmad Dahlan. (2021). Optimalisasi dan Fungsional Alat Perangkap Lalat Terhadap Pengendalian Vektor Lalat. *Scientia Journal*, Vol 10 No 2 (Lestari et al., 2017; Panca Putri, 2018; Rakhmat et al., 2020)