

MAY, 19 2021



EFEKTIVITAS PENGGUNAAN GELOMBANG ULTRASONIK DALAM MENGENDALIKAN HAMA



BY

Quality Assurance
PT Atrindo Asia Global

PENGENDALIAN HAMA



Gambar 1. Contoh hama kecoa

Hama merupakan organisme yang dapat memberikan dampak negative karena menimbulkan adanya kerugian, baik secara finansial maupun kesehatan. Oleh karena itu, pentingnya melakukan pengendalian hama untuk mencegah adanya kerugian yang ditimbulkan. Secara definisi, pengendalian hama merupakan upaya yang dilakukan untuk menekan populasi hama dengan menggunakan beberapa metode. Terdapat beberapa metode dalam mengendalikan hama, yaitu secara fisik, mekanik, pengendalian hayati dan pengendalian kimiawi.

METODE PENGENDALIAN



Gambar 2. Salah satu contoh treatment

1. Pengendalian fisik : usaha dengan menggunakan atau mengubah faktor lingkungan fisik sedemikian rupa sehingga dapat mematikan atau menurunkan populasi hama. Metode ini terdiri dari teknik yang dapat membatasi akses hama, mendorong perubahan perilaku, atau menyebabkan kerusakan/kematian hama secara langsung.

2. Pengendalian mekanik : mematikan hama secara langsung baik dengan hanya menggunakan tangan atau dengan menggunakan alat bantu lain. Teknik mekanik meliputi, menginjak kecoa atau semut ataupun memukul tikus menggunakan alat (misalnya, sapu).

3. Pengendalian hayati : pengendalian hama dengan menggunakan musuh alami dari hama tersebut. Musuh alami ini dapat berasal dari kelompok predator, pathogen ataupun parasitoid. Teknik dari pengendalian ini, meliputi rantai makanan dalam suatu ekosistem, misalnya tikus dimakan ular.

4. Pengendalian kimiawi : Disarankan pengendalian ini merupakan alternative terakhir, karena menggunakan pestisida. Sehingga dalam penggunaannya harus sesuai dosis dan tepat sasaran.

GELOMBANG ULTRASONIK



Gambar 3. Salah satu contoh alat ultrasonik pengusir hama

Saat ini masyarakat telah melakukan berbagai macam cara untuk dapat mengendalikan hama. Pengendalian menggunakan musuh alami sudah banyak dilakukan, kemudian menggunakan perangkap, hingga penggunaan pestisida. Seiring berkembangnya ilmu pengetahuan dan teknologi, terdapat salah satu bentuk inovasi dalam mengendalikan hama. Misalnya penggunaan gelombang ultrasonik.

Gelombang ultrasonik merupakan gelombang mekanik longitudinal dengan frekuensi diatas 20kHz (>20000 Hz). Getaran dari gelombang ultrasonik tidak dapat di dengar oleh manusia, karena manusia hanya mampu mendengar bunyi audiosonik (frekuensi 20 Hz-20000 Hz). Terdapat beberapa hewan yang dapat mendengar bunyi ultrasonik, misalnya nyamuk, kecoa ataupun tikus. Hal ini dikembangkan oleh para peneliti untuk dapat dimanfaatkan dalam mengendalikan hama, terutama hama pemukiman. Karena dapat mengurangi dampak dari penggunaan pestisida, sehingga lebih ramah lingkungan.

Alat yang biasa digunakan misalnya alat ultrasonic modern. Alat tersebut banyak dijual bebas, seperti di e-commerce atau pun pasar swalayan. Akan tetapi, penggunaan alat tersebut belum diketahui secara jelas efektivitasnya.

Terdapat beberapa penelitian yang dilakukan terkait efektivitas gelombang ultrasonik dalam mengendalikan hama, misalnya :

1. Percobaan tikus

Tikus mampu mendengar suara dengan rentang frekuensi ultrasonik Antara 5 Khz-90 Khz. Namun tikus-tikus tersebut merasa terganggu ketika mendengar suara pada rentang frekuensi ultrasonik > 20 Khz sampai 60kHz. Penelitian yang dilakukan Wijanarko *et al.* menyatakan bahwa frekuensi yang paling rentan untuk mengganggu pendengaran tikus yaitu frekuensi 50 kHz. Pada frekuensi 50 kHz perilaku tikus sangat terganggu, kebingungan dan tidak makan.

2. Percobaan kecoa

Frekuensi ultrasonik yang dapat didengar oleh kecoa yaitu <40 kHz. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Lidya, rentang frekuensi ultrasonik yang dapat mengganggu pendengar kecoa yaitu Antara 67-139 kHz. Pada frekuensi tersebut kecoa aktif bergerak mengitari ruang percobaan. Berdasarkan hasil percobaan Lidya terhadap kecoa, hama kecoa dapat terganggu tetapi tidak menyebabkan kematian

3. Percobaan nyamuk

Frekuensi ultrasonik yang dapat didengar nyamuk kurang lebih sama dengan kecoa yaitu <40 kHz. Salah satu hasil penelitian yang dilakukan oleh Lidya menyatakan rentang frekuensi ultrasonik yang dapat mengganggu nyamuk yaitu Antara 48-139 kHz. Berdasarkan hasil penelitian dapat diketahui bahwa pada rentang frekuensi tersebut nyamuk bergerak terbang dengan gelisah mengitari ruangan hingga menyentuh penutup kotak pengamatan. Setelah lebih dari 1 jam, nyamuk yang diberikan perlakuan pada rentang frekuensi tersebut mati.

4. Percobaan jentik nyamuk

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Masnyur *et al.* terkait optimasi frekuensi gelombang ultrasonik untuk membunuh jentik nyamuk dihasilkan data yaitu frekuensi optimal yang berkaitan dengan persen kematian tertinggi adalah 86 kHz (frekuensi optimum) dengan persen kematian sebesar 72%. Kondisi tersebut dicapai pada paparan gelombang ultrasonik dengan daya 50W, volume 50 ml dan waktu paparan selama 1 jam.

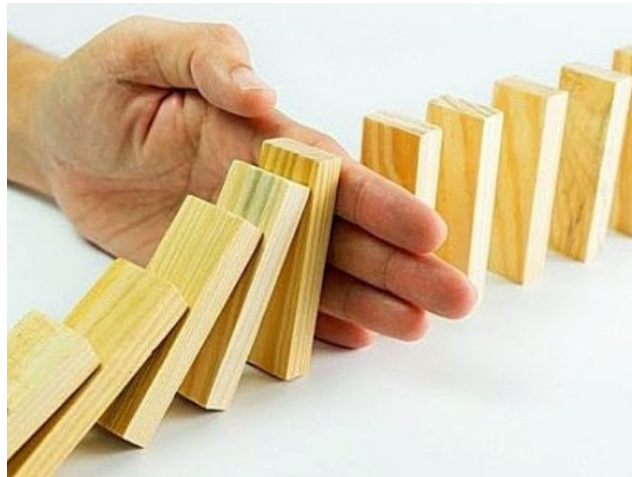
5. Percobaan hama wereng

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh agusdian *et al.* terkait penggunaan gelombang ultrasonik untuk mengendalikan hama wereng, dihasilkan data yaitu Frekuensi gelombang ultrasonik yang mempengaruhi perubahan pola reaksi hama wereng adalah ≥ 40 kHz dan Waktu pemancaran frekuensi gelombang ultrasonik terhadap perubahan efek yang ditimbulkan (hama wereng mati) adalah 180 menit.

6. Percobaan burung pipit

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Agus *et al* terkait penggunaan gelombang ultrasonik untuk mengendalikan burung pipit, dihasilkan data yaitu frekuensi gelombang ultrasonik yang mempengaruhi perubahan pola reaksi burung pipit adalah 42 kHz. Pada frekuensi tersebut, burung pipit berhenti makan, bergerak cepat menjauhi transmitter ultrasonik, serta mengeluarkan suara yang lebih cepat dari biasanya.

EFEKTIVITASNYA



Gambar 4. Efektivitas dari inovasi gelombang ultrasonik

Berdasarkan hasil penelitian diatas, penggunaan gelombang ultrasonik dapat digunakan dalam mengusir hama untuk tikus, kecoa, dan burung dengan frekuensi yang harus tepat, akan tetapi tidak dapat membuat hama tersebut mati. Sedangkan pada percobaan nyamuk, jentik nyamuk dan hama wereng, gelombang ultrasonik dapat membuat hama tersebut mati, tetapi diperlukan waktu yang sesuai. Studi lain dilakukan oleh Andrade dan Cabrini (2010), yaitu menguji penggunaan alat pengusir nyamuk komersial. Namun dari hasil penelitian tersebut menghasilkan data bahwa penggunaan alat ultrasonik mampu mengundang nyamuk sebanyak 50% lebih tinggi. Beberapa perangkat control hama memiliki efek yang tidak realistis yang menimbulkan dilema bagi pengguna bagi masyarakat. Hal ini dipengaruhi oleh frekuensi gelombang ultrasonik yang digunakan belum tepat. Oleh karena itu, dalam melakukan pengendalian hama sebaiknya menerapkan prinsip IPM (Integrated Pest Management).

Secara definisi, IPM Merupakan metode yang digunakan untuk mengendalikan hama dengan menggabungkan beberapa strategi seperti tindakan prevention, exclusion, sanitation dan treatment. Tujuan dari IPM ini yaitu dapat menurunkan populasi hama dan juga menekan penggunaan pestisida sehingga dapat ramah lingkungan.

INTEGRATED PEST MANAGEMENT



Gambar 5. Salah satu solusi pengendalian hama

Prevention

merupakan tindakan yang dilakukan untuk mencegah adanya hama di suatu area. Misalnya, mencegah adanya penumpukan barang, menutup tempat sampah dan memisahkan sampah kering atau sampah basah, mencegah adanya genangan air pada pot tanaman.

Exclusion

Merupakan tindakan yang digunakan untuk mengeliminasi akses hama yang ada di suatu area. Misalnya, melakukan penutupan celah menggunakan sealant karet, atau menutup lubang pada dinding menggunakan semen.

Sanitation

Merupakan tindakan yang dilakukan untuk menjaga kebersihan sanitasi suatu area. Misalnya, membersihkan adanya sisa remahan di bagian bawah meja, membersihkan sisa lemak yang menempel pada meja.

Treatment

Merupakan tindakan pengendalian hama yang dilakukan oleh seorang profesional, misalnya AAG Pest Control.

SUMBER

- Agus et al. 2019. Rancang Bangun Alat Pengusir Tikus Dan Burung Pada Tanaman Padi Berbasis Tenaga Surya. Bandung : Universitas Pendidikan Indonesia
- Agusdian et al. 2012. Sistem Proteksi Tanaman Padi dari Serangan Hama Wereng Menggunakan Gelombang Ultrasonik dan Penunjuk Arah Angin. Yogyakarta : UIN Sunan Kalijaga
- Andrade CF, Cabrini I. 2010. Electronic Mosquito Repellers Induce Increased Biting Rates in Aedes Aegypti Mosquitoes (Diptera: Culicidae). *Journal of Vector Ecology*. 35 (1) : 75-78.
- Bana et al. 2020. Rancang Bangun Alat Pengusir Tikus dan Burung pada Tanaman Padi Berbasis Tenaga Surya. *J-Eltrik* .2(1) : 37-44
- Dadang. 2006. *Pengendalian Terpadu Hama Tanaman Jarak*. Bogor : Institut Pertanian Bogor
- Mansyur et al. 2009. Optimasi Frekuensi dan Dosis Paparan Gelombang Utrasonik untuk Membunuh Jentik Nyamuk. *Jurnal Ilmiah Kedokteran*. Hal 1-93
- Panjaitan L. 2011. *Rancangan Alat Pendeteksi dan Pengusir Kecoa dan Nyamuk Berbasis Frekuensi*. [skripsi]. Depok: Universitas Indonesia
- Telaumbanua M et al. 2018. Control System Design for Rat Pest Repellent in the Rice Field Using a Modified ATmega328 Microcontroller Modified with Ultrasonic Sound Wave. *International Journal of Engineering Inventions*. 7(8) : 22-28
- Wijanarko et al. 2017. Gelombang Ultrasonik sebagai Alat Pengusir Tikus Menggunakan Mikrokontroler Atmega 8. *Jurnal Teknologi Informatika dan Terapan*. 4(1) : 65-70