

RANCANG BANGUN ALAT PENGUSIR NYAMUK BERBASIS GELOMBANG ULTRASONIK DAN UV LIGHT TRAP

Qirom¹, Ulil albab²

^{1,2}Prodi DIII Teknik Elektronika Politeknik Harapan Bersama, Tegal

^{1,2}Jl Mataram No 9 Margadana, Tegal Indonesia

email: ¹qirom@poltektegal.ac.id, ²italbabz@gmail.com

Abstrak – Iklim tropis di Indonesia sangat membantu dalam pertumbuhan nyamuk di mana-mana. Nyamuk dapat menularkan berbagai jenis penyakit, antara lain: demam berdarah, malaria dan filariasis. Di Indonesia, sekitar 1,62 juta orang terserang malaria dan lebih dari 100.000 orang menderita DB yang diakibatkan oleh nyamuk penular penyakit. Perancangan alat yang digunakan untuk membuat pengusir nyamuk berupa UltraSonik, UV Lamp, Arduino Uno dan Kipas. Fungsi gelombang ultrasonik mengganggu keberadaan nyamuk, UV Lamp menarik nyamuk berkumpul, Arduino Uno sebagai perangkat mikrokontroler dan Kipas agar nyamuk mati terkena putaran kipas.

Kata kunci : Nyamuk, UltraSonik, UV Lamp, Arduino Uno dan Kipas.

I. PENDAHULUAN

Iklim tropis di Indonesia sangat membantu dalam pertumbuhan nyamuk di mana-mana. Nyamuk dapat menularkan berbagai jenis penyakit, antara lain: demam berdarah, malaria dan filariasis. Di Indonesia, sekitar 1,62 juta orang terserang malaria dan lebih dari 100.000 orang menderita DB yang diakibatkan oleh nyamuk penular penyakit. Pemanasan global pun turut memberikan dampak. Kenaikan suhu udara menyebabkan masa inkubasi vektor semakin pendek sehingga nyamuk *Aedes aegypti* lebih cepat berkembang biak. Hal ini ditunjukkan dengan pertumbuhan nyamuk yang telah mencapai lima kali lipat jumlah populasi Indonesia[1].

Untuk mengatasi masalah ini, banyak dikenal produk-produk anti nyamuk komersial di masyarakat seperti obat nyamuk bakar, oles, semprot, dan elektrik. Kandungan dalam obat nyamuk ada yang mengandung bahan aktif karsinogenik dan merusak syaraf [2],[3]. Oleh karena itu diperlukan alat perangkap nyamuk yang aman dan ramah lingkungan, salah satunya dengan UV lamp trap dan transmitter ultrasonic.

II. KAJIAN USTAKA

Beberapa penelitian terkait tentang alat pengusir nyamuk diantaranya riset untuk mengetahui perbedaan *ovitrap* indeks perangkap botol, perangkap ember dan *port mosquito trap* sebagai alat perangkap nyamuk *Aedes sp* dilakukan oleh Erlina Hamzah dkk menunjukkan bahwa *Ovitrap* yang terbanyak positif jentik adalah jenis *Ovitrap* dari perangkap ember plastik sebanyak 12 (66,67%), sebanyak 10 (55,56%)

dari PM Trap dan sebanyak 3 (16,67%) dari perangkap botol plastik bekas sebagai hasil terendah[4].

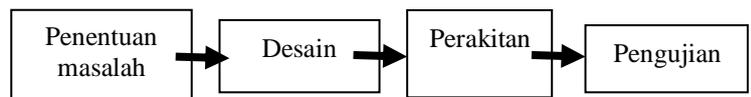
Citra Oktavidiana Sakti membuat rancang bangun pembangkit frekuensi ultrasonik untuk karakterisasi perilaku suara pada nyamuk yang menularkan penyakit jantan dan betina. Alat dibuat menggunakan pembangkit frekuensi IC NE555. Hasil pengujian menunjukkan rentang frekuensi 34 kHz berpengaruh pada nyamuk *Aedes aegypti* jantan dan frekuensi 43 kHz berpengaruh pada nyamuk *Aedes aegypti* betina [5].

Nyamuk *Aedes aegypti* betina mempunyai mulut panjang yang difungsikan untuk menusuk dan menghisap darah. Nyamuk jantan tidak menghisap darah dengan mulut lebih pendek yang digunakan untuk menghisap madu dan sari-sari tumbuhan. Nyamuk *Aedes aegypti* lebih menyukai darah manusia dibandingkan darah hewan karena bersifat antropofilik. Nyamuk *Aedes aegypti* tertarik pada pakaian berwarna gelap, cahaya, manusia serta hewan.

Penelitian Mang'are, et al (2012) menunjukkan bahwa nyamuk *Anopheles tomosus* betina terpengaruh oleh gelombang ultrasonik dengan frekuensi 35-60 kHz yang merupakan spesies nyamuk vektor malaria [6].

III. METODE PENELITIAN

Metode pelaksanaan yang digunakan dalam penelitian ini dilakukan secara bertahap, yaitu penentuan masalah, desain, perakitan dan pengujian.

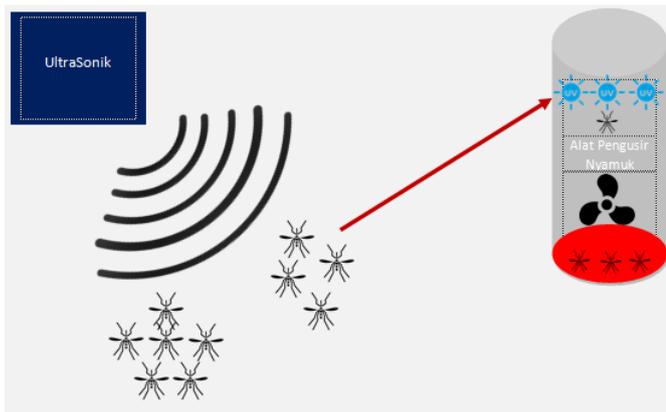


Gambar 1. Metode Penelitian

3.1. Alat dan Bahan Penelitian

1. Arduino Uno
2. Transmitter ultrasonik
3. UV Lamp
4. Fan 12 V
5. Kabel jumper
6. Power supply
7. Casing trap

3.2. Alur Kerja Alat



Gambar 2. Cara Kerja Alat Pengusir Nyamuk

Proses pembuatan dan implementasi alat pengusir nyamuk adalah sebagai berikut :

1. Gelombang UltraSonik dan Alat Pengusir Nyamuk ditempatkan di ruangan.
2. Sekumpulan nyamuk masuk ke dalam ruangan selanjutnya ultrasonik bekerja mengganggu keberadaan nyamuk berdasarkan ketentuan frekuensi gelombang.
3. UV trap lamp difungsikan agar nyamuk berkumpul di area alat pengusir nyamuk.
4. Alat pengusir nyamuk mempunyai kipas berfungsi agar nyamuk yang berkumpul dapat terhisap.
5. Nyamuk yang berhasil terhisap maka akan mati terkena putaran kipas.
6. Nyamuk yang sudah mati tersimpan di kotak penampung.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penggunaan UltraSonik digunakan sebagai pengganggu nyamuk agar terus bergerak dan tidak diam disuatu tempat. Adapun besaran dari gelombang frekuensi bervariasi mulai dari 30KHz – 50KHz. Ujicoba dilakukan untuk menguji tingkat keberhasilan alat yang telah dibuat selama kurun waktu 6 hari pada pagi, siang dan malam hari bertempat di dapur rumah. Pengujian alat dilakukan rata-rata berdurasi 8-12 jam dengan menerapkan metode acak baik waktu dan besar frekuensi.

Tabel 1. Hasil Pengujian Alat

Hari ke	Waktu	Frekuensi (UltraSonik)	Jumlah Nyamuk
1	07.00 – 15.00	30KHz	0
2	21.00 – 05.00	35KHz	43
3	18.00 – 05.00	40 KHz	112
4	09.00 – 17.00	30 KHz	0
5	20.00 –	45 KHz	51

	06.00		
6	08.00 – 15.00	50 KHz	0

Adapun hasil nyamuk yang mati karena melewati kipas yang datang karena efek UV lamp ditunjukkan seperti pada gambar di bawah ini.



Gambar 3 Hasil Uji Coba Pertama (hari ke-2)



Gambar 4 Hasil Uji Coba Kedua (hari ke-3)

Berdasarkan penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa frekuensi 35KHz-45KHz memiliki pengaruh dalam mengganggu nyamuk, UV lamp yang dipasang juga mampu mendatangkan nyamuk dibuktikan dengan adanya nyamuk yang masuk dalam perangkap.

V. KESIMPULAN

Dari kegiatan penelitian ini disimpulkan bahwa tingkat frekuensi dan waktu mempengaruhi jumlah nyamuk yang terhisap dimana frekuensi 35-45 KH memiliki nilai pengaruh paling maksimal.. Alat pengusir nyamuk yang dibuat bersifat ramah lingkungan dan juga tidak menimbulkan efek bagi kesehatan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. J. Stephanie, “Studi Faktor Penarik Nyamuk pada alat perangkap Nyamuk Berbasis Fotokatalis,” Jakarta, 2011.
- [2] A. Dahniar, “Pengaruh Asap Obat Nyamuk Terhadap Kesehatan Dan Struktur Histologi Sistem Pernafasan,” *J. Kedokt. Syiah Kuala*, vol. 11, no. 1, pp. 52–59, 2011.
- [3] “Bahaya deet pada Insect Repellent,” 2008.
- [4] A. Wigiardi, A. D. Pradana, D. Budiasih, and D. Y. Puspitarini, “Robotack-O-Mos : Robot Attack Mosquitos, Inovasi Alat Pengusir Nyamuk Portable Berbasis Ultrasonic Wave dan Auto-Rotate Device,” *digilib UGM*, vol. v, no. Robot Attack, pp. 1–6, 2007.
- [5] E. Hamzah and S. Basri, “Perbedaan ovitrap indeks botol, ember dan Port Mosquito Trap sebagai perangkap nyamuk Aedes sp. di area Kantor Kesehatan Pelabuhan Kelas II Samarinda wilayah kerja Sangatta Kabupaten Kutai Timur,” *Hig. J. Kesehat. Lingkung.*, vol. 2, no. 3, pp. 150–153, 2016.
- [6] C. O. SAKTI, “rancang bangun pembangkit frekuensi ultrasonik untuk karakterisasi perilaku akustik pada nyamuk aedes aegypti jantan dan betina,” UIN Maulana Malik Ibrahim, Malang, 2018.
- [7] S. N. Utama, “perancangan system pengusir nyamuk enggunaan sensor ultrasonik dengan panel surya sebagai sumber energy,” 2017, pp. 1–6.
- [8] E. Freaks, *HC-SR04 User Guide*. 2011.
- [9] Sopan Indragandi, Ahmad Muqorobin, Aprillia Kasih Ugiyatri, Irianto Iska, “Perancangan Pengusir Nyamuk Elektronik Sebagai Alternatif Pencegahan Demam Berdarah”.
- [10] Lukman Hakim, Asep Jajang Kusnandar, “Hubungan Jumlah dan Kepadatan Penghuni Rumah serta Keberadaan Nyamuk dengan Frekuensi Menggigit Nyamuk Aedes aegypti Saat Mencari Darah di Kabupaten Cirebon Provinsi Jawa Barat”, 2010.