

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Demam berdarah *dengue* (DBD) meningkat setiap tahunnya dan berdasarkan data jumlah wilayah yang terjangkau semakin luas. Pada tahun 2021, DBD terjangkau di 45 kabupaten dengan jumlah 354 orang terjangkau DBD dan 5 orang meninggal. Faktor menular DBD terjadi karena kepadatan penduduk, mobilitas penduduk, urbanisasi yang semakin meningkat (KEMENKES, 2021). *Mosquito killer* (alat pembasmi nyamuk) merupakan alat untuk membunuh nyamuk dengan cara memancing nyamuk masuk ke dalam perangkat listrik yang terdapat lampu violet. Masyarakat dapat memilih cara aman dan efektif untuk mencegah penyakit demam berdarah, kemudian tidak menimbulkan dampak negatif bagi kesehatan (Setiawan, 2009), sehingga diperlukan alat perangkat nyamuk yang aman dan ramah lingkungan, salah satunya dengan memanfaatkan teknologi sensor ultrasonik, lampu violet dan *buzzer*.

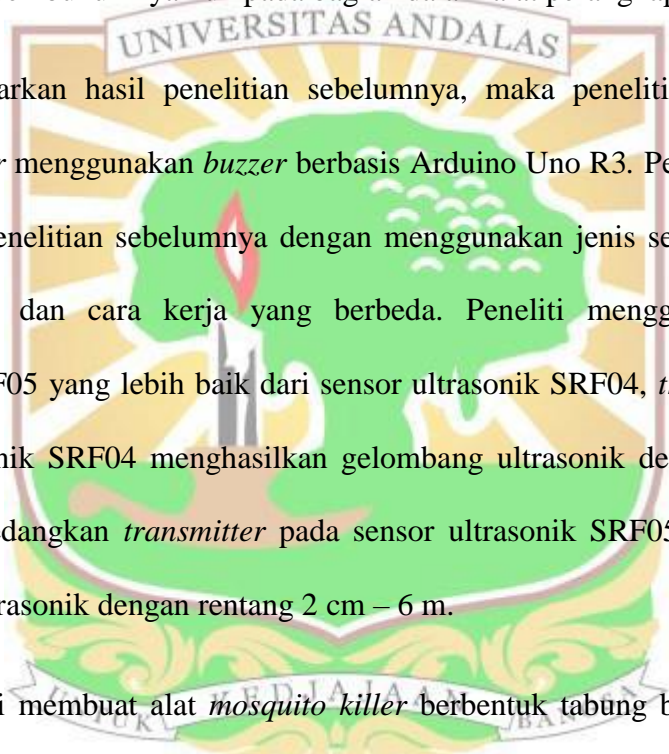
Radotti dkk. (2018) telah melakukan penelitian membuat alat pendeteksi dan perangkat nyamuk otomatis berbasis IoT (*Internet of Things*). Penelitian ini menggunakan lampu violet untuk menarik perhatian nyamuk, dan menggunakan kipas 12 volt untuk menghisap nyamuk ke dalam alat perangkat. Bagian dalam alat perangkat berisi jaring kawat dialiri arus listrik. Saat nyamuk mengenai jaring kawat, *receiver* pada sensor ultrasonik SRF04 mendeteksi suara ledakan nyamuk yang mati tersengat jaring kawat dialiri arus listrik. Kemudian dikirimkan datanya ke *smartphone* pengguna berupa *report* jumlah nyamuk yang mati di

dalam alat perangkap nyamuk. Penelitian ini memiliki kelemahan yaitu menggunakan jaring kawat di aliri arus listrik untuk membunuh nyamuk. Alat perangkap nyamuk digunakan semalaman, sehingga menggunakan daya listrik yang besar yaitu 100 watt menyebabkan tagihan listrik bulanan lebih mahal.

Andiyani (2020) telah melakukan penelitian membuat alat perangkap serangga menggunakan cahaya lampu violet dan LED. Kendala dalam menanam padi adalah serangan OPT (organisme pengganggu tumbuhan). Penelitian ini menggunakan lampu LED (*light emitting diodes*) dan lampu violet sebagai lampu perangkap serangga yang menerapkan sistem kontrol otomatis. Lampu perangkap menarik perhatian serangga mendekati tempat perangkap berisi lem untuk menjebak serangga. Penelitian ini memiliki kelemahan yaitu menggunakan tempat perangkap berisi lem untuk menjebak serangga. Alat perangkap diletakkan di luar ruangan terbuka pada malam hari, malam hari udara dingin dan membuat benda menjadi basah karena embun malam. Hal ini membuat lem kehilangan daya rekatnya sehingga tidak efektif menggunakan lem sebagai perangkapnya.

Albab dan Qirom (2021) telah melakukan penelitian membuat alat pengusir nyamuk menggunakan gelombang ultrasonik dan lampu violet. Sensor ultrasonik SRF04 ditempatkan pada bagian sudut ruangan yang gelap, kemudian *transmitter* pada sensor ultrasonik SRF04 mengeluarkan gelombang ultrasonik berfungsi mengganggu keberadaan nyamuk. Alat perangkap nyamuk berbentuk tabung didalamnya terdapat lampu violet untuk menarik perhatian nyamuk diletakkan di tengah ruangan, selanjutnya nyamuk yang terganggu oleh *transmitter* sensor ultrasonik SRF04 mendekati alat perangkap nyamuk, kemudian kipas 12 volt

menghisapnya sehingga nyamuk terperangkap di dalam alat perangkap nyamuk. Penelitian ini memiliki kelemahan yaitu *transmitter* pada sensor ultrasonik SRF04 hanya memiliki jangkauan 3 cm – 3 m, dan diletakkan pada ruangan terbuka sehingga kurang maksimal untuk mengganggu keberadaan nyamuk. Kelemahan selanjutnya nyamuk yang terhisap oleh kipas 12 volt berjumlah 206 ekor nyamuk dengan jenis nyamuk berbeda-beda dan tidak ada yang mati, penyebabnya karena tidak ada alat pembunuh nyamuk pada bagian dalam alat perangkap nyamuk.



Berdasarkan hasil penelitian sebelumnya, maka peneliti membuat alat *mosquito killer* menggunakan *buzzer* berbasis Arduino Uno R3. Peneliti membuat inovasi dari penelitian sebelumnya dengan menggunakan jenis sensor ultrasonik yang berbeda dan cara kerja yang berbeda. Peneliti menggunakan sensor ultrasonik SRF05 yang lebih baik dari sensor ultrasonik SRF04, *transmitter* pada sensor ultrasonik SRF04 menghasilkan gelombang ultrasonik dengan rentang 3 cm – 3 m. Sedangkan *transmitter* pada sensor ultrasonik SRF05 menghasilkan gelombang ultrasonik dengan rentang 2 cm – 6 m.

Peneliti membuat alat *mosquito killer* berbentuk tabung berdimensi (7 x 41) cm, bagian atas tabung berisikan lampu violet untuk memikat nyamuk mendekati tabung, kemudian kipas 12 volt pada bagian tengah tabung untuk menghisap nyamuk ke dalam tabung. Bagian bawah tabung berongga terdapat jaring halus sebagai keluarnya aliran udara dan tempat nyamuk terperangkap. Sensor ultrasonik SRF05 mendeteksi objek yang masuk ke dalam tabung berongga, ketika objek terdeteksi oleh sensor ultrasonik SRF05 secara otomatis *buzzer* sebagai aktuator menghasilkan suara berupa gelombang ultrasonik.

Nyamuk 100 persen mati terkena gelombang ultrasonik pada frekuensi 50 kHz dengan lama waktu 20 detik dan menggunakan daya sebesar 12 watt.

1.2 Tujuan dan Manfaat Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah :

1. Menghasilkan alat *mosquito killer* menggunakan *buzzer* berbasis Arduino Uno R3.
2. Mendapatkan nilai frekuensi ultrasonik yang dapat membunuh nyamuk.

Hasil penelitian diharapkan memberikan manfaat sebagai berikut :

1. Membunuh nyamuk *Aedes Aegypti* dan nyamuk *Anopheles*.
2. Mengurangi penggunaan obat pembasmi nyamuk yang mengandung bahan kimia berbahaya.

1.3 Ruang Lingkup dan Batasan Penelitian

Batasan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Alat *mosquito killer* berdimensi (7 x 41) cm dengan menggunakan sensor ultrasonik jenis SRF05, kipas 12 volt, lampu violet dan *buzzer*.
2. Target hanya pada nyamuk saja, tidak berlaku untuk membasmi hewan atau serangga lainnya.
3. Alat *mosquito killer* menggunakan tegangan 12 volt.
4. Alat *mosquito killer* digunakan pada lingkungan minim cahaya karena lampu violet hanya berjumlah 3 buah, sehingga cahaya yang dihasilkan tidak cukup terang.