

BAB I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Budidaya tanaman padi (*Oryza sativa* L.) memiliki peran penting dalam menjaga ketersediaan bahan pangan dan meningkatkan kesejahteraan masyarakat. Namun, muncul masalah yang menyebabkan menurunnya kualitas dan kuantitas hasil produksi padi, salah satu penyebabnya adalah hama yang banyak ditemukan dilingkungan pertanian (Wati et al., 2017a).

Dalam dunia pertanian dan pengendalian hama, inovasi teknologi terus berkembang untuk menciptakan metode yang lebih efektif, ramah lingkungan, dan berkelanjutan. Salah satu tantangan utama yang dihadapi adalah serangga dan tikus yang dapat merusak tanaman, menyebabkan penyakit, atau mengganggu kehidupan manusia, begitupun burung yang bisa merusak tanaman padi.

Meski insektisida kimia dapat membasmi hama dengan cepat, penggunaannya sering kali menimbulkan dampak negatif, seperti pencemaran lingkungan, peningkatan daya tahan hama terhadap racun, serta risiko kesehatan bagi manusia dan ekosistem secara keseluruhan, yang dimana masih semua hal tersebut sangat merugikan untuk jangka panjang produksi padi.

Mulai diterapkan untuk mengendalikan populasi serangga. Cahaya UV, terutama dalam spektrum UV-A (320-400 nm), diketahui memiliki daya tarik alami terhadap banyak jenis serangga, termasuk lalat, nyamuk, dan ngengat. Serangga-serangga ini tertarik pada sinar UV karena mereka mengasosiasikannya dengan sumber cahaya alami seperti matahari atau bulan.

Prinsip kerja alat pembasmi serangga berbasis UV ini cukup sederhana: lampu UV ditempatkan dalam perangkat khusus yang dilengkapi dengan mekanisme penangkap atau pemusnah, seperti kawat bertegangan tinggi, perekat serangga, atau kipas penghisap. Saat serangga mendekat karena tertarik oleh cahaya, mereka akan terperangkap atau dieliminasi. Teknologi ini tidak membutuhkan bahan kimia berbahaya, menjadikannya pilihan yang lebih aman dan tidak merusak lingkungan.

Adapun penggunaan sebuah *Speaker* dengan Frekuensi tinggi guna mengusir hama lain seperti pengerat atau tikus dan juga unggas perusak tanaman atau burung dengan prinsip kerja speaker menghasilkan audio dengan frekuensi tinggi (20kHz – 1kHz) yang efektif dalam mengusir tikus dan burung.

Namun, teknologi ini juga memiliki beberapa kelemahan. Efektivitasnya cenderung menurun saat siang hari atau di lingkungan dengan pencahayaan alami yang kuat, dan jika ada suara dengan decibel lebih tinggi. Selain itu, tidak semua serangga bereaksi terhadap cahaya UV dengan cara yang sama dan penggunaan frekuensi tidak bisa menggunakan frekuensi yang berbeda disaat yang sama, sehingga penelitian lebih lanjut diperlukan untuk mengoptimalkan penggunaannya dalam berbagai kondisi.

Secara keseluruhan, lampu alat ini sebagai penanggulang hama menawarkan solusi inovatif yang tidak hanya mengendalikan hama secara efektif tetapi juga mendukung keseimbangan ekosistem dan praktik pertanian modern yang lebih berkelanjutan. Dan dengan berkembangnya teknologi sebuah sistem bisa di pantau dan dikontrol dari jarak jauh menggunakan sistem IoT (*Internet of Things*) .

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana cara membuat sebuah sistem yang bisa mengirim data dari arduino hingga bisa di akses dengan aplikasi kodular.
2. Bagaimana cara menghasilkan suara berfrekuensi tinggi yang mencapai 20kHz dan 1kHz.

1.3 Tujuan

1. Merakit perangkat keras (Arduino Uno dan ESP32) yang bisa membaca data dan mengirimkannya ke aplikasi kodular.
2. Evaluasi terhadap efektivitas penerapan *Insect Killer* terhadap pertanian padi.

1.4 Manfaat

Penelitian ini bermanfaat karena penerapan UV-A yang berbasis *IOT* dengan upaya mengurangi penggunaan bahan kimia. Dengan dilengkapinya sistem otomisasi yang dimana membuat sistem ini bisa berjalan dengan mandiri dan hanya membutuhkan beberapa kali maintenance atau pemeliharaan pertahunnya guna sistem *IOT*.

1.5 Batasan Masalah

1. Fokus jenis hama yang ingin diantisipasi dengan menggunakan alat ini Adalah Serangga, Tikus, dan Burung,
2. Ketersediaan jaringan internet (Wifi).Kecepatan rata-rata.
3. Kondisi tanah di sawah, karena penggunaan alat dapat digunakan ditanah kering.
4. Luasan area yang dapat di *cover* lampu uv maksimal 1 hektar
5. Luasan area yang dapat di *cover* Speaker dengan Frekuensi 20kHz dan 1kHz 15 – 20m
6. Uji efektifitas alat secara manual dengan cara menghitung hama satu persatu.
7. Frekuensi yang bisa digunakan diwaktu yang sama hanya 1 frekuensi (20kHz – 1kHz)