

I.PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Padi adalah tanaman komoditas yang paling banyak dibudidayakan di Indonesia. Melimpahnya lahan dan produksi jenis tanaman ini membuatnya menjadi komoditas unggulan. Berdasarkan hasil Survei KSA, pada tahun 2021, luas panen padi mencapai sekitar 10,41 juta hektar atau mengalami penurunan sebanyak 245,47 ribu hektar (2,30 persen) dibandingkan tahun 2020. Sementara itu, produksi padi tahun 2021 yaitu sebesar 54,42 juta ton GKG. Jika dikonversikan menjadi beras, produksi beras tahun 2021 mencapai sekitar 31,36 juta ton, atau turun sebesar 140,73 ribu ton (0,45 persen) dibandingkan dengan produksi beras tahun 2020. Namun, proses menanam padi bukanlah tanpa kendala, ada beberapa kendala yang bisa mempengaruhi naik turunnya hasil panen tanaman padi baik dari segi kuantitas maupun kualitas. Dari segi kualitas biasanya disebabkan oleh kesalahan dalam perawatan, kondisi tanah dan sebagainya. Sedangkan di Indonesia pada tahun 2021 terjadi penurunan produksi beras nasional dikarenakan turunnya luasan panen padi, Sedangkan faktor lain mempengaruhi kuantitas adalah serangan hama. Hama adalah faktor utama yang mampu mempengaruhi tanaman padi, petani bisa menjadi gagal panen jika terserang oleh hama. Salah satu hama adalah hama burung pipit (Ardiansyah dkk., 2017).

Burung pipit merupakan hama utama yang menyerang tanaman padi dengan memakan bulir-bulir padi yang sudah masak. Potensi kerugian yang diderita petani bias sangat besar jika tidak ada upaya serius untuk mengendalikannya. Biasanya burung pipit akan datang ketika padi telah berumur tiga bulan dan akan terus berada disekitar persawahan petani hingga masa panen tiba. Kondisi yang paling mengkhawatirkan ketika burung pipit ini menyerang tanaman padi secara bergerombol dalam jumlah ratusan hingga ribuan ekor.

Upaya-upaya yang lazim dilakukan oleh para petani untuk mengusir burung pipit ini antara lain dengan ;

1. Membuat orang-orangan sawah – tetapi cara ini kurang efektif ketika burung telah mengenalnya sebagai sebuah benda mati,

2. Melontar lempung tanah liat dengan tuas pelontar, namun cara ini juga kurang efektif karena membutuhkan tenaga yang cukup besar.
3. Memasang jaring yang menutupi seluruh tajuk tanaman padi, cara ini dirasa terlalu mahal karena luas jaring yang dibutuhkan sangat besar hingga menutup seluruh area persawahan.
4. Memasang tali rafia yang diikat pada tiang-tiang yang telah ditancapkan pada titik-titik yang sudah ditentukan. Cara ini menyisakan sampah yang pastinya akan mencemari lingkungan.

Nabilah dkk., (2020) telah mengembangkan alat monitoring hama burung secara remote tujuannya adalah untuk dapat mendeteksi keberadaan hama burung sehingga akan memudahkan upaya-upaya pengusiran hanya dilakukan ketika ada kejadian serangan. Kelemahan pada alat ini adalah tidak dapat bekerja secara otomatis untuk melakukan pengusiran burung, karena itu perlu suatu terobosan baru untuk mengatasi persoalan-persoalan diatas.

Pada penelitian tesis ini dibuat alat untuk mengendalikan hama burung, alat ini berupa alat yang bisa menghasilkan letupan menggunakan peralatan kontrol yakni mikrokontroller yang memiliki sensor pendukung untuk mendeteksi keberadaan buurng hama. Pada penelitian sebelumnya pernah dibuat alat pengusir hama burung yang memanfaatkan rekaman-rekaman suara binatang pemangsa yang diputar berulang-ulang. Ada juga yang menggunakan suara letupan keras yang dilakukan juga dengan perulangan dengan mode pewaktu. Awalnya mereka ketakutan, namun hama burung memiliki sifat mudah memahami suara yang berulang-ulang tersebut dan tidak lama kemudian mereka kebal atau mempersepsikan sebagai bukan ancaman. Untuk itu, pada tesis ini, akan dikembangkan teknik deteksi hama burung berbasis deteksi objek ataupun deteksi gerak, atau deteksi suara yang digabungkan dengan alat pengusir berupa letupan keras.

1.2 Rumusan Masalah

Atas dasar fenomena serangan hama burung diatas, sifat adaptif kelompok burung terhadap suara yang berulang tersebut (Muminov dkk., 2017), maka pada tesis ini akan dikembangkan alat pengusir burung yang bekerja tidak hanya berbasis

pada perintah timer, tapi juga digabungkan oleh alat pendeteksi mulai muncul atau tidaknya kelompok burung yang mendekat, studi juga akan diawali oleh studi sifat dan waktu kedatangan hama burung sebagai penambah referensi pada kontroller untuk membuat keputusan waktu reaksi alat yang diharapkan bisa mengurangi efek keterbiasaan terhadap alat yang dibuat. Hasil yang optimal dalam sistem pengoperasiannya adalah membuat reaksi berupa letupan / kejut secara tiba-tiba sehingga bisa membangkitkan respon takut burung-burung tersebut.

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah diatas:

1. Merancang dan membuat pengusir burung yang bekerja secara efektif dengan memanfaatkan teknologi *tiny machine learning* dan nilai akurasi deteksi yang maksimal, mode kerja alat bisa diatur sesuai keinginan user.
2. Mendapatkan modul kontroller yang hemat daya bisa menggunakan battery berukuran kecil namun tetap bisa dioperasikan sepanjang hari dengan memanfaatkan mikrokontroler yang hemat daya (*low power consumption*).
3. Menghasilkan tingkat letupan atau efek kejut yang efektif dalam menakuti burung, hama burung berkurang, berdampak pada peningkatan hasil panen.

1.4 Batasan Masalah

Karena tujuan penelitian perlu dibatasi maka pembahasan penelitian memiliki ruang lingkup, antara lain:

1. Model algoritma *machine learning* yang digunakan model model-model yang sudah disediakan oleh software *edge impulse* baik yang model standar maupun yang Kstem.
2. Pengujian yang dilakukan adalah sebatas uji fungsi alat usir hama burung yang telah dibuat termasuk uji rekognisi suara, belum diujikan seberapa dampak penurunan jumlah hama burung di lapangan.

1.5 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian yang dilakukan diharapkan memberikan manfaat, adapun manfaat dari penelitian ini sebagai berikut :

1.5.1 Dari segi teoritis

Penelitian ini bisa memberikan kontribusi terhadap ilmu pengetahuan khususnya pengelolaan lahan, ekonomi petani dan teknik deteksi objek.

1.5.2 Dari segi praktis

1. Bagi pemerintah penelitian ini bisa menjadi kajian penunjang dalam menyusun kebijakan pengembangan lahan pertanian, sehingga dalam nantinya dalam pengadaan alsintan yang didukung oleh pemerintah nantinya diharapkan juga ada perhatian terhadap keberadaan hama burung.
2. Bagi masyarakat petani, penelitian ini mampu memberikan pengetahuan dan informasi dengan perbandingan teknik cara mengendalikan hama burung
3. Bagi penulis, penelitian ini digunakan untuk memenuhi syarat kelulusan di Program Studi Magister Pengelolaan Sumber Daya Alam Fakultas Pertanian Universitas Trunojoyo Madura