

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pamelo (*Citrus maxima*) termasuk dalam salah satu golongan jeruk yang memiliki ukuran paling besar dibandingkan dengan spesies jeruk lainnya. Tanaman tersebut tersebar di daerah Indonesia antara lain Kabupaten Magetan, Sumedang, Bali, dan Aceh. Magetan merupakan daerah penghasil jeruk pamelo terbesar di Indonesia (Yora, dkk 2017). Berdasarkan Dinas Pertanian Kabupaten Magetan Tahun 2022, Produksi jeruk pamelo pada tahun tersebut mencapai 15.770 ton. Dominasi lahan perkebunan jeruk berada di Kecamatan Sukomoro dan Kecamatan Bendo. Dari data 5 tahun terakhir terjadi laju produksi jeruk pamelo yang tidak menentu, produksi pada tahun 2018 terdapat 18.683 ton, 2019 produksi jeruk 7.727, tahun 2020 mencapai 17.651 ton, dan 2021 produksi pamelo 15.770 ton. Tidak menentunya produksi jeruk tersebut salah satunya dipengaruhi oleh hama yang menyerang tanaman tersebut (Dinas Tanaman Pangan Hortikultura Perkebunan Dan Ketahanan Pangan Kabupaten Magetan, 2022).

Hama merupakan segala bentuk gangguan dan merusak pertumbuhan yang ditimbulkan dari makhluk hidup, memiliki dampak terhadap mobilitas dan kualitas hasil tanaman (Feriadi, 2017). Serangan merupakan salah satu penghambat produksi jeruk pamelo secara maksimal. Menurut Wijaya dkk, (2017) hama serangga yang sering menyerang tumbuhan jeruk yaitu lalat hitam jeruk, lalat putih jeruk, kutu tepung jeruk, ulat kulit jeruk. Selain hama serangga, terdapat pula hama hewan yang menyerang tumbuhan jeruk pamelo tersebut. Bajing merupakan tergolong hewan mamalia yang biasa memangsa buah jeruk.

Bajing adalah hewan mamalia dari ordo Rodentia, famili Sciuridae, dan Subfamili Sciurinae. Berbeda dengan bajing terbang yang aktif pada malam hari (nocturnal), bajing adalah hewan yang aktif pada siang hari (diurnal). Dalam bahasa sehari-hari bajing sering dianggap sama dengan tupai. Bajing dan tupai adalah dua kelompok hewan yang memiliki kemiripan tetapi berdasarkan klasifikasinya tupai dimasukkan ke dalam Ordo Primata dan famili Tupaiidae. Bajing memakan berbagai jenis tumbuhan termasuk berbagai jenis tanaman buah-

buahan (pepaya, pisang, jambu, jeruk, rambutan, mangga, durian, manggis, dll.) (Tirezela dkk, 2019). Pada perkebunan jeruk pamelobajing sering memakan buah yang memiliki tingkat kematangan maksimal. Berdasarkan kasus tersebut bajing dapat menurunkan tingkat produksi buah jeruk dan menurunkan pendapatan yang dihasilkan oleh petani jeruk di Kecamatan Sukomoro Kabupaten Magetan. Pembuatan pengusir hama dan pemberian pestisida merupakan salah satu cara untuk mengurangi serangan hama bajing pada perkebunan jeruk.

Salah satu cara yang sudah dilakukan pada petani yaitu dengan menyemprotkan pestisida ke jeruk sehingga jeruk terhindar dari serangan hama. Penggunaan pestisida kurang efektif dan efisien, dikarenakan perlu dilakukannya pemberian secara kontinyu dan membutuhkan pengeluaran untuk penyemprotan secara kontinyu pula. Penggunaan pestisida secara terus-menerus dan tanpa dilakukan pengawasan dosis yang digunakan dapat menurunkan tingkat kesuburan tanah, bahkan dapat merubah sifat fisik, biologi dan pada tanah (Magfoer, 2018). Pencemaran tanah dapat terjadi akibat adanya penggunaan pestisida anorganik dan dapat mengakibatkan perubahan keseimbangan dari unsur tanah (Purbosari, 2021).

Menurut Direktorat Perlindungan Hortikultura Kementerian Pertanian, Cara pengendalian hama bajing dapat dilakukan dengan cara sebagai berikut, sanitasi kebun, menggunakan perangkap beracun serta mengusir langsung dengan menggunakan bunyi-bunyian dan gerakan. Maulidiyah dkk (2015) telah melakukan penelitian mengenai pengusir hama bajing pada perkebunan jeruk. Dalam penelitian tersebut dilakukan perancangan robot menggunakan sensor ultrasonik untuk mendeteksi keberadaan bajing. Setelah terdeteksi keberadaan bajing kemudian akan dikirimkan sinyal ke *microcontroller* sehingga akan mengeluarkan *output* berupa suara anjing dan gerakan dari robot berbentuk anjing tersebut. Robot tersebut dapat beroperasi secara baik dan dapat mendeteksi keberadaan bajing dalam radius yang dekat. Kekurangan dari alat tersebut, berdasarkan luasan lahan perkebunan jeruk maka alat tersebut tidak dapat menjangkau ke seluruh area kebun. Kemudian pada kondisi bajing yang memiliki

jarak cukup jauh alat tersebut tidak dapat mendeteksi dan mendekati hama sehingga alat tersebut tidak dapat beroperasi secara maksimal.

Pratama (2019) telah melakukan perancangan alat pengusir hama monyet di ladang jagung berbasis Arduino uno. Pada perancangan tersebut sensor PIR digunakan untuk mendeteksi keberadaan hama kemudian hasil deteksi dari komponen tersebut dikirimkan ke arduino uno dan selanjutnya alat tersebut akan mengeluarkan suara yang dikeluarkan dari *speaker tweeter*. Alat tersebut dapat beroperasi secara maksimal dan dapat mengeluarkan *output* berupa suara. Dari hasil penelitian sensor PIR hanya dapat menjangkau pergerakan hama monyet dan tikus maksimal 5 meter dari titik sensor tersebut. Sehingga dari luasan lahan tidak dapat dijangkau dengan sempurna. Terbatasnya sumber energi listrik pada lahan perkebunan menjadi kekurangan pada alat tersebut sehingga alat yang digunakan tidak dapat beroperasi dengan waktu yang lama.

Keunggulan alat yang akan dirancang yaitu output dari alat tersebut berupa suara. Timbulnya suara tidak dipengaruhi oleh sensor yang digunakan. Output suara dikeluarkan dari *loud speaker*. Suara yang dipilih berupa suara burung elang, menurut Ruhama (2017) elang merupakan hewan karnivora yang menjadi predator bagi bajing itu tersendiri. Alat bekerja berdasarkan waktu hama bajing menyerang pada perkebunan jeruk, yaitu antara pagi hari, siang hari dan sore hari. Pada malam hari alat akan tidak beroperasi secara otomatis. Alat tersebut akan selalu beroperasi pada pagi, siang, dan sore hari. Sumber energi listrik yang digunakan berasal dari panel surya yang dilengkapi dengan baterai sebagai penyimpanan daya. Panel surya dipilih sebagai sumber tegangan pada alat tersebut, penggunaan panel surya dipilih dikarenakan lokasi perkebunan yang jauh dari pemukiman penduduk, sehingga tidak memungkinkan menggunakan listrik yang biasa digunakan pada rumah tangga. Ukuran alat disesuaikan dengan rata-rata tinggi pohon jeruk pamelon yaitu antara 2,5 meter sampai dengan 5 meter.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan pemaparan yang telah disampaikan pada latar belakang maka rumusan masalah adalah sebagai berikut.

1. Bagaimana desain dari perancangan pengusir hama bajing dengan panel surya?
2. Bagaimana perbandingan beban terhadap energi panel surya yang terbangkit?
3. Bagaimana intensitas suara yang dihasilkan pada pengusir hama bajing berbasis arduino dengan panel surya tersebut?

1.3 Tujuan Penelitian

Berikut merupakan tujuan yang ingin dicapai dari rancang bangun pengusir hama bajing berbasis panel surya.

1. Merancang dan membuat pengusir hama bajing berbais *Arduino Uno* dengan panel surya
2. Mengetahui perbandingan beban yang digunakan terhadap energi terbangkit pada panel surya.
3. Mengetahui intensitas suara yang dihasilkan dari perancangan pengusir hama bajing berbasis *no Uno* dengan panel surya.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian diharapkan dari perancangan pengusir hama bajing dengan panel surya adalah sebagai berikut.

1. Menurunkan serangan hama bajing yang mempengaruhi hasil panen pada perkebunan jeruk pamelos secara efektif dan ramah lingkungan.
2. Mengurangi penggunaan pestisida yang berlebihan dalam melindungi buah jeruk pamelos dari serangan hama bajing.
3. Perancangan alat pengusir hama bajing dengan *output* berupa suara
4. Memperkenalkan panel surya sebagai sumber energi baru pada masyarakat awam.

1.5 Batasan Penelitian

Penentuan batasan masalah dilakukan untuk mengurangi berbagai permasalahan yang timbul dari penelitian.

1. Pembahasan menitik beratkan pada rancang bangun alat pengusir hama bajing berbasis panel arduino uno dengan menggunakan panel surya.
2. Panel surya tidak dibuat bergerak mengikuti arah sinar datang dari matahari.
3. Penelitian ini memfokuskan pada alat pengusir hama bajing dan tidak membahas mengenai jenis-jenis bajing.
4. Faktor yang berkaitan dengan cuaca yang mempengaruhi bajing mencari mangsa tidak dibahas.
5. Pengujian yang dilakukan terbatas hanya uji fungsional alat.