

RANCANG BANGUN ALAT PENGENDALI HAMA WERENG COKLAT TANPA PESTISIDA YANG RAMAH LINGKUNGAN

Rindra Yusianto¹

¹Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Dian Nuswantoro Semarang
Jl. Nakula I No. 5-11 Semarang 50131 Telp 024 70107229
Email: rindra@staff.dinus.ac.id

Abstrak

Hama Wereng coklat sangat sulit diberantas karena memiliki berbagai keunggulan yaitu mudah beradaptasi dan mampu membentuk biotipe baru dengan mentransfer virus kerdil hampa dan virus kerdil rumput yang daya rusaknya lebih hebat. Hama ini juga memiliki kemampuan mempertahankan generasi yang sangat baik. Berbagai metode telah dilakukan petani untuk mengendalikan hama tersebut baik secara fisik dan mekanik. Namun cara-cara pengendalian tersebut dianggap kurang efektif. Kemudian cara pengendalian hama yang lebih praktis dan cepat mulai ditemukan yaitu secara kimiawi menggunakan pestisida. Akan tetapi dampak yang ditimbulkan sangat banyak. Penggunaan pestisida ini juga tidak sejalan dengan sistem pertanian organik yang digalakan pemerintah. Tak bisa dipungkiri, bahaya pestisida semakin nyata dirasakan masyarakat, terlebih akibat penggunaan pestisida yang tidak bijaksana. Oleh karena itu diperlukan suatu teknologi ramah lingkungan yang dikembangkan untuk mengendalikan hama yang didasarkan kepada konsep Pengendalian Hama Terpadu (PHT) dengan mempertimbangkan ekosistem, stabilitas dan kesinambungan produksi. Salah satu indikator keberhasilan dalam rancang bangun alat pengendali hama wereng coklat adalah kemampuan menekan populasi wereng coklat sampai dengan 75% tanpa menggunakan pestisida. Target khusus penelitian ini adalah mengembangkan prototipe alat pengendali hama wereng coklat tanpa pestisida yang ramah lingkungan dengan baling-baling mekanik dan corong penyedot dengan harapan mampu menekan populasi sampai dengan 75%. Tujuan penelitian ini adalah merancang bangun alat pengendali hama wereng coklat dengan mekanik vacuum berisi dinamo 12 volt dan baling-baling kipas aluminium. Mekanik tersebut dihubungkan dengan pipa paralon yang ujungnya diberi corong penyedot. Dimana pada corong penyedot dipasang lampu dengan warna merah, hijau, kuning, putih, dan biru memutar searah dengan bentuk corong. Pada ujung corong penyedot dipasang motion sensor yang berfungsi untuk mendeteksi keberadaan/gerakan hama wereng coklat. Motion sensor secara otomatis akan mengaktifkan tombol pada pangkal pipa paralon, lampu akan menyala dan menarik hama wereng coklat. Apabila ada wereng yang mendekat pada lampu, maka motion sensor akan memberikan sinyal sehingga secara otomatis dinamo akan memutar mekanik baling-baling kipas dan menyedot udara dari luar masuk ke dalam kotak penampung hama. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen murni, yang dilakukan dengan membuat sebuah prototipe yang diujicoba, pre dan post test. Hasil analisis akan digunakan untuk evaluasi dan perbaikan prototipe sehingga dihasilkan alat pengendali hama wereng coklat ramah lingkungan yang mampu menekan populasi sampai dengan 75% tanpa menggunakan pestisida.

Kata kunci: alat pengendali; ramah lingkungan; wereng coklat

Pendahuluan

Wereng coklat (*Nilaparvata lugens* Stal) tergolong hama yang sangat berbahaya bagi tanaman padi [1]. Hama ini telah menjadi hama global (*the very important global pest*). Pada tahun 2010, selain Indonesia, hama ini juga menyerang tanaman padi di China, Vietnam, Thailand, India, Pakistan, Malaysia, Filipina, Jepang dan Korea. Wereng coklat merupakan hama laten yang sulit dideteksi, tetapi keberadaannya selalu mengancam kestabilan produksi padi nasional [2]. Hama ini sangat sulit diberantas atau dikendalikan karena memiliki berbagai keunggulan yaitu mudah beradaptasi

dan mampu membentuk biotipe baru dengan mentransfer virus kerdil hampa dan virus kerdil rumput yang daya rusaknya lebih hebat. Hama ini juga memiliki kemampuan mempertahankan generasi yang sangat baik [3].

Pada periode 1970-1980, luas serangan wereng coklat mencapai 2,5 juta ha. Periode 1980-1990, luas serangan menurun menjadi 50.000 ha, dan dalam periode 1990-2000 meningkat hingga sekitar 200.000 ha. Pada tahun 2005 serangan wereng coklat terpusat di Jawa dengan menyerang 56.832 ha tanaman padi [4]. Berbagai metode telah dilakukan petani untuk mengendalikan hama tersebut baik secara fisik dan mekanik [5]. Selain itu juga dilakukan pengendalian biologis dengan memanfaatkan musuh alami. Pengendalian ini dianggap paling aman dan mampu menjaga keseimbangan ekosistem, namun dampak yang dirasakan dalam jangka waktu yang lama. Cara-cara pengendalian tersebut dianggap kurang efektif. Kemudian cara pengendalian hama yang lebih praktis dan cepat mulai dilakukan yaitu secara kimiawi menggunakan pestisida [6]. Akan tetapi dampak yang ditimbulkan sangat banyak [7]. Penggunaan pestisida ini juga tidak sejalan dengan sistem pertanian organik yang digalakan pemerintah. Bahaya pestisida semakin nyata dirasakan masyarakat, terlebih akibat penggunaan pestisida yang tidak bijaksana. Alat yang akan dikembangkan adalah berupa mesin yang memanfaatkan teknologi ramah lingkungan untuk mengendalikan hama yang didasarkan kepada konsep Pengendalian Hama Terpadu (PHT) dengan mempertimbangkan ekosistem [8].

Metode Penelitian

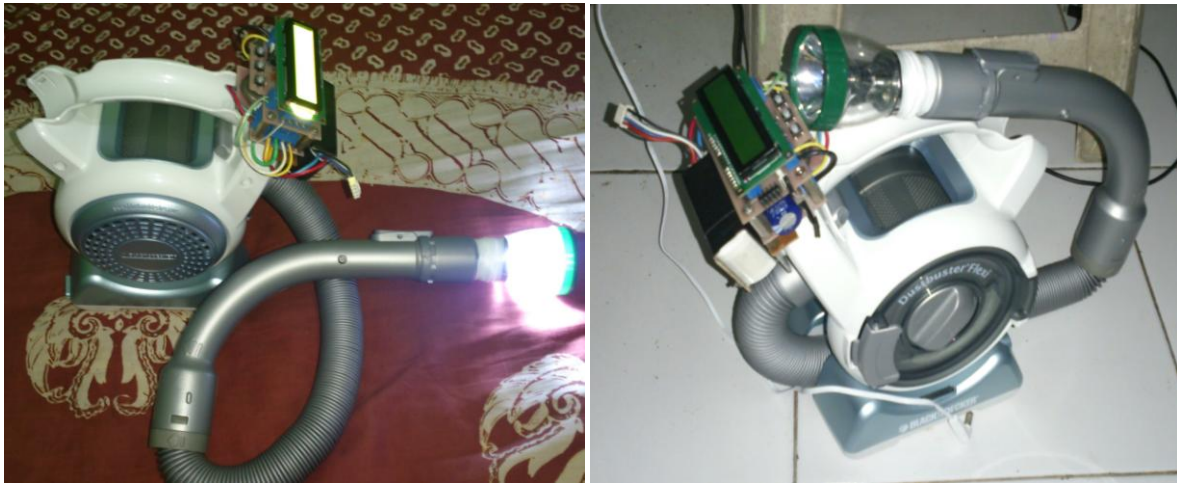
Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen murni dimana dilakukan pengembangan alat dengan melakukan uji coba atau eksperimen murni. Eksperimen murni dilakukan dengan membuat sebuah prototipe yang diujicoba, *pre* dan *post test*. Pengujian alat dilakukan di 2 lokasi yang memiliki karakteristik berbeda yaitu di kecamatan Genuk dan Gunungpati kota Semarang. Alat dipasang di 4 titik berbeda selama 30 hari.

Hasil dan Pembahasan

Penelitian ini merupakan pengembangan dari penelitian yang sudah dilakukan oleh Yusianto dengan hasil sebelumnya diketahui bahwa wereng coklat menyukai lampu dengan warna merah, hijau, kuning, putih, dan biru yang dipasang memutar searah dengan bentuk corong. Sedangkan dalam pengembangan alat peraga ini, alat pengendali hama wereng coklat dirancang dengan konsep mekanik yang ramah lingkungan, hal ini untuk mengurangi efek kimiawi yang disebabkan karena penggunaan pestisida yang kurang bijaksana. Penangkapan dan pemusnahan hama wereng coklat secara mekanik ini diharapkan mampu menekan populasi hama tersebut sampai dengan 75% dari populasi yang ada. Pengembangan prototipe dalam penelitian ini adalah merancang bangun alat pengendali hama wereng coklat dengan mekanik *vacuum* berisi dinamo 12 volt dan baling-baling kipas aluminium. Mekanik tersebut dihubungkan dengan pipa paralon yang ujungnya diberi corong penyedot. Dimana pada corong penyedot dipasang lampu dengan warna merah, hijau, kuning, putih dan biru memutar searah dengan bentuk corong. Pada ujung corong penyedot dipasang *motion sensor* yang berfungsi untuk mendeteksi keberadaan/gerakan hama wereng coklat. Apabila ada wereng yang mendekat pada lampu, maka *motion sensor* akan memberikan sinyal sehingga secara otomatis dinamo akan memutar mekanik baling-baling kipas dan menyedot udara dari luar masuk ke dalam kotak penampung hama.

Berdasarkan hasil tangkapan akan dianalisis kapan puncak tangkapan populasi dan waktu datangnya hama imigran sehingga dapat direkomendasikan waktu semai atau tanam. Setelah itu dilakukan *post test* yang hasilnya digunakan untuk evaluasi dan perbaikan prototipe sehingga dihasilkan alat pengendali hama wereng coklat ramah lingkungan yang mampu menekan populasi sampai dengan 75% tanpa menggunakan pestisida. Pada uji coba tahap pertama diketahui bahwa wereng coklat menyukai lampu yang dipasang memutar searah dengan bentuk corong. Serangga yang dapat tertangkap oleh alat pengendali hama antara lain wereng coklat (*Nilaparvata lugens* Stal), kepinding tanah (*Scotinophara coarctata*), penggerek batang padi (*Scirpophaga incertulas*) dan kumbang *Coccinella*.

Penelitian dengan pengembangan pengendali hama wereng coklat ramah lingkungan tanpa pestisida yang mampu menekan populasi sampai dengan 75% yang didahului dengan uji coba prototipe, *pre* dan *post test*. Dalam penelitian ini, prespektif teknologi ramah lingkungan dikembangkan untuk mengendalikan hama yang didasarkan kepada konsep Pengendalian Hama Terpadu (PHT) dengan mempertimbangkan ekosistem. Selain itu, dalam penelitian ini prototipe alat pengendali hama wereng coklat juga dirancang mampu mengetahui *waktu* puncak tangkapan populasi dan waktu *kedatangan* hama imigran sehingga mampu memberikan rekomendasi waktu semai atau tanam yang efektif. Berikut ini gambar alat pengendali hama wereng coklat :



Gambar 1. Alat Pengendali Hama Wereng yang dikembangkan

Inovasi pengendali hama wereng coklat dalam penelitian ini memiliki perbedaan yang sangat mencolok dibandingkan dengan alat pengendali hama wereng coklat yang ada di pasaran atau yang dikenal oleh masyarakat luas. Yaitu alat ini sama sekali tidak menggunakan pestisida, namun lebih memanfaatkan kelemahan hama wereng coklat yang sangat sensitif terhadap cahaya lampu. Pengendali hama wereng coklat yang dikembangkan secara mekanik dengan baling-baling kipas aluminum dan corong penyedot berupa kerucut yang dikelilingi 5 buah lampu berwarna merah, hijau, kuning, putih, dan biru pada bagian dalamnya, dimana posisi dan pengaturan warna secara berurutan melingkar dengan 4 buah *motion sensor* yang memanfaatkan kesukaan hama wereng coklat terhadap cahaya lampu. Lampu tersebut dihubungkan dengan pipa paralon sepanjang minimal 30 cm dan maksimal 100 cm berbentuk leher angsa dengan katup penutup yang memiliki tebal plat 1 mm dibagian tengahnya. *Motion sensor* berfungsi untuk mendeteksi gerakan hama wereng coklat dan secara otomatis akan menyalakan dinamo 12 volt yang berfungsi untuk memutar mekanik baling-baling kipas dan menyedot udara dari luar masuk ke dalam kotak penampung hama berbentuk kotak persegi panjang yang dibagian belakangnya dipasang tabung *vacuum* dan *accu* sebagai sumber tegangan

Kesimpulan

Hasil ujicoba tahap awal diketahui bahwa wereng coklat menyukai lampu yang dipasang memutar searah dengan bentuk corong. Serangga yang dapat tertangkap oleh alat pengendali hama antara lain wereng coklat (*Nilaparvata lugens* Stal), kepinding tanah (*Scotinophara coarctata*), penggerek batang padi (*Scirpophaga incertulas*) dan kumbang Coccinella. Evaluasi dan perbaikan prototipe dilakukan terutama pada penambahan *motion sensor* sehingga dihasilkan alat pengendali hama wereng coklat ramah lingkungan. Dengan pengembangan alat pengendali hama wereng diharapkan dapat mengurangi efek kimiawi yang disebabkan karena penggunaan pestisida yang kurang bijaksana.

Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih kepada Direktorat Pendidikan Tinggi Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia yang telah memberikan dana hibah untuk penelitian ini.

Daftar Pustaka

- [1] Syahrawati, M. Busniah dan N. Nelly. 2010. Sosialisasi Teknik Konservasi Musuh Alami Wereng Coklat (*Nilaparvata lugens*) pada Petani Perempuan. Lembaga Pengabdian kepada Masyarakat Universitas Andalas. Padang.
- [2] Sumiati, Ani. 2011. Pengendalian Hama Wereng Batang Coklat Pada Tanaman Padi. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jambi. Balai Besar Pengkajian Dan Pengembangan Teknologi Pertanian Kementerian Pertanian.
- [3] Marheni. 2004. Kemampuan Beberapa Predator pada Pengendalian Wereng Batang Coklat (*Nilaparvata lugens* Stal.). *Jurnal Natur Indonesia* 6(2): pp. 84-86.

- [4] Baehaki, S.U. 2009. Strategi Pengendalian Hama Terpadutanaman Padi dalam Perspektif Praktek Pertanian yang Baik (*Good Agricultural Practices*). *Jurnal Inovasi Pertanian* 2(1). pp : 65-78.
- [5] Sjakoe, NAA. 2010. Mortalitas Hama Wereng Punggung Putih Setelah dimangsa oleh Serangga Predator (Pengamatan Visualisasi di *Green House*). *Jurnal El-Hayah* 1(2) : pp. 35-39.
- [6] Caraycaray, M.D.B. 2003. More farmers use innovative chemical-free methods to control pest in rice. *Phil. Rice Newsletter* 16(4).
- [7] Frost, M. 2001. Quality Criteria and Standards. *Berlinickestr, Berlin, Germany*. p. 113-121. Matthias.Frost@bvl.bund.de
- [8] Yusianto, R. dan Pindandita, S. 2012. Alat Pengendali Hama Wereng Coklat dengan Baling-Baling Mekanik dan Corong Penyedot. No. Permohonan Paten : P00201201022 tanggal 26 November 2012.