

Pengaruh Gelombang Bunyi Frekuensi 3 KHz- 4 KHz Pada Ketahanan Padi Varietas Logawa Terhadap Kutu Beras

Kuni Nadliroh^{1*}

¹⁾ Program Studi Teknik Mesin, Universitas Nisantara PGRI, Kediri

Diterima 08 Maret 2018, direvisi 27 Maret 2018

ABSTRAK

Kutu beras merupakan salah satu jenis hama yang menyerang beras, keberadaan kutu beras dapat merusak kandungan beras, bentuk beras maupun warna beras. Beras yang terkena hama kutu beras akan mudah rapuh dan berubah menjadi serbuk serta warna beras berubah menjadi kekuningan. Dibutuhkan inovasi untuk mengurangi populasi kutu beras dalam tahap penyimpanan, sehingga dilakukan penelitian ini yang bertujuan untuk mengetahui pengaruh gelombang bunyi frekuensi 3 KHz sampai 4 KHz pada ketahanan padi varietas logawa terhadap kutu beras, dalam penelitian ini tanaman padi diberikan perlakuan gelombang bunyi frekuensi 3 KHz sampai 4 KHz dan tanpa gelombang bunyi sebagai kontrol. Pemberian gelombang bunyi dilakukan setiap hari mulai pukul 06.00 sampai dengan 09.00.

Kata kunci: gelombang bunyi, logawa, kutu beras.

ABSTRACT

Rice lice is one type of pest that attacks rice, the presence of rice lice can damage the content of rice, rice form and color of rice. Rice that is exposed to rice lice pests will easily fragile and turn into powder and the color of the rice turns yellowish. Innovation is needed to reduce the population of rice lice in the storage phase, so this study aims to determine the effect of sound waves of 3 KHz to 4 KHz frequency on the resistance of logawa varieties to rice lice, in this study the rice plants given the treatment of sound waves of 3 KHz frequency until 4 KHz and without sound waves as controls. Giving of sound waves is done every day from 06.00 to 09.00.

Keywords: sound waves, logawa, rice lice.

PENDAHULUAN

Gelombang merupakan getaran yang merambat. Gelombang bunyi merupakan jenis gelombang longitudinal. Terdapat salah satu teknologi dengan menggunakan gelombang bunyi yang bisa menstimulus terbukanya stomata lebih lebar, dimana stomata merupakan pintu keluar masuknya zat yang digunakan untuk tanaman sebagai bahan makanan. Semakin banyak bahan makanan yang masuk ke dalam tanaman maka akan menghasilkan asupan makanan yang banyak juga untuk dirinya sendiri. Telah dilakukan oleh Bahtiar bahwa pemberian

gelombang bunyi pada frekuensi 4 kHz pada tanaman padi berpengaruh terhadap panjang akar, jumlah daun, berat akar, dan keserempakan tumbuh dimana pengaruh tersebut berupa panjang akar yang lebih panjang, jumlah daun yang lebih banyak, berat akar yang lebih berat, serta keserempakan tumbuh yang lebih serempak dibandingkan tanaman kontrol maupun tanaman yang dipapari gelombang dengan frekuensi yang lain [1].

Sebelumnya telah dilakukan penelitian mengenai respon lebar stomata tanaman padi varietas logawa ketika diberi gelombang bunyi dengan frekuensi 4 kHz dan pada rentan waktu yaitu jam 06.00 - 09.00. Respon yang diperoleh yaitu pembukaan stomata menjadi lebih lebar dibandingkan dengan ketika diberi gelombang bunyi infrasonik maupun ultrasonik [2]. Hal

*Corresponding author:

E-mail: kuninadliroh11@gmail.com

serupa juga terjadi jika gelombang bunyi frekuensi rentang 3 kHz - 4 kHz yang diberikan kepada tanaman padi dan menghasilkan tanaman padi yang memiliki diameter daun lebih lebar. Daun tersebut juga memiliki stomata yang lebih banyak dibandingkan dengan tanaman padi tanpa diberi paparan gelombang bunyi yang memiliki diameter daun lebih kecil [3].

Selain hasil panen yang diharapkan melimpah juga diharapkan kandungan gizi yang lebih baik, tahan hama, serta tahan terhadap kutu jika dilakukan penyimpanan dalam jangka waktu tertentu. Masyarakat Indonesia terbiasa dengan menyimpan beras dalam waktu yang lama hingga masa panen selanjutnya. Selama masa penyimpanan tersebut hal yang sering terjadi adalah kemunculan kutu beras. Kemunculan kutu beras tersebut bisa diakibatkan karena kandungan beras yang kurang baik sehingga mudah rapuh ataupun tempat penyimpanan yang lembab [4]. Keberadaan kutu beras tersebut menyebabkan rusaknya beras berupa beras berubah menjadi serbuk maupun berlubang serta beras mengalami penurunan bobot [5-7].

Setelah dilakukan penelitian sebelumnya [2,3] yaitu tentang pengaruh gelombang bunyi terhadap stomata berat akar, banyak daun, keserempakan tumbuh, serta diameter daun tanaman padi dari pemaparan gelombang bunyi pada rentang frekuensi 3 kHz - 4 kHz varietas logawa maka perlu adanya penelitian lebih lanjut mengenai ketahanan beras padi varietas logawa yang diberikan gelombang bunyi frekuensi tersebut terhadap kutu beras. Pemilihan digunakannya varietas logawa karena varietas ini memiliki struktur tubuh pohon yang kokoh dan varietas padi yang banyak ditanam oleh masyarakat. Harapan dari penelitian ini yaitu dengan pemberian gelombang bunyi dengan rentang frekuensi 3 kHz sampai dengan 4 kHz mampu menghasilkan beras yang tahan terhadap serangan hama kutu beras selama proses penyimpanan.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan pada tanggal 1 Juli 2017 sampai dengan 30 November 2017 di Universitas Nusantara PGRI Kediri. Alat dan bahan yang digunakan adalah toples berukuran 1 liter sebanyak 10 buah. Beras hasil perlakuan pemberian gelombang bunyi sebanyak 2.5 liter

dan beras tanpa perlakuan gelombang bunyi sebanyak 2.5 liter (sebagai kontrol).

Gelombang bunyi yang digunakan dalam penelitian diberikan mulai pembibitan sampai padi siap panen. Jika padi diberi gelombang dengan rentang infrasonik tidak terjadi perubahan lebar stomata, panjang akar, jumlah daun, berat akar, dan keserempakan tumbuh, serta panjang diameter daun. Hal ini dikarenakan energi yang diberikan tidak cukup kuat untuk memberikan tambahan stimulus untuk pertumbuhan yang lebih optimum. Sedangkan frekuensi gelombang ultrasonik mampu membuat stomata rusak/pecah dan tidak bisa digunakan sebagaimana mestinya sehingga asupan makanan menjadi berkurang dan menyebabkan massa akar serta diameter daun mengecil. Sehingga diberikan gelombang bunyi rentang audiosonik (3 kHz - 4 kHz) karena rentang frekuensi ini mampu membuat stomata padi terbuka namun tidak merusak jaringan stomata tersebut. Gelombang bunyi diberikan pada pukul 06.00 sampai dengan pukul 09.00 dengan besar gelombang bunyi 3 kHz - 4 kHz, karena pada jam tersebut terbukanya stomata paling lebar [3]

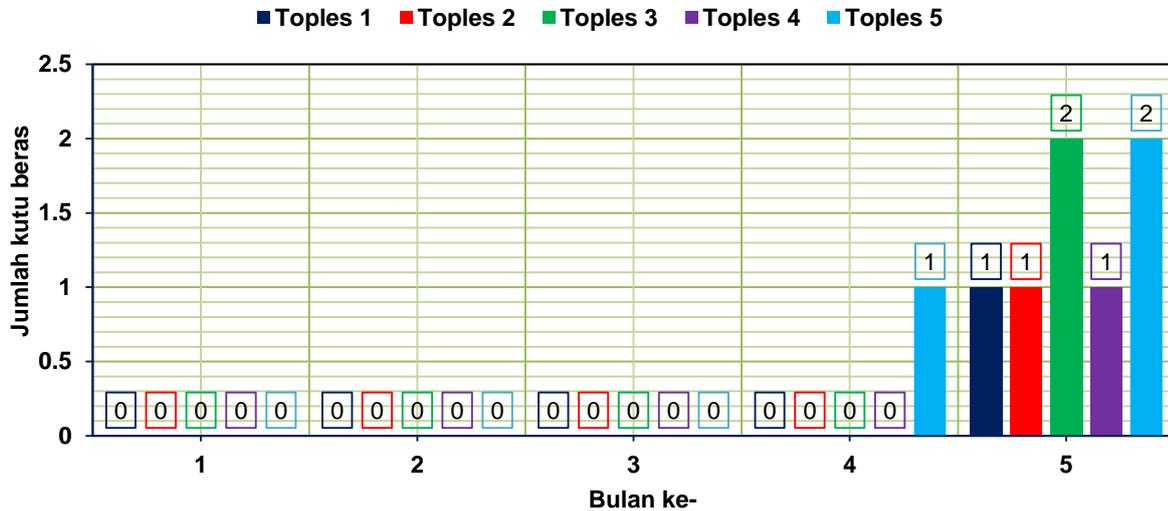
Setelah padi dipanen dan dibersihkan dari sekamnya dilakukan proses penyimpanan ke dalam toples. Toples dikelompokkan menjadi dua yaitu kelompok A dan B. Kelompok A merupakan 5 toples yang masing-masing berisi 0.5 liter beras hasil perlakuan gelombang bunyi. Sedangkan kelompok B merupakan 5 toples yang masing-masing berisi 0.5 liter beras tanpa perlakuan gelombang bunyi. Sebelumnya beras didiamkan untuk sementara waktu dengan tujuan diamati terkait dengan jumlah kutu beras yang menghinggapi beras tersebut. Selain itu, dilakukan uji kandungan protein untuk tiap 100 gram kemudian diakumulasi kandungan protein berasnya. Masing-masing toples kelompok A dan B diletakkan ditempat yang sama. Kemudian semua toples tersebut diamati pertambahan jumlah kutu beras yang muncul selama 5 bulan yaitu dari 1 Juli 2017 sampai dengan 30 November 2017.

HASIL DAN PEMBAHASAN

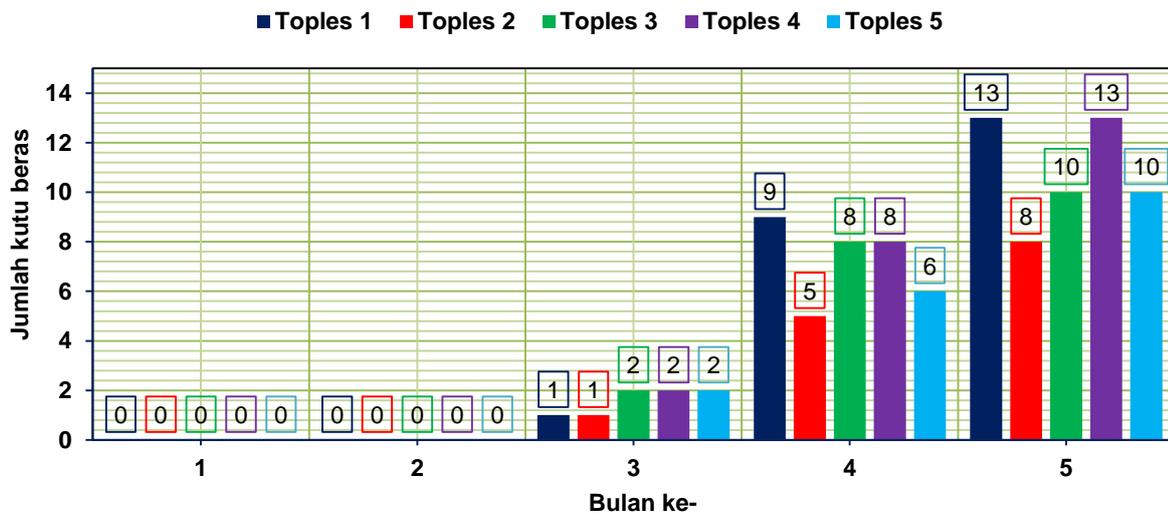
Gambar 1 merupakan hasil penelitian jumlah kutu beras dengan perlakuan gelombang bunyi dengan rentang frekuensi 3 kHz sampai dengan

4 kHz, dimana pada bulan pertama, kedua, ketiga, dan keempat tidak muncul kutu beras, kutu beras mulai muncul pada bulan kelima. Gambar 2 menunjukkan jumlah kutu beras yang

muncul untuk beras yang tidak diberikan perlakuan gelombang bunyi, dari data di atas dapat dilihat bahwa kutu beras mulai muncul pada bulan ketiga..



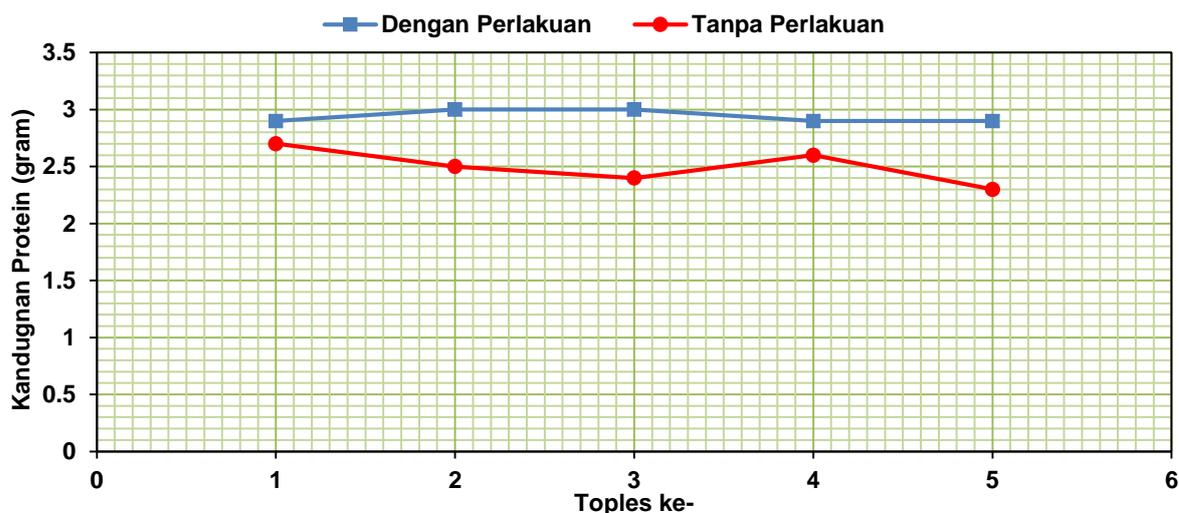
Gambar 1. Grafik pertambahan jumlah kutu beras dari kelompok A (beras hasil pemberian gelombang bunyi)



Gambar 2. Grafik pertambahan jumlah kutu beras dari kelompok B (beras tanpa pemberian gelombang bunyi)

Hasil penelitian yang disajikan pada Gambar 1 jumlah kutu beras dengan perlakuan gelombang bunyi dan gambar 2 jumlah kutu beras tanpa perlakuan gelombang bunyi di atas dapat dilihat secara keseluruhan menunjukkan hasil bahwa beras yang diberikan perlakuan gelombang bunyi lebih tahan terhadap kutu beras jika dibandingkan dengan hasil beras yang tidak diberikan perlakuan, munculnya kutu beras ini disebabkan karena periode penyimpanan [8] dan kandungan dari beras itu sendiri. Periode penyimpanan menyebabkan aleuron rusak, yang

mana aleuron merupakan pelindung beras yang terbentuk dari protein sehingga, jika pelindung beras tersebut rusak maka beras mudah dihindangi oleh kutu. Sesuai dengan Gambar 3 mengenai uji kandungan protein beras menunjukkan hasil bahwa kandungan protein pada beras yang diberikan perlakuan gelombang bunyi muncul kutu beras yang lebih sedikit karena mempunyai kandungan protein yang lebih tinggi, protein inilah yang membentuk lapisan beras yang disebut aleuron sebagai pelindung beras.



Gambar 3. Hasil uji kandungan protein

Protein yang terdapat pada beras tidak lepas dari pengaruh gelombang bunyi yang mampu menghasilkan resonansi skala pada protein karena, sifat dasar gelombang bunyi bisa beresonansi [9]. Ketika gelombang bunyi mengenai daun maka gelombang bunyi tersebut akan menghasilkan beberapa perilaku, yaitu:

1. Beresonansi dengan sitoplasma sehingga menghasilkan resonansi skala yang mampu menstimulus gen pembentuk protein untuk mempengaruhi ekspresi sel, ekspresi sel yang dimaksud di sini adalah perubahan kode-kode tertentu sehingga membentuk protein.
2. Gelombang bunyi yang diberikan pada tanaman mampu menstimulus asam amino yang dapat digunakan untuk sintesis protein [10].

Beras yang memiliki kandungan protein rendah akan menghasilkan aleuron yang lebih sedikit sehingga cepat rusak. Kerusakan beras tersebut bisa ditandai dengan adanya pelapukan yang memicu munculnya kutu beras [4] dan beras akan berubah bentuk menjadi serbuk [6]. Semakin tinggi kandungan protein maka aleuron yang dihasilkan semakin banyak dan kutu yang menghinggapi beras tersebut semakin sedikit karena pada dasarnya kutu beras tidak suka terhadap aleuron dan beras dengan kandungan protein tinggi.

Pemilihan gelombang bunyi yang dipilih adalah pada rentang 3 kHz - 4 kHz, hal ini mengacu pada hasil penelitian sebelumnya oleh peneliti bahwa pada frekuensi tersebut gelombang bunyi bisa menstimulus stomata

menjadi lebih lebar, akan tetapi jika padi diberikan gelombang bunyi frekuensi infrasonik maka stomata tidak mengalami perubahan apapun sedangkan jika tanaman padi diberikan gelombang bunyi di atas 4 kHz maka stomata mengalami kerusakan [2].

KESIMPULAN

Beras yang diberikan perlakuan gelombang bunyi frekuensi 3 kHz sampai dengan 4 kHz mempunyai kandungan protein yang lebih tinggi sehingga menghasilkan lapisan aleuron yang tebal dan tidak disukai oleh kutu beras. Sehingga beras hasil lebih tahan terhadap kutu beras jika dibandingkan dengan beras hasil tanpa perlakuan gelombang bunyi.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Bahtiar, B., Widodo, C.S., dan Santoso, D.R. (2015) Influence of Rice Seed Replanting Growth (*Oryza sativa* L.) Inpari-4 Varieties with Giving Frequency of Sound Waves. *Natural B.* 3 (1), 53–58.
- [2] Nadliroh, K., S. Widodo, C., dan R. Santoso, D. (2015) Analisis Pengaruh Frekuensi Bunyi Terhadap System Buka Tutup Stomata Tanaman Padi Varietas Logawa. *Natural B.* 3 (2), 187–192.
- [3] Nadliroh, K. (2018) The Effect of sound wave in frequency 3000 Hz – 4000 Hz to leaves of rice plant Logawa variety. in:

- Semin. Nas. Inov. Teknol. UN PGRI Kediri, 24 Feb. 2018, Kedirihal. 107–111.
- [4] Khan, K., Khan, G.D., Din, S., dan Khan, S.A. (2014) Evaluation of Different Wheat Genotypes Against Rice Weevil (*Sitophilus Oryzae* (L.) (Coleopteran : Curculionidae). *Journal of Biology, Agriculture and Healthcare*. 4 (8), 85–90.
- [5] Hendrival dan Meutia, R. (2017) Pengaruh Kepadatan Populasi *Sitophilus oryzae* (L.) terhadap Pertumbuhan Populasi dan Kerusakan Beras. *Biospecies*. 10 (1), 17–24.
- [6] Keskin, S. dan Ozkaya, H. (2015) Effect of storage and insect infestation on the technological properties of wheat. *CyTA - Journal of Food*. 13 (1), 134–139.
- [7] Dharmaputra, O., Halid, H., dan Sunjaya, S. (2014) Serangan *Tribolium castaneum* pada Beras di Penyimpanan dan Pengaruhnya terhadap Serangan Cendawan dan Susut Bobot. *Jurnal Fitopatologi Indonesia*. 10 (4), 126–132.
- [8] Hendrival, H. dan Muetia, R. (2016) Pengaruh Periode Penyimpanan Beras terhadap Pertumbuhan Populasi *Sitophilus oryzae* (L.) dan Kerusakan Beras. *Biogenesis: Jurnal Ilmiah Biologi*. 4 (1), 95–101.
- [9] Nurkholis, Junaidi, dan Surtono, A. (2014) Rancang Bangun Sistem Akuisisi Data Resonansi gelombang Bunyi Menggunakan Transduser Ultrasonik Berbasis Mikrokontroler ATmega8535. *Jurnal Teori dan Aplikasi Fisika*. 2 (2), 165–169.
- [10] Yusi, A.A. (2015) Dampak Pemberian Frekuensi Stimulator belalang “Kecek” (Orthoptera) 3000 Hz pada Pembibitan jati (*Tectona Grandis*) dan Penanaman Kacang Tanah (*Arachis Hypogae*, L), Universitas Negeri Yogyakarta, 2015.