

PENGARUH PAPARAN BUNYI "GARENGPUNG" (*DUNDUBIA MANIFERA*) TERMANIPULASI *PEAK FREQUENCY* 3500 Hz TERHADAP PERTUMBUHAN DAN PRODUKTIVITAS TANAMAN PADI (*ORYZA SATIVA*)

THE EFFECT OF GARENGPUNG (DUNDUBIA MANIFERA) PEAK FREQUENCY MANIPULATED SOUND EXPOSURE 3500 Hz TOWARDS THE RICE (ORYZA SATIVA) GROWTH AND PRODUCTIVITY

Oleh: Azwar Anas¹⁾, Nur Kadarisman²⁾

1) Mahasiswa Jurdik FISIKA FMIPA UNY

2) Dosen Jurdik FISIKA FMIPA UNY

Email : azwar.nna@gmail.com

Abstrak

Penelitian bertujuan untuk mengetahui pengaruh bunyi "garengpung" (*Dundubia manifeira*) dengan manipulasi perubahan *peak* frekuensi (3.50 ± 0.05) 10^3 Hz terhadap luas bukaan stomata daun, pertumbuhan, dan produktivitas tanaman padi (*Oryza Sativa*) dan menentukan pengaruh kuat lemah bunyi terhadap produktivitas tanaman padi. Penelitian ini menggunakan dua lahan sawah sebagai lahan eksperimen yaitu yang diberi perlakuan suara dan lahan kontrol yang tidak diberikan perlakuan suara. Pemaparan suara menggunakan suara serangga "garengpung" (*Dundubia manifeira*) yang termanipulasi pada *peak* frekuensi 3500 Hz, kemudian untuk validasi frekuensi dilakukan analisis spektrum sinyal menggunakan program *Octave 4.21* Data yang diambil dalam penelitian ini meliputi luas bukaan stomata diamati menggunakan mikroskop cahaya dan diukur menggunakan *Image Raster 3.0*. Pertumbuhan tanaman padi (tinggi, diameter, jumlah batang dan jumlah batang yang keluar biji) dan produktivitas tanaman padi berupa berat kotor diukur menggunakan neraca dan dianalisis menggunakan *Origin 6.1* dan *Microsoft Excel 2013*. Taraf intensitas bunyi diukur dengan menggunakan *sound level meter*. Dari penelitian ini, didapatkan hasil bahwa bukaan stomata lebih besar saat diberi pemaparan bunyi. Luas bukaan stomata sebelum dipaparkan, sesaat dipaparkan selama 30 menit, dan setelah dipaparkan selama 30 menit berturut-turut ialah $(0,51 \pm 0,04) \times 10^{-3} \mu\text{m}^2$, $(1,72 \pm 0,07) \times 10^{-3} \mu\text{m}^2$, $(0,99 \pm 0,05) \times 10^{-3} \mu\text{m}^2$. Adapun pertumbuhan tanaman padi saat umur 70 hari setelah tanam (hst) untuk tanaman perlakuan dan tanaman kontrol, tinggi 105,3 cm, dan 104,2, jumlah batang perumpun 28 batang dan 16 batang, jumlah batang yang keluar biji perumpun 14 batang dan 10 batang, dan diameter tanaman saat 48 hst adalah 10,2 mm dan 7,3 mm, Produktivitas rata-rata pada lahan (10 x 10) m² dengan berat kotor untuk tanaman perlakuan 60,5 kg dan tanaman kontrol 35,1 kg. Taraf Intensitas suara garengpung yang terukur menggunakan *Sound Level Meter* berada dalam interval 72,1 dB - 79,6 dB.

kata Kunci : Bunyi, Garengpung , *Peak* Frekuensi, Tanaman padi (*Oryza Sativa*)
Kata kunci : Bunyi, Garengpung , *Peak* Frekuensi, Tanaman padi (*Oryza Sativa*).

Abstract

The research aimed to know the influence of the sound of "garengpung" (*Dundubia manifeira*) by manipulating peak frequency changes 3500 Hz to the opening stomata leaves, the growth and the productivity of planrice (*Oryza Sativa*), and to determine the influence of the sound intensity level to the productivity of planrice. This research uses two rice fields that is the experimental fields which given sound treatment and control fields which not given the sound treatment. Sound exposure uses the sound of insects called "garengpung" (*Dundubia manifeira*) at peak frequency 3500 Hz, then the frequency validation done by analysis signal spectrum using the *Octave 4.21* program. Data taken in this research include the extent of stomatal opening using light microscope and measured using *Image Raster 3.0*. The growth of planrice (height, diameter, the amount of stem and the amount stems that bear rice seed) dan

the productivity of plant rice in the form of bruto measured using scale and analyzed using *Origin 6.1* dan *Microsoft Excel 2013*. The level intensity measured using *sound level meter*. From this research, it was found that the stomatal opening was larger when given the sound exposure. The opening area of the stomata prior to exposure, briefly exposed for 30 minutes, and after exposure for 30 minutes in a row is $(0,51 \pm 0,04) \times 10^{-3} \mu\text{m}^2$, $(1,72 \pm 0,07) \times 10^{-3} \mu\text{m}^2$, $(0,99 \pm 0,05) \times 10^{-3} \mu\text{m}^2$. The growth of rice plants at age 70 days after planting (hst) for treatment plant and control plants, height 105,3 cm, and 104,2 cm, the number of stem cultivars 28 stems and 16 stems, the number of stems leaving the seeds of cultivars 14 stems and 10 stems, and the plant diameter at 48 hst was 10.2 mm and 7.3 mm, the average productivity on the land $(10 \times 10) \text{ m}^2$ with the bruto for the treatment plant 60.5 kg and control plants 35.1 kg. The sound intensity level of the measured *garempung* sound using the Sound Level Meter is within the 72.1 dB - 79.6 dB interval

Keywords: Sound, Garempung, Peak Frequency, Rice (Oryza Sativa)

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara agraris dengan luas daratan 1.919.440 km². Indonesia juga merupakan negara penghasil padi terbesar ketiga di dunia. Namun, sejak tahun 1994 impor beras terus meningkat karena produksi beras terus menurun. Melemahnya sektor pertanian dan keterpurukan pangan ditenggarai sejak menurunnya perhatian pemerintah di bidang penelitian yang berbasis pertanian (Eva & Sriyanto, 2013). Berkurangnya produksi pangan juga tidak lepas dari pesatnya pembangunan. Hal ini berdampak pada lahan persawahan yang dialihfungsikan sebagai pemukiman penduduk. Berkembangnya pembangunan secara tidak langsung juga menggeser ekosistem dari makhluk lain, seperti berkurangnya populasi binatang lokal. Bunyi dari binatang lokal di wilayah pertanian memiliki manfaat yang baik bagi pertumbuhan tanaman yang tumbuh di sekitarnya.

Teknologi sonic bloom dikembangkan oleh Carlson pada awal tahun 1960-an. Carlson mengagas bahwa frekuensi bunyi bisa membantu tumbuhan bernafas lebih baik serta menyerap lebih banyak zat makanan. Konsep dari teknologi ini adalah perpaduan antara pemasangan unit penghasil bunyi dengan frekuensi 3500-5000 Hz. Konsep dari teknologi sonic bloom didasarkan pada mitos masyarakat yang selama ini mengatakan bahwa jika pada lahan pertanian

terdengar bunyi beberapa hewan seperti “belalang kecek”, “jangkrik”, “garempung” maka merupakan tanda hasil panen akan berlimpah (Esti Setyaningrum, 2011:3).

Banyak penelitian yang dilakukan ahli Indonesia tentang sonic bloom dan membuktikan kemanfaatannya. Diantara penelitian tentang kemanfaatan sonic bloom seperti penelitian penerapan teknologi sonic bloom dan pupuk organik untuk peningkatan produksi bawang merah, dengan teknologi terbukti meningkatkan hasil produksi bawang merah sebesar 19.45% (Yulianto, 2008). Adapun penelitian lain tentang kemanfaatan sonic bloom terhadap pertumbuhan perkecambahan dan pertumbuhan semai acacia magnum willd, dengan teknologi ini meningkatkan waktu penyimpanan bibit siap tanam (Mulyadi, Dkk, 2005). Dan penelitian lainnya tentang meningkatkan produktivitas tanaman kentang dengan menggunakan ABH (Audio Bio Harmonic), dengan menggunakan peak frekuensi 3000- 5000 Hertz. Dari hasil percobaan diperoleh analisis hasil panen yang menunjukkan bahwa hasil panen umbi kentang pada kelompok eksperimen lebih berat (16.6 ± 0.1) kg per 25 tanaman sedangkan kelompok kontrol adalah (13.0 ± 0.1) kg per 25 tanaman, hasil panen maksimal diperoleh pada frekuensi 3000 Hertz (kadarisman, Dkk, 2011).

Mengacu pada penelitian sebelumnya perlu dilakukan kajian lebih lanjut dengan objek

tanaman yang berbeda, terkhusus untuk tanaman padi (*Oryza Sativa*). Dengan pemaparan bunyi "garengpung" (*Dundubia Manifera*) termanipulasi peak frekuensi 3500 Hertz diharapkan dapat merangsang pembukaan stomata guna meningkatkan produktivitas dan pertumbuhan tanaman padi (*Oryza Sativa*).

METODE PENELITIAN

Jenis Penelitian dan Variabel Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen dengan variabel bebas bunyi Garengpung termanipulasi peak frekuensi 3500Hz, variabel terikat yaitu laju pertumbuhan diameter batang dan tinggi tanaman, luas bukaan pada stomata daun tanaman dan masa padi setelah panen, dan variabel kontrol adalah waktu pemberian bunyi, jenis lahan pertanian, volume suara dan pemberian pupuk (3 kali dalam periode tanam.

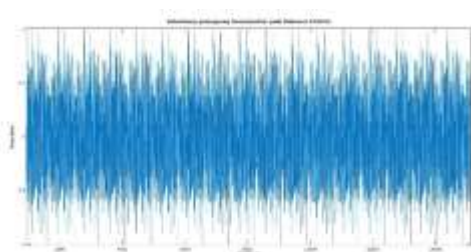
Waktu dan Tempat Penelitian

Waktu penelitian dimulai pada tanggal 12 Agustus 2017 sampai dengan 6 November 2017. Tempat penelitian yaitu lahan pertanian di Dusun Soman, Kelurahan Selomartani, Kecamatan Kalasan, Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta.

Objek Penelitian

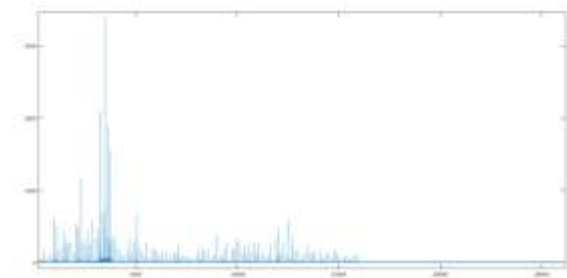
Objek dalam penelitian ini adalah bibit padi (*Oryza Sativa*) digunakan sampel bibit tanaman padi (*Oryza Sativa*) yang dibagi menjadi 2 kelompok yaitu sampel tanaman yang diberi paparan bunyi garengpung dan sampel tanaman yang tidak diberikan paparan yang digunakan sebagai tanaman kontrol. Jenis tanaman padi yang digunakan adalah jenis padi dengan varietas Bagendit.

Suara asli garengpung yang memiliki peak



frekuensi $(3,00 \pm 0,05) 10^3$ Hertz dimanipulasi menggunakan *software Sound Forge* untuk mendapatkan peak frekuensi 3500 Hertz. Bentuk gelombang bunyi garengpung termanipulasi peak frekuensi 3500 Hertz dilihat dengan memasukkan rekaman bunyi audio bio harmonik ke dalam aplikasi *Octave 4.21*. Sehingga didapatkan bentuk gelombang

Kemudian dengan menggunakan *Octave 4.21* juga dianalisis peak frekuensinya sehingga diperoleh spektrum sinyalnya seperti terlihat pada Gambar

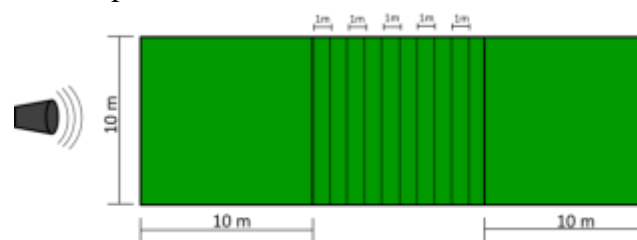


Prosedur

1. Observasi

Observasi dilakukan dengan memilih lahan kelompok tani yang akan digunakan untuk dilakukan penelitian. Observasi meliputi diskusi pemilihan jenis tanaman padi, instrument penelitian dan pembagian waktu penelitian.

2. Desain penelitian



3. Penanaman dan perawatan tanaman padi

Membersihkan tanah sawah kemudian mengemburkan tanah dengan cara mencangkulnya. Melakukan proses pembajakan, dengan proses mula-mula petak sawah digenangi air, lalu proses penanaman bibit dengan cara memindah bibit yang telah disemaikan 25-40 hari ke lahan yang sudah disiapkan. Penanaman dilakukan menggunakan sistem larikan dan prose perawatan dengan cara pemberian pupuk dan pengairan di sawah.

Pupuk yang diberikan adalah pupuk kandang yang diberikan sebelum penanaman berlangsung. Pupuk urea dan pupuk fosfat disebar sebanyak 3 kali dalam periode tanam.

4. Pemberian perlakuan bunyi garengpung terhadap tanaman

Pemberian bunyi garengpung dilakukan setiap hari dari pukul 07.30-08.30 dari mulai proses penanaman hingga mendekati penanaman.

5. Pengambilan data di lapangan

Pengambilan data pertumbuhan tanaman padi dengan parameter-parameter fisis yang diukur. Parameter-parameter tersebut adalah tinggi tanaman, diameter batang, jumlah batang perumpun dan jumlah batang yang keluar biji dengan mengambil masing-masing 50 sampel secara acak pada tanaman perlakuan maupun kontrol. Kemudian data yang diambil adalah luas rerata bukaan stomata dari pengukuran sampel stomata daun yang diambil dari tanaman perlakuan dengan 3 pengambilan waktu yaitu sebelum, sedang dan sesudah dipaparkan. Selain hal tersebut, diambil data distribusi intensitas bunyi terhadap variasi jarak perekaman

Data, Instrumen, dan Teknik Pengumpulan Data

Istrumen penelitian berupa pengumpulan data di lapangan. Instrumen pengumpulan data meliputi Alat Audio Bio Harmonik yang sudah terpasang bunyi garengpung termanipulasi *peak* frekuensi 3500 Hertz, Penggaris, meteran, jangka sorong, slides, lem alteco, Mikroskop cahaya, *sound level meter*, tanaman padi, pupuk, tanah, air dan insektisida

Teknik Analisis Data

Untuk menganalisis pertumbuhan yang diperoleh dari pengukuran tinggi batang, diameter batang, jumlah batang dalam satu rumpun, jumlah

batang yang keluar biji dan produktivitas dilakukan dengan menggunakan program Origin 8.0. Setelah nilai rata-rata hasil perhitungan kemudian diolah dengan plot titik data pada grafik, dimana sumbu x adalah waktu pengukuran dalam satuan hari setelah tanam (hst) dan sumbu Y adalah nilai rata-rata hasil perhitungan dalam satuan cm dan memplot grafik dengan menggunakan diagram pencar (scatter). Selanjutnya menggunakan fitting linear sehingga didapatkan fungsi linier dari x, maka grafik dari fungsi tersebut merupakan suatu garis lurus, sehingga didapat persamaan garis dengan fungsi umumnya adalah $Y = a + b \cdot x$. Dari nilai fitting linear didapat nilai slope yang merupakan nilai gradien garis sehingga diperoleh nilai gradien yang merupakan nilai laju pertumbuhan dari parameter fisis yang dianalisis. Analisis data hasil penelitian digunakan untuk mengetahui bagaimana dampak garengpung terhadap laju pertumbuhan dan produktivitas tanaman padi yang diberikan paparan maupun tidak. Sedangkan untuk mengetahui bukaan stomata pada daun tanaman padi menggunakan mikroskop cahaya dengan perbesaran $1000 \times$ dan PC yang sudah terinstall software NIS Elements Viewer dan laptop yang sudah terinstall Microsoft excel 2013 untuk menentukan luasan bukaan stomatanya dikarenakan bentuk stomata berbentuk elips. Sehingga menggunakan persamaan luasan elips, yaitu:



$$\text{Luas} : \pi/4 \times b \times a$$

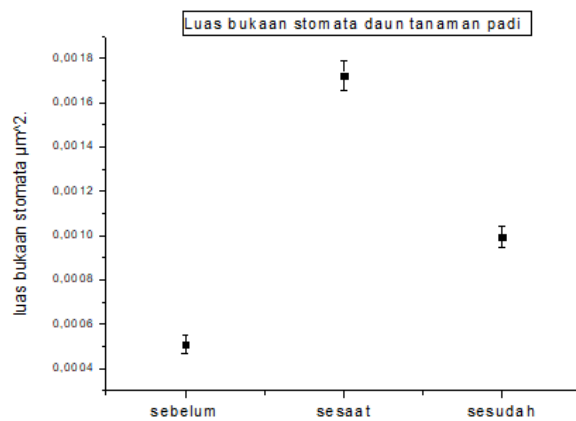
Dimana b adalah panjang stomata daun dan a adalah lebar stomata daun. Kemudian masing-masing sampel dihitung luas bukaan stomatanya dengan menggunakan persamaan luas di atas. lalu dilakukan perhitungan rata-rata sehingga diperoleh luas rerata bukaan stomata untuk masing-masing sampel stomata berdasarkan waktu pengambilan sampel.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Dari hasil pemaparan bunyi garengung (*Dundubia manifera*) akan diperoleh hasil laju pertumbuhan tanaman padi (*Oryza Sativa*) yang diberi perlakuan dengan yang tidak diberi perlakuan atau tanaman kontrol dilihat dari parameter-parameter fisis yang diukur. Parameter-parameter tersebut adalah tinggi tanaman, diameter batang, jumlah batang perumpun dan jumlah batang yang keluar biji serta luas rerata bukaan stomata dari pengukuran sampel stomata daun yang diambil dari tanaman perlakuan maupun tanaman kontrol. Selain hal tersebut, penelitian ini juga memperoleh hasil karakteristik distribusi intensitas bunyi terhadap variasi jarak perekaman menggunakan alat *Sound level meter*.

1. Pengaruh bunyi peak frekuensi (4,50 ± 0,05) 10³ terhadap bukaan stomata

Pengambilan stomata daun dibagi menjadi 3 kelompok waktu yaitu 15 menit sebelum diberi paparan bunyi, pada saat diberi paparan bunyi (sekitar 30 menit sedang dibunyikan) dan pada 15 menit setelah diberikan paparan bunyi. Adapun hasil dapat dilihat dalam grafik



menunjukkan bahwa stomata daun tanaman padi merespon bunyi saat dipaparkan dengan membukanya stomata yang lebih besar dibandingkan sebelum dan sesudah dipaparkan bunyi. Jika luas bukaan stomata besar, maka penyerapan unsur hara akan berlangsung maksimal sehingga proses fotosintesis juga akan

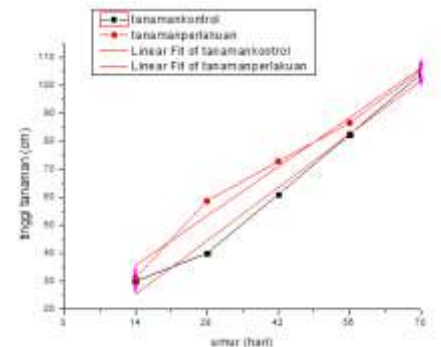
lebih optimal sehingga laju pertumbuhan tanaman lebih maksimal.

2. Pengaruh bunyi terhadap laju pertumbuhan tanaman padi

Dari hasil pengukuran tanaman eksperimen dan tanaman kontrol dapat disajikan data pengamatan dan pengukuran morfologi tanaman padi. Pengambilan data dilakukan saat tanaman 14 – 70 hst, adapun data tinggi batang, jumlah batang dalam satu rumpun dan jumlah batang yang keluar biji terekstrapolasi pada saat tanaman 70 hst karena tanaman sudah berhenti mengalami pertumbuhan dan mendekati masa panen dan pada diameter tanaman padi terekstrapolasi pada 56 hst dengan 50 sample tanaman pada luasan 10×10 meter. Bagian tanaman yang di amati dan diukur meliputi :

- a. Tinggi tanaman

Grafik rata-rata panjang tanaman padi antara tanaman perlakuan dan kontrol adalah sebagai berikut:



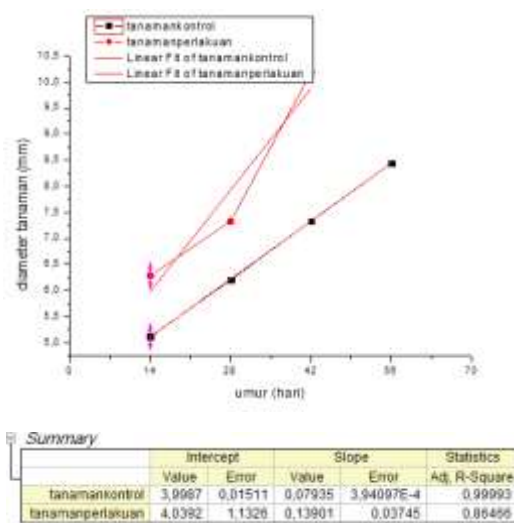
	Intercept		Slope		Statistics
	Value	Error	Value	Error	
tanamankontrol	6,2897	4,44026	1,36281	0,09563	0,88059
tanamanperlakuan	18,0806	4,56631	1,25809	0,09834	0,976

Berdasarkan grafik pada, dapat dilihat bahwa pertumbuhan panjang batang untuk tanaman perlakuan dan tanaman kontrol meningkat setiap minggunya, dapat diamati bahwa laju pertumbuhan panjang tanaman perlakuan secara keseluruhan memiliki nilai lebih besar

dibandingkan dengan tanaman kontrol. Hal tersebut dapat dilihat dari nilai *slope* atau gradien garis fitting data panjang tanaman perlakuan memiliki nilai yang lebih besar dibandingkan dengan tanaman perlakuan, yaitu pada laju pertumbuhan tanaman per 2 minggu pada tanaman perlakuan adalah 1,36 cm dan tanaman kontrol 1,25 cm.

b. Diameter tanaman

Grafik rata-rata diameter tanaman padi antara tanaman perlakuan kontrol adalah sebagai berikut:

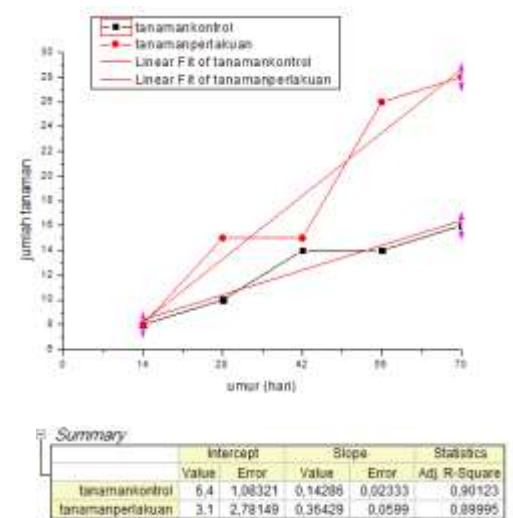


Berdasarkan tabel diatas menunjukkan bahwa laju antara antara pertumbuhan tinggi batang padi yang diberi paparan bunyi garengpung termanipulasi *peak*frekeungsi3500 Hz dengan tanaman kontrol, dapat diamati bahwa tanaman pada umur tanaman 14 hst sampai dengan 56 hst pertumbuhan diameter lebih baik

dibandingkan dengan tanaman kontrol. Namun dilihat laju pertumbuhan diameter batang tanaman padi kontrol lebih baik dibandingkan dengan tanaman perlakuan, yaitu pada tanaman perlakuan laju pada laju pertumbuhan tanaman per 2 minggu pada tanaman perlakuan adalah 4,03mm dan tanaman kontrol 3,9 mm

c. Jumlah batang dalam satu rumpun

Grafik rata-rata jumlah batang dalam satu rumpun antara tanaman perlakuan kontrol adalah sebagai berikut:



Menunjukkan laju pertumbuhan antara pertumbuhan jumlah batang batang padi perumpun yang diberi paparan bunyi garengpung termanipulasi peak frekuensi 3500 Hz dengan tanaman kontrol, dapat diamati bahwa tanaman padi yang diberikan paparan memiliki jumlah batang yang lebih banyak perumpunnya dibanding tanaman

kontrol. namun laju pertumbuhan jumlah batang padi yang keluar biji yang diberikan perlakuan secara keseluruhan memiliki laju pertumbuhan yang sama. hal tersebut dapat dilihat dari nilai slope atau gradien garis fitting data jumlah batang padi yang keluar biji, yaitu pada laju pertumbuhan tanaman per 2 minggu pada tanaman perlakuan adalah 6,4

buah dan tanaman kontrol 3,1 buah

d. Jumlah batang yang keluar biji dalam satu rumpun

Grafik rata-rata jumlah batang yang keluar biji dalam satu rumpun antara tanaman perlakuan kontrol adalah sebagai berikut:



Grafik menunjukkan hubungan antara pertumbuhan jumlah batang padi yang keluar biji per rumpun yang diberi paparan bunyi garempung termanipulasi *peak* frekuensi 3500 Hz dengan tanaman kontrol, dapat diamati dalam grafik bahwa pada tanaman padi yang dikenai paparan maupun tanaman padi kontrol mulai keluar biji pada 56 hst. Dapat amati juga jumlah batang padi yang keluar

3. Pengaruh paparan bunyi garempung terhadap produktifitas tanaman padi

Pengukuran produktivitas tanaman padi pada luas lahan 10×10 meter (100 meter²) dilakukan pada 84 hst pada tanaman yang dikenai paparan bunyi garempung pada *peak* frekuensi 3500 Hz dan pada tanaman kontrol dipanen pada 85 hst . dengan jumlah tanaman kontrol berjumlah 2835 tanaman dan tanaman perlakuan berjumlah 3225. Berat yang dipanen merupakan berat kotor,

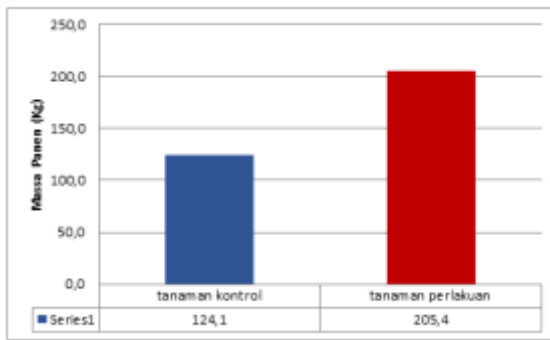
Adapun grafik Produktivitas tanaman padi kontrol dan perlakuan pada luas lahan sampel 10 × 10 meter adalah sebagai berikut :



Dapat diamati dari grafik bahwa tanaman perlakuan mempunyai rata-rata produktivitas lebih baik dibandingkan dengan tanaman kontrol dari 10 bedeng tanaman. Adapun hasil rata-rata produktivitas per tanaman diperoleh tanaman kontrol menghasilkan sekitar 0,0109 kg pertanaman dan tanaman perlakuan sekitar 0,0193 kg per tanaman. Sedangkan jumlah seluruh sample produktivitas 10 bedeng tanaman kontrol sekitar 35,2 kg dan tanaman perlakuan sekitar 60,5 kg. Adapun hasil panen keseluruhan sebanyak 30 bedeng dengan luas 10 × 30 meter (300 meter²)padi yang dikenai paparan bunyi garempung pada *peak* frekuensi 3500 Hz dan tanaman kontrol dapat dilihat dari hasil panen total padi dapat dilihat dari diagram dibawah :

Dari analisis dan pembahasan data,

diperoleh kesimpulan sebagai berikut:



Pada lahan yang dikenai paparan bunyi garengpung pada *peak* frekuensi 3500 Hz dengan jumlah 30 bedeng didapatkan hasil panen dengan jumlah panen 205,4 kg sedangkan tanaman kontrol diperoleh hasil panen dari 30 bedeng adalah 124,1 kg.

4. Pengaruh intensitas bunyi (dB) terhadap produktivitas tanaman padi

Dari pengukuran pengaruh intensitas bunyi terhadap produktivitas tanaman padi, maka dibuat grafik hubungan antara masa panen terhadap bedeng adapun grafik sebagai berikut:



Menunjukkan hubungan antara bedeng dengan produktivitas tanaman padi yang diberi paparan bunyi garengpung termanipulasi *peak* frekuensi 3500 Hz, hal ini membuktikan bahwa intensitas bunyi garengpung pada intensitas antara 72.1 – 79.6 dB tidak mempengaruhi dengan produktivitas tanaman padi.

SIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

1. Pemaparan bunyi “garengpung” termanipulasi pada *peak* frekuensi 3500 Hz mempengaruhi luas bukaan stomata daun tanaman padi. Dengan luas bukaan sebelum diberi perlakuan luas bukaan stomata adalah $(0,51 \pm 0,01) \times 10^{-3} \mu\text{m}^2$, saat diberi perlakuan 30 menit luas bukaan stomatanya adalah $(1,72 \pm 0,07) \times 10^{-3} \mu\text{m}^2$, sedangkan 15 menit setelah diberi perlakuan dihentikan luas bukaan stomatanya adalah $(0,99 \pm 0,05) \times 10^{-3} \mu\text{m}^2$.
2. Pemaparan bunyi “garengpung” termanipulasi pada *peak* frekuensi 3500 Hz mempengaruhi pertumbuhan tanaman padi tanaman perlakuan. Pertumbuhan tanaman perlakuan dan tanaman kontrol saat usia 70 hst berturut - turut antara lain yaitu, tinggi 105,3 cm dan 104,2 cm, diameter 10,2 mm dan 7,3 mm, jumlah batang dalam satu rumpun 28 dan 16, dan jumlah batang yang keluar biji dalam satu rumpun 14 dan 10.

3. Pemaparan bunyi “garengpung” termanipulasi pada *peak* frekuensi 3500 Hz mempengaruhi produktivitas tanaman padi, dengan massa hasil panen tanaman perlakuan dan tanaman kontrol berturut – turut yaitu 204,4 kg dan 124,1 kg.

4. Taraf Intensitas bunyi yang terpapar dengan rentang (73-79,1)dB tidak mempengaruhi produktivitas tanaman padi.

Saran

Dari penelitian yang telah dilakukan terdapat banyak hal yang perlu ditingkatkan, adapun beberapa saran sebagai berikut:

1. Perlu dilakukan penelitian mengenai pengaruh pemaparan bunyi pada tanaman terhadap daya tahan tanaman terhadap hama dan virus.
2. Perlu dilakukan penelitian mengenai pengaruh pemaparan bunyi pada tanaman terhadap nilai gizi yang terkandung.
3. Perlu dilakukan penelitian mengenai pengaruh pemaparan bunyi pada tanaman terhadap nilai kualitas dari hasil panen

Taraf Intensitas bunyi yang terpapar dengan rentang (73-79,1) dB tidak mempengaruhi produktivitas tanaman padi.


DAFTAR PUSTAKA

- . Young & Freedman. (2003). Fisika Universitas, Jakarta: Erlangga
- Giancoli. (2001). FISIKA Edisi Kelima Jilid 1, Jakarta: Erlangga
- Suparyono & Agus Setyono. (1993). Padi, Jakarta: PT Penebar Swadaya
- Ishaq Mohammad. 2007. Fisika Edisi Edisi 2. Yogyakarta: Graha Ilmu
- Jewett Serway. 2009. Fisika Untuk Sains dan Teknik. Jakarta: Salemba Teknik.
- Kadarisman Nur, Purwanto A, Rosana D. 2011. Peningkatan laju pertumbuhan dan produktivitas tanaman kentang (*Solanum Tubersum L.*) melalui pekifasi variable fisis gelombang akustik pada pemukiman daun (melalui perlakuan variasi peak frekuensi). Prosiding seminar nasional penelitian dan penerapan MIPA .UNY
- Esti B. Hidayat, (1995). Anatomi Tumbuhan Berbiji. Bandung :ITB
- Mediastika, Cristina E. 2005. Akustika Bangunan Prinsip-Prinsip dan Penerapannya di Indonesia. Jakarta : Erlangga
- Salisbury, F.B., dan Cleon W. R. (1995). Fisiologi Tumbuhan Jilid 1. Bandung: ITB
- Salisbury, F.B., dan Cleon W. R. (1995). Fisiologi Tumbuhan Jilid 3. Bandung: ITB
- Yayan Sutrian. (2011). Anatomi Tumbuh - Tumbuhan, Jakarta: Rineka Cipta
- Dr.Eva Banowati & Sriyanto, S.Pd.,M.Pd. (2013). geografi pertanian. Yogyakarta: Ombak.
- Luthfi Fatah (2007). Dinamika Pembangunan Pertanian dan Pedesaan. Jakarta: Pustaka Banua

Yogyakarta, Mei 2018

Mengetahui,

Dosen Pembimbing


Nur Kadarisman.M.Si
NIP. 19640205 199101 1 001