

**PELATIHAN KELOMPOK PETANI HOLTIKULTURA  
DALAM PENINGKATAN LAJU PERTUMBUHAN DAN  
PRODUKTIVITAS HASIL PANEN DENGAN MEMANFAATKAN  
TEKNOLOGI *AUDIO ORGANIC GROWTH SYSTEM* (AOGS)**

**Oleh: Nur Kadarisman, Agus Purwanto, dan Dadan Rosana  
FMIPA Universitas Negeri Yogyakarta  
Email: nurkadarisman@gmail.com**

**Abstract**

Based on the result of Grand Competition and National Strategic research, a result is obtained the field of modification and engineering of audio technology (AOGS; Audio Organic Growth System) unifying foliar and audio intensity variable optimization, which are optimum frequency and intensity to increase productivity and quality of plants which is in accordance with the effort to increase food resilience. This result is definitely very useful to food plant farmers to increase their crop productivity, such that in this community service the activities will be done with some objectives, viz.: (1) introduce the AOGS technology device which uses local insects (garengpung and jangkring, kinjengtangis) as sound sources and also how to operate it; (2) increasing plant productivity (chilli, ground peanut, and onion) which is managed by farmers through application of AOGS technology; and (3) increasing synergic cooperation between farmers and the university.

The activities of this community service are done in the framework of workshop starting from introducing SC-AOGS technology, using SC-AOGS device, and through field tests. The achievement indicators of this excellence community service, can be observed from several aspects, including (1) the number of farmers that participate in the workshop is quite a lot and is the target to spread throughout the technology resulted from this community service; (2) the crop harvested turns out to increase such that has an impact on the income of farmers; (3) from the process itself, the involvement of farmers are enthusiastic and spirited. Important events which are observed throughout the activity are (1) AOGS technology initially introduced is considered not known by participants, but after some explanations they understand that this technology is very simple, natural, and environment friendly, and can be easily repro-

duce by farmers in Kricaan Mesir village, Salam, Magelang District; (2) the participants look enthusiastic with the workshop topics, in the discussion, and actively trying the AOGS device; and also (3) participants are trained to construct and use AOGS and describe implementation plan, which is then given guidance and the device to use.

**Keywords:** *AOGS, natural frequency, food plant productivity*

## PENDAHULUAN

### Analisis Situasi

Tanah pertanian Salam, Magelang adalah daerah pertanian hortikultura yang cukup subur, dan menjadi pemasok hasil tanaman palawijo di wilayah Jawa Tengah. Tanaman hortikultura merupakan salah satu tanaman penunjang program diversifikasi pangan untuk memenuhi kebutuhan gizi masyarakat. Peningkatan kualitas dan produktivitas tanaman dengan menggunakan zat kimia telah banyak dilakukan dan tidak sedikit yang berhasil, namun kadang terdapat dampak negatif sebagai efek sampingnya. Padahal, alam menyimpan rahasia yang sangat luar biasa. Secara alamiah semua makhluk hidup diciptakan dengan beraneka manfaat yang begitu sempurna. Suara binatang di wilayah pertanian misalnya, ternyata memiliki manfaat yang luar biasa terhadap tanaman yang ada disekitarnya. Bahkan suara serangga semacam jangkrik, memiliki

manfaat yang berguna untuk membuka stomata daun sehingga proses penyerapan nutrisi melalui mulut daun tersebut dapat lebih optimal. Karena itu, untuk lebih meningkatkan upaya peningkatan kualitas dan produktivitas tanaman hortikultura itu, saat ini telah mulai dikenal penanganan fisis melalui aplikasi gelombang suara yang salah satunya dikenal dengan istilah *Audio Organic Growth System* (AOGS). Metode ini telah dicoba dan berhasil dikembangkan melalui skim penelitian Hibah Bersaing tahun 2010, 2011, 2012, 2013 dan Stranas 2010 dengan judul: **Peningkatan Laju Pertumbuhan dan Produktivitas Tanaman Hortikultura Melalui Spesifikasi Variabel Fisis Gelombang Akustik dengan Teknologi *Audio Organic Growth System* (AOGS).**

Gambar 1 berikut merupakan teknologi tepat guna *Audio Organic Growth System* hasil penelitian Hibah Bersaing 2010, 2011, 2012 dan Stra-

nas 2010 yang digunakan untuk PPM dan disosialisasikan kepada petani tanaman holtikultura di Dusun Kricaan Mesir, Kalurahan Salam, Kecamatan Salam, Kabupaten Magelang untuk meningkatkan produktivitas tanaman holtikultura (Nur Kadarisman, 2012).



**Gambar 1. Teknologi Tepat Guna  
Audio Organic Growth System**

Pada penelitian Hibah Bersaing tersebut digunakan teknologi gelombang suara binatang alami untuk peningkatan produktivitas tanaman menggunakan gelombang suara frekuensi antara 3.000 Hz-5.000 Hz. Hasil penelitian secara spesifik menunjukkan bahwa tanaman holtikultura dengan pemaparan bunyi dengan manipulasi bunyi binatang alamiah pada frekuensi antara 3000-5000 Hz mampu meningkatkan produksi tanaman holtikultura antara 75% - 200 % (Nur Kadarisman, 2012).

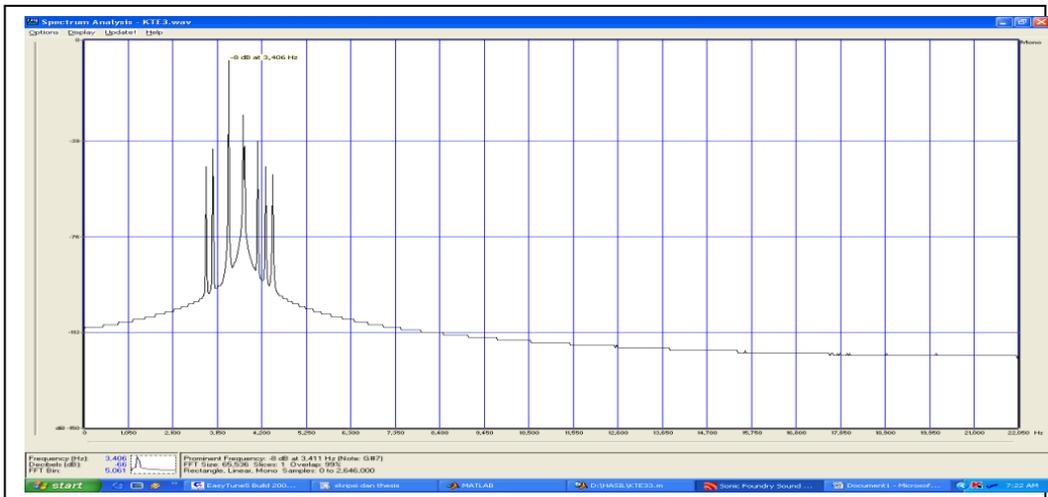
Hasil dari penelitian tersebut telah diciptakan teknologi tepat guna

untuk meningkatkan produktivitas tanaman holtikultura yang ramah lingkungan dinamakan *AOGS*. Pada dasarnya, teknologi ini merupakan cara pemupukan daun (*foliar*) dengan pengabutan larutan pupuk yang mengandung trace mineral yang digabungkan serentak bersama gelombang suara frekuensi tinggi. Mulut daun hanya membuka dan menutup oleh perintah satu organ yang disebut *guard cell*. Gelombang suara merupakan gerakan mekanis yang mampu menggetarkan semua materi yang dilaluinya dan dengan frekuensi yang sama mampu menggetarkan membran mulut daun (stomata), peristiwa ini disebut resonansi.

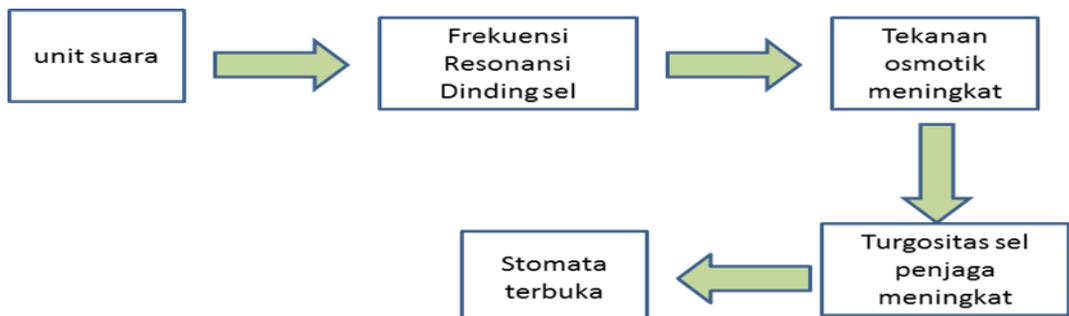
Mekanisme membukanya stomata melalui resonansi bunyi dapat dijelaskan sebagai berikut. Bunyi dengan frekuensi tertentu beresonansi dengan membran stomata berupa dinding sel sehingga dapat meningkatkan tekanan osmotik yang mengakibatkan meningkatnya turgositas sel penjaga akibatnya stomata membuka. Stimulasi membukanya stomata dengan gelombang bunyi pada waktu saat melakukan fotosintesis dapat membantu penyerapan CO<sub>2</sub> dan material lain yang dibutuhkan sehingga akan mempengaruhi pertumbuhan dan produktivitas tanaman.



**Gambar-2** Binatang Alamiah yang Mengeluarkan Bunyi dengan peak Frekuensi antara 3000-5000 Hz seperti Belalang Kecek, Kinjeng Tangis, Garengpong, dan Jangkerik



**Gambar 3.** Contoh Hasil Analisis Spektrum Suara Asli Garengpong dengan Peak Frekuensi 3247 Hz



**Gambar 4.** Mekanisme Membukanya Stomata karena Pengaruh Paparan Bunyi dengan Frekuensi yang Tepat

## **Tinjauan Pustaka**

### **Pengertian *Sonic Bloom***

*Sonic Bloom* adalah cara pemupukan daun dengan pengabutan larutan pupuk yang mengandung trace mineral yang digabungkan serentak bersama gelombang suara berfrekuensi tinggi (Purwadaria, 1998). Konsep kerja teknologi ini adalah penyemprotan nutrisi yang berupa pupuk daun dengan memakai bantuan pemasangan generator penghasil gelombang suara. Keduanya digabungkan sehingga menjadi 2 aktivitas yang bekerja sinergis, harmonis, dan saling mendukung sehingga mampu meningkatkan efisiensi fotosintesis. Berdasarkan hasil pengujian USDA (United States Department of Agriculture) di Amerika menyatakan bahwa baik nutrisi maupun gelombang suara yang ditemukan tidak berakibat buruk atau merusak lingkungan (Tim penyusun PT. Interform 73, 1998).

*Sonic Bloom* dapat mempercepat pertumbuhan tanaman, baik tinggi maupun diameter batang. Dari pengamatan seorang tani kayu Black Walnut di Minnesota Amerika Serikat dengan kebun seluas 15 ha, pertumbuhan diameter kayu yang dikenai *Sonic Bloom* adalah 2,12 cm per tahun, sedangkan pertumbuhan tanpa *Sonic Bloom* berkisar 0,51- 1,02 cm per tahun. Pertumbuhan tinggi batang de-

ngan *Sonic Bloom* sekitar 2 sampai 3 kali dibandingkan tanpa *Sonic Bloom*.

Dengan menggunakan *Sonic Bloom* dapat mempercepat panen tiba dan memperpanjang rentang masa panen. Seperti diuraikan di atas, petani Black Walnut telah menanam kayu selama lima tahun dan memperkirakan mulai panen 3 tahun lagi, sedangkan umur panen yang normal adalah 15 tahun.

### **Nutrisi *Sonic Bloom***

Larutan yang disebut dengan nutrisi *Sonic Bloom* merupakan pasangan kerja teknologi ini. Larutan ini berisi bahan organik murni yang diracik dalam formula khusus, yaitu mengandung ekstrak ganggang laut yang kaya asam amino yang dilengkapi hormon perangsang pertumbuhan dan mengandung lebih dari 100 jenis mineral yang dibutuhkan pertumbuhan tanaman (Tim penyusun PT. Interform, 1998).

Sasaran penyemprotan diarahkan langsung ke daun. Larutan ini sudah diformulasikan dengan tepat untuk dapat bekerja sama dengan unit suara *Sonic Bloom* sehingga mampu diserap oleh stomata yang telah membuka maksimal dan fungsi larutan ini sama sekali tidak dapat digantikan oleh bahan kimia atau pupuk jenis lain.

### Unit Suara *Sonic Bloom*

Unit Suara *Sonic Bloom* merupakan unit generator penghasil suara akustik dengan frekuensi bolak balik yang merupakan frekuensi tinggi dengan satuan nilai frekuensi sebesar 3500-5000 KHz. Berdasarkan hasil pengujian USDA (United States Department of Agriculture) frekuensi yang dihasilkan unit suara ini akan memancarkan gelombang suara yang bertujuan untuk mempengaruhi metabolisme sel dalam daun sehingga stomata dapat membuka hingga 125%.

### Struktur Morfologi Stomata

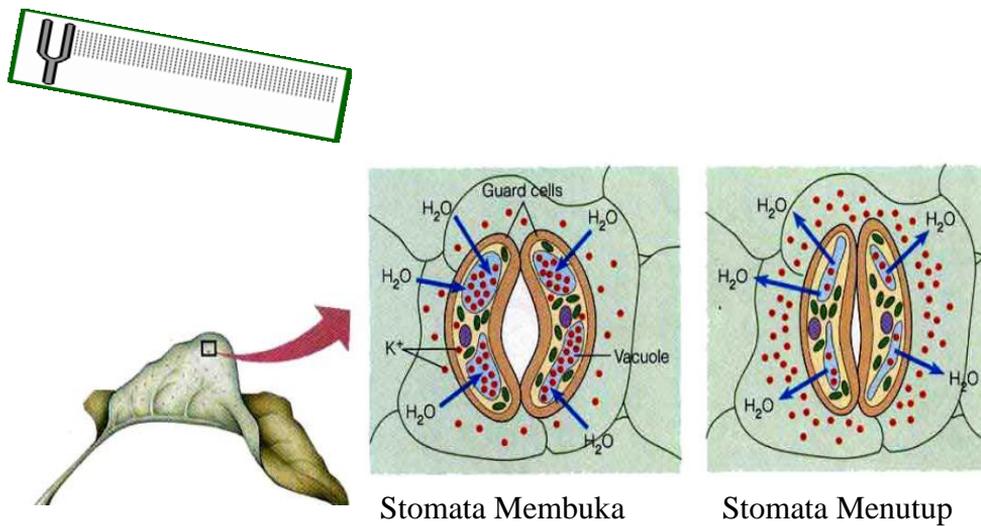
Stomata berasal dari bahasa Yunani, yaitu *stoma* yang berarti lubang atau porus, jadi stomata adalah lubang-lubang kecil berbentuk lonjong yang dikelilingi oleh dua sel epidermis khusus yang disebut sel penutup (*Guard Cell*), dimana sel penutup tersebut adalah sel-sel epidermis yang telah mengalami kejadian perubahan bentuk dan fungsi yang dapat mengatur besarnya lubang-lubang yang ada di antaranya (Kartasaputra, 1988).

Stomata pada umumnya terdapat pada bagian-bagian tumbuhan yang berwarna hijau, terutama sekali pada daun-daun tanaman. Pada *submerged aquatic plant* atau tumbuhan yang hidup dibawah permukaan air terdapat alat-alat yang strukturnya

mirip dengan stomata, padahal alat-alat tersebut bukanlah stomata. Pada daun-daun yang berwarna hijau stomata terdapat pada satu permukaannya saja (Kertasaputra, 1988). Pandey dan Sinha (1983) menyebutkan ada 5 tipe penyebaran stomata pada tanaman seperti berikut.

- Tipe apel atau murbei, stomata didapatkan hanya tersebar pada sisi bawah daun saja, seperti pada apel, peach, murbei, kenari, dan lain-lain.
- Tipe hortikultura, stomata didapatkan tersebar lebih banyak pada sisi bawah daun dan sedikit pada sisi atas daun seperti pada hortikultura, kubis, buncis, tomat, pea, dan lain-lain.
- Tipe oat, stomata tersebar sama banyak, baik pada sisi atas maupun sisi bawah daun, misalnya pada jagung, oat, rumput, dan lain-lain.
- Tipe lily hutan, stomata hanya terdapat pada epidermis atas saja, misalnya lily air dan banyak tumbuhan air.
- Tipe potamogeton, stomata sama sekali tidak ada atau kalau ada vestigial, misalnya pada tumbuhan-tumbuhan bawah air.

Stomata dapat dibagi menjadi beberapa bagian di antaranya yaitu (1) bagian sel penutup/sel penjaga (*guard cell*), (2) Bagian yang merupakan sel tetangga, dan (3) ruang udara dalam.



**Gambar 5. Morfologi Stomata Ketika Membuka dan Menutup**

Sel penutup terdiri dari sepasang sel yang kelihatannya semetris, umumnya berbentuk ginjal, pada dinding sel atas dan bawah tampak adanya alat yang berbentuk birai (*ledges*), kadang-kadang birai tersebut hanya terdapat pada dinding sel bagian atas. Fungsi birai pada dinding sel bagian atas itu adalah sebagai pembatas ruang depan (*front cavity*) di atas porusnya sedangkan pembatas ruang belakang (*basic cavity*) antara porus dengan ruang udara yang terdapat di bawahnya. Keunikan dari sel penjaga adalah serat halus selulosa (*cellulose microfibril*) pada dinding selnya tersusun melingkari sel penjaga, pola susunan ini dikenal sebagai miselasi radial (*radial micellation*). Karena serat

selulosa ini relatif tidak elastis, maka jika sel penjaga menyerap air mengakibatkan sel ini tidak dapat membesar diameternya melainkan memanjang. Akibat melekatnya sel penjaga satu sama lain pada kedua ujungnya memanjang akibat menyerap air maka keduanya akan melengkung ke arah luar. Kejadian ini yang menyebabkan celah stomata membuka (Kertasaputra, 1988).

Walaupun tidak ada ketentuan umum tentang mekanisme membukanya stomata, akan tetapi kebanyakan teori menganggap bahwa mekanisme ini melibatkan mekanisme turgor (Pandey dan Sinha, 1983). Stomata akan membuka jika kedua sel penjaga meningkat. Peningkatan tekanan turgor

sel penjaga disebabkan oleh masuknya air kedalam sel penjaga tersebut. Pergerakan air dari satu sel ke sel lainnya akan selalu dari sel yang mempunyai potensi air lebih tinggi ke sel ke potensi air lebih rendah. Tinggi rendahnya potensi air sel akan tergantung pada jumlah bahan yang terlarut (*solute*) di dalam cairan sel tersebut. Semakin banyak bahan yang terlarut maka potensi *osmotic* sel akan semakin rendah. Dengan demikian, jika tekanan turgor sel tersebut tetap, maka secara keseluruhan potensi air sel akan menurun. Untuk memacu agar air masuk ke sel penjaga, maka jumlah bahan yang terlarut di dalam sel tersebut harus ditingkatkan (Lakitan, 1993). Dari tayangan fotomikrograf memperlihatkan, stomata pada daun membuka lebih besar akibat frekuensi suara yang digunakan Carlson. Sementara lewat mikroskop elektron menunjukkan secara nyata kerapatan stomata lebih tinggi pada daun yang diperlakukan dengan sistem akustik ini.

Karena secara normal stomata menyerap embun di pagi hari, maka pemberian *ëminumí nutrien* dalam bentuk unsur-unsur yang mengalir bebas tentunya bisa dilakukan. Carlson kemudian mengembangkan semprotan organik khusus untuk diaplikasikan pada daun-daun tumbuhan bersama

dengan bantuan suara yang akan mempengaruhi terbukanya stomata. Untuk mengembangkan larutan zat-zat makanan yang efektif, Carlson melakukan *trial and error* selama 15 tahun. Ia tidak hanya mencari unsur-unsur yang membuat tumbuhan berkembang, tetapi juga menemukan keseimbangan yang cocok di antara unsur-unsur tersebut. Untuk menemukan perbandingan yang cocok Carlson melakukan pengujian dengan bantuan isotop radioaktif dan pencacah Geiger untuk menjejak perjalanan unsur-unsur tersebut dari daun ke batang ke pucuk hingga ke akar.

Berdasarkan hasil pengujian United States Department of Agriculture (USDA) di Amerika, dinyatakan bahwa *Sonic Bloom* dengan pemberian nutrisi ini tidak berakibat buruk merusak lingkungan. Karena suara yang dihasilkan mirip dengan suara burung dan serangga liar sehingga sangat menguntungkan di antaranya meningkatkan produktivitas, mengurangi jumlah pemakaian herbisida, meningkatkan cita rasa produksi, memperpanjang masa simpan panen, mempercepat pertumbuhan tanaman, dan mempercepat panen tiba.

### **Identifikasi dan Rumusan Masalah**

Setelah kegiatan pelatihan perencanaan dan penggunaan teknologi

*Audio Organic Growth System* (AOGS) di Dusun Kricaan Mesir, Kelurahan Salam, Kecamatan Salam, Kabupaten Magelang, maka sasaran dari kegiatan diidentifikasi sebagai berikut.

- Menetapkan bunyi binatang lokal yang sesuai dengan karakteristik tanaman petani.
- Memanfaatkan bunyi binatang lokal untuk pembukaan stomata daun pada saat pemupukan (*foliar*).
- Mengkoordinasikan kegiatan yang berdampak pada peningkatan produktivitas tanaman.
- Melakukan peningkatan kualitas *input* dan proses pemasangan AOGS agar menghasilkan hasil panen yang optimal sesuai karakteristik tanamannya.

### Target Dan Luaran

#### ▪ Target PPM

Petani di Dusun Kricaan Mesir, Kelurahan Salam, Kecamatan Salam, Kabupaten Magelang mampu meningkatkan produktivitas tanaman melalui teknologi AOGS yang ramah lingkungan.

#### ▪ Luaran PPM

- Mengenalkan perangkat teknologi AOGs yang menggunakan binatang local sekaligus teknik mengoperasikannya.

- Meningkatkan produktivitas tanaman yang diolah petani melalui penerapan teknologi AOGS.
- Meningkatkan kerjasama yang sinergis antara petani dan perguruan tinggi.

## METODE PENGABDIAN

### Khalayak Sasaran

Pengabdian Pada Masyarakat ini dilaksanakan pada hari Minggu tanggal 10-31 Agustus 2013. Pelaksanaan kegiatan *workshop* diadakan pada waktu pagi hingga sore hari pukul 10.00 hingga 15.00 WIB (selesai). Kegiatan *workshop* dilaksanakan di Balai Dusun Kricaan Mesir, Kelurahan Salam, Kecamatan Salam, Kabupaten Magelang. Khalayak sasaran kegiatan PPM ini adalah masyarakat petani yang dalam pengabdian kali ini bekerjasama dengan Kepala Dusun Kricaan Mesir, Kelurahan Salam, Kecamatan Salam, Kabupaten Magelang, Jenis tanaman pangan yang di gunakan dalam implementasi teknologi AOGS pada Pengabdian Pada Masyarakat ini dibatasi pada salah satu jenis tanaman yang dibudidayakan petani di Dusun Kricaan Mesir, Kelurahan Salam, Kecamatan Salam, Kabupaten Magelang.

### Metode Kegiatan Pengabdian

Metode yang digunakan dalam memecahkan masalah di atas melalui tahapan seperti berikut.

- Analisis situasi dan studi kelayakan yang terkait dengan permasalahan bidang pertanian di Dusun Kricaan Mesir, Kelurahan Salam, Kecamatan Salam, Kabupaten Magelang.
- Identifikasi kebutuhan dan permasalahan yang berkaitan dengan tanaman hortikultura yang ada di Dusun Kricaan Mesir, Kelurahan Salam, Kecamatan Salam, Kabupaten Magelang.
- Perencanaan program PPM berupa implementasi teknologi AOGS dengan mempertimbangkan aspek sarana dan prasarana yang dimiliki petani sebagai mitra dalam kegiatan PPM ini.
- Pelaksanaan program kegiatan yang dibagi dalam dua tahapan, yaitu;
  - Tahap Wokshop untuk sosialisasi dan pemberian pengetahuan tentang hasil penelitian bagaimana pengaruh teknologi AOGS untuk peningkatan produktivitas tanaman.
  - Tahap Wokshop untuk sosialisasi dan pemberian pengetahuan teknis tentang bagaimana menggunakan teknologi AOGS untuk peningkatan produktivitas tanaman.
  - Tahapan eksperimen lapangan dengan menerapkan teknologi AOGS pada tanaman hortikultura sebagai komoditas masyarakat Dusun Kricaan Mesir, Kelurahan Salam, Ke-

camatan Salam, Kabupaten Magelang.

- Tahapan evaluasi program untuk perbaikan dan perencanaan tindak lanjut.

### **Langkah-langkah Kegiatan PPM**

Dalam upaya menerapkan metode pelaksanaan program tersebut lebih ditekankan pada pendekatan individual yang dalam penyampaian materinya dengan menggunakan diskusi dan demonstrasi (praktek), dengan langkah-langkah meliputi beberapa topik, yakni: (1) pengenalan hasil penelitian tentang pengaruh teknologi AOGS terhadap peningkatan produksi pertanian; (2) pengenalan teknologi AOGS dan pemanfaatannya untuk meningkatkan produksi pertanian; (3) penjelasan dan praktek tentang bagaimana menerapkannya teknologi AOGS di lapangan meliputi merangkai alat, membunyikan alat dan mengatur keras lemah bunyi alat; dan (4) praktek lapangan menggunakan teknologi AOGS pada lahan tanaman hortikultura.

### **Faktor Pendukung dan Penghambat**

Di samping hasil yang dinilai positif, sebetulnya pelaksanaan kegiatan pembinaan penyuluhan tersebut masih banyak kekurangan serta hambatan, sebagai berikut.

- Kendala saluran listrik sebagai sumber energi untuk operasional alat AOGS di lokasi sawah.
  - Kemampuan petani yang heterogen, terutama yang telah berusia lanjut (di atas 70 tahun) yang memerlukan kesabaran untuk memahami teknologi yang diajarkan.
- Namun demikian, dengan kesuksesan tim PPM telah dicarikan jalan keluarnya sebagai berikut.
- Pada implementasi alat AOGS menggunakan ACCU sekaligus dengan *charger* sehingga tidak memerlukan jaringan listrik PLN.
  - Pendampingan secara individual, khususnya untuk membantu petani yang telah berusia lanjut.

### **Kelayakan Perguruan Tinggi**

Kegiatan PPM berbasis hasil penelitian Hibah Bersaing dan Strategi Nasioanal ini diharapkan perguruan tinggi mampu memberikan kontribusi bagi kemaslahatan umat.

- Pengabdian pada Masyarakat dengan menerapkan teknologi AOGS hasil penelitian yang dapat menyelesaikan masalah bangsa dan masyarakat dengan fokus bidang prioritas ketahanan pangan.
- Memberikan peluang yang lebih tinggi bahwa kualitas dan kompetensi dosen tim pengabdian akan lebih baik.

- Dapat meningkatkan kualitas materi perkuliahan dengan adanya pengayaan dengan cara dimasukkannya hasil-hasil Pengabdian pada Masyarakat sebagai materi bahan ajar.
- Mendorong perguruan tinggi untuk dapat memanfaatkan fasilitas, dosen, dan laboratorium selain untuk proses pembelajaran dapat dimanfaatkan untuk Pengabdian pada Masyarakat yang dapat berguna bagi negara dan bangsa.
- Mengembangkan keilmuan terkini dan pemanfaatannya untuk kesejahteraan masyarakat.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **Hasil Pelaksanaan Kegiatan PPM**

Program kegiatan pembinaan ini dilaksanakan di Dusun Kricaan Mesir, Kelurahan Salam, Kecamatan Salam, Kabupaten Magelang, Jateng. Sasaran kegiatan *workshop* sosialisasi dan praktek penggunaan *Audio Organic Growth System* (AOGS) ini melibatkan hampir seluruh warga pada kelompok tani tanaman hortikultura di Dusun Kricaan Mesir, Kelurahan Salam, Kecamatan Salam, Kabupaten Magelang, Jateng sejumlah 30 petani dan perangkat Desa Kelurahan Salam, Kegiatan *workshop* sosialisasi dan praktek penggunaan serta implementasi AOGS tersebut dilaksanakan pada hari Minggu tanggal 10-31 Agustus

2013. Pelaksanaan kegiatan *workshop* diadakan pada waktu pagi hingga sore hari pukul 10.00 hingga 15.00 selesai. Dalam pelaksanaan kegiatan ini, materi yang disampaikan disesuaikan dengan tujuan dan Sasarannya, yaitu berupa keterampilan penggunaan teknologi AOGS untuk meningkatkan produktivitas hasil pertanian yang meliputi: teori dan teknik AOGS, demonstrasi, pemberian tugas, praktek implementasi di lahan tanaman hortikultura, dan evaluasi sebagai bagian dari rencana tindak lanjut untuk perbaikan program PPM.

Mengingat kebutuhan dan kondisi yang ada, maka dalam pelaksanaan *workshop* penggunaan teknologi AOGS ini lebih ditekankan pada sosialisasi, teknik operasi instrumen AOGS dan implementasinya pada tanaman hortikultura sesuai dengan pilihan para petani di Desa Jojogan. Pada awal pertemuan, peserta diberikan pengetahuan tentang kajian ilmiah hasil penelitian tentang tanaman hortikultura dengan menggunakan AOGS, meliputi pengaruh bunyi pada pertumbuhan dan produktivitas tanaman hortikultura, pemutaran video hasil panen dan paparan bunyi pada lahan. Dilanjutkan dengan diskusi dan tanya jawab bahan sehingga mereka tahu betul mengenai kajian ilmiah penga-

ruh bunyi pada produktivitas tanaman hortikultura. Dengan kegiatan ini, diharapkan petani termotivasi untuk mau menggunakan teknologi ramah lingkungan ini guna meningkatkan produktivitas tanaman hortikultura.

Pertemuan kedua petani diperkenalkan komponen teknologi alat AOGS meliputi Accu, Sumber bunyi, alat AOGS dan cara merangkai dan mengoperasikannya. Selain itu, juga diberikan pengetahuan tentang teknik dan lama serta waktu pemaparan bunyi yang tepat pada lahan tanaman hortikultura kemudian dilanjutkan dengan diskusi dan tanya jawab. Diharapkan dari kegiatan ini petani mempunyai ketrampilan merangkai dan menggunakan alat secara baik dan benar sehingga mampu meningkatkan produksi tanaman hortikultura.

Pada pertemuan ketiga, dilakukan praktek lapangan, yaitu implementasi penggunaan teknologi tepat guna AOGS pada lahan tanaman. Petani langsung mempraktekkan menggunakan teknologi AOGS pada lahan pertanian secara benar, yaitu bagaimana penempatan ketinggian sumber bunyi AOGS pada lahan tanaman, pengaturan volume (keras lemah bunyi) serta waktu yang tepat untuk memaparkan bunyi AOGS.



**Gambar 6. Presentasi dan Diskusi Hasil Penelitian Pengaruh AOGS terhadap Pertumbuhan dan Produktivitas Tanaman**



**Gambar-7 Diskusi dan Tanya Jawab serta Pemberian Bantuan Perangkat Teknologi AOGS**



**Gambar 8. Simulasi Mengoperasikan AOGS dan Implementasinya di Lahan Pertanian**

Hasil nyata dari kegiatan *workshop* dan implementasi teknologi AOGS untuk meningkatkan produktivitas tanaman ini, bahwa peserta dapat mengembangkan:

- perangkat teknologi AOGS yang menggunakan sumber bunyi dari binatang lokal (garengpung dan jangkrik, kinjengtangis);
- produktivitas tanaman yang diolah petani meningkat; dan
- terdapat kerjasama yang sinergis antara petani dan perguruan tinggi.

Kemudian, setelah mengikuti kegiatan petani ternyata telah dapat:

- memahami dan meyakini pentingnya menggunakan teknologi AOGS sebagai teknologi ramah lingkungan yang mampu meningkatkan produktivitas tanaman hortikultura;
- memilih bunyi binatang yang frekuensinya sesuai dengan jenis tanaman yang mereka tanam;
- menerapkan teknologi AOGS sesuai dengan karakteristik tanaman masing-masing meliputi perakitan instrumen sumber bunyi, pengaturan volume dan ketepatan penempatan sumber bunyi, ketepatan lama dan waktu pemaparan sumber bunyi, 100% semua peserta sudah dapat menggunakan instrumen AOGS untuk digunakan perlakuan pada lahan pertanian;

- melakukan pemantauan terhadap perkembangan tanaman dan memberikan nutrisi daun secara maksimal; dan
- didapatkan hasil panen yang lebih banyak dibanding sebelum digunakannya teknologi AOGS.

### **Pembahasan Hasil Kegiatan PPM**

Pada dasarnya selama pelatihan mereka sangat pro-aktif dengan adanya kegiatan tersebut, dan menginginkan kegiatan yang bersifat kelanjutan, bahkan pemerintah Desa Kelurahan Salam, Kecamatan Salam, Kabupaten Magelang menginginkan adanya pendampingan secara berkelanjutan. Hal-hal penting yang terjadi selama pelaksanaan kegiatan seperti berikut.

- Teknologi AOGS yang disampaikan pada awalnya dianggap asing oleh peserta, tetapi setelah diberi penjelasan mereka mengerti bahwa teknologi tersebut sangat sederhana, bersifat alamiah, ramah lingkungan dan dapat dengan mudah diproduksi sendiri oleh petani di Teknologi AOGS yang disampaikan pada awalnya dianggap asing oleh peserta, tetapi setelah diberi penjelasan mereka mengerti bahwa teknologi tersebut sangat sederhana, bersifat alamiah, ramah lingkungan dan dapat dengan

mudah diproduksi sendiri oleh petani di Dusun Kricaan Mesir, Kelurahan Salam, Kecamatan Salam, Kabupaten Magelang.

- Karena kesulitan medan lingkungan dan mencari waktu yang efektif, maka kegiatan dilaksanakan pagi sampai sore hari mulai jam 10.00 sampai selesai. Hal ini ternyata dapat melibatkan hampir seluruh petani yang ada di sekitar lokasi pengabdian.
- Peserta terlihat antusias dengan materi pelatihan yang terlihat dari partisipasi aktif tanya jawab dan aktif mencoba perangkat AOGS yang digunakan. Semua peserta tidak mengalami kesulitan dalam memahami dan mengoperasikan alat sebagaimana arahan tim PPM.
- Peserta dilatih merancang dan menggunakan AOGS dan sekaligus memaparkan rencana implementasi yang selanjutnya diberikan pendampingan dan pemberian alat untuk digunakan.

Beberapa faktor yang menjadi pendorong kesuksesan kegiatan PPM dalam rangka penerapan teknologi AOGS ini di antaranya seperti berikut.

- Dokumentasi video berisi testimoni dari petani yang telah berhasil meningkatkan produksi tanaman holtikultura dengan teknologi AOGS dari

hasil penelitian Hibah Bersaing dan Stranas.

- Semangat dan antusiasme peserta.
- Aparat pemerintah Dusun Kricaan Mesir, Kelurahan Salam, Kecamatan Salam, Kabupaten Magelang berperan aktif memberikan motivasi pada petani serta terlibat aktif dalam kegiatan dan memberikan fasilitas balai dusun sebagai tempat pelatihan.
- Potensi lokal berupa tanaman holtikultura, beberapa petani telah mulai menanam tanaman holtikultura membantu tim pengabdian untuk langsung mengaplikasikan teknologi AOGS

Dengan demikian, faktor-faktor yang menjadi kunci keberhasilan pelaksanaan kegiatan PPM dalam rangka penerapan teknologi AOGS ini di antaranya seperti berikut.

- Pengetahuan, wawasan dan kesadaran petani meningkat untuk menggunakan teknologi ramah lingkungan AOGS dalam rangka meningkatkan produksi tanaman holtikultura.
- Pemanfaatan bunyi binatang sebagai kearifan local yang bersifat alamiah merupakan hal yang umum diketahui, tetapi tidak pernah dimaksimalkan untuk meningkatkan produktivitas tanaman petani.
- Materi pelatihan sangat sesuai dengan kebutuhan petani sebagai sasaran antara yang sangat strategis.

- Keinginan, permintaan kepala desa akan adanya kegiatan lanjutan.

Dengan adanya kerja sama yang baik dari berbagai pihak maka hal tersebut dapat diatasi dengan baik dan berjalan lancar. Dari pelaksanaan kegiatan tersebut kelompok sasaran mendapat pengetahuan dan keterampilan baru. Peserta sangat antusias dalam mengikuti kegiatan *workshop* dan penerapannya di lahan pertanian dari awal hingga akhir. Mereka sangat responsif dan mempunyai motivasi yang tinggi untuk dapat mengerti, serta memahami proses dan teknik peningkatan produktivitas tanaman dengan menggunakan teknologi AOGS ini.

## PENUTUP

### Kesimpulan

Berdasarkan pelaksanaan kegiatan *workshop* dan implementasi teknologi AOGS untuk peningkatan produktivitas tanaman dalam rangka pengabdian kepada masyarakat di Dusun Kricaan Mesir, Kelurahan Salam, Kecamatan Salam, Kabupaten Magelang, Jawa Tengah secara garis besar dapat disimpulkan seperti berikut.

- Jumlah petani yang ikut serta dalam pelatihan 30 orang dan jadi sasaran antara yang strategis dalam penyebaran teknologi AOGS hasil Penelitian dan Pengabdian Pada Masyarakat.

- Pengetahuan petani meningkat dengan adanya kajian ilmiah pengaruh teknologi AOGS yang ramah lingkungan untuk peningkatan produktivitas.
- Dari aspek proses, keterlibatan petani yang antusias dan semangat serta mampu memahami dan mengoperasikan alat secara benar.
- Dari aspek pendampingan, bermanfaat sebagai bagian dari kegiatan lanjutan dalam sekup yang lebih luas.
- Dari aspek hasil panen, produksi tanaman hortikultura meningkat.

### Saran

Beberapa himbauan dan saran sebagai pertimbangan pelaksanaan kegiatan pengabdian pada masyarakat di masa mendatang, yakni seperti berikut.

- Pencairan dana bisa tepat pada waktunya, sehingga kegiatan PPM dapat berjalan sebagaimana yang direncanakan.
- Perlu ada peningkatan pendanaan untuk pembuatan alat teknologi AOGS sehingga dapat digunakan oleh petani secara meluas.

### DAFTAR PUSTAKA

- Anwar, H. dan Iriani, E. 2004. *Kajian Perlakuan Benih Kedelai pada Hamparan Kaji Terap Sonic*

- Bloom di Kabupaten Demak.* Semarang: BPTP.
- Atkins, M.D. 1980. *Introduction to Insect Behaviour*. New York: Macmillan Publishing Co., Inc.
- Biotech News. 2003. *Brave New Waves, Special Report Tenth Anniversary Issue*; Countryside and Small Stock Journal, July-Aug. 2002, Creation Illustrated.
- Carlson, D. 2001. Black Engineer, Summer Sound Nutrition, "Will Music Eliminate World Hunger?", *Secrets of the Soil*, by Peter Tompkins and Christopher Bird, Harper & Row.
- Cram, J. R, Kasman G. 1997. *Introduction to Surface Electromyography*, Aspen Press, Gaithersburg MD.
- Collins, Mark R. 2001. *Spawning Aggregations of Recreationally Important Sciaenid Species in the Savannah Harbour: Spotted Seatrout *Cynoscion Nebulosus*, Red Drum *Sciaenops Ocellatus*, Weakfish *Cynoscion Regalis*, and Black Drum *Pogonias Cromis**, Callahan Bridget M., and Post William C., Final Report to Georgia Port Authority, South Carolina Department of Natural Resources, Marined Resources Research Institute.
- Coghlan A. 1994. Good Vibrations Give Plants Excitations; *New Scientist*. 28 May. p10.
- Iriani E. 2004. Verifikasi dan Peman-tapan Teknologi *Sonic Bloom* pada Cabai di Temanggung dan Padi Gogo di Blora, BPTP Jawa Tengah, dan lain-lain.
- Oliver, Paul. 2002. "Sonic Bloom: Music to Plants 'Stomata'?" *Countryside and Small Stock Journal*, Vol. 86, No. 4 July/Aug, pp.72-74.
- Haskell, P. T. 1964. "Sound Production". *The Physiology of Insecta*, Vol. 1, Academic Press, Inc., New York, pp. 563-608.
- Haskell, P. T. 1966. *Flight Behavior, Insect Behaviour*, Roy, *Entomol, Soc.* London Symposium 3, pp. 29-45.
- Hirose, A. & Lonngren, K.E. 1985. *Introduction to Wave Phenomena*. New York: John Willey & Sons.

- Jones, J. C. 1968. *'The Sexual Life of a Mosquito'*, T. Eisner and E. O. Wilson, *The Insect Scientific American*, 1977, W. H. Freeman and Company, Publisher, San Francisco, pp. 71-78.
- Kaminski, P. 1995. *'The Five Flower Formula'*, *Flower Essence Services*. Nevada City, CA.
- Kartasaputra, A.G. 1998. Pengantar Anatomi Tumbuh-tumbuhan, tentang Sel dan Jaringan. Jakarta: Bina Aksara.
- Lakitan, B. 1993. Dasar-dasar Fisiologi Tumbuhan. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Loveless, A.R. 1991. *Prinsip-prinsip Biologi Tumbuhan untuk daerah tropik dari Principles of Plant Biology for the Tropics oleh Kuswara Kartawinata*. Jakarta Gramedia Pustaka Utama.
- Myrberg, A.A. 1981. "Sound Communication and Interception in Fishes", W. Tavolga, A. N. Popper and R.R. Fay, *Hearing and Sound Communication in Fishes*". Spring-Verlag, New York, pp. 395-452
- Mankin, W. Richard. 1998. "Method of Acoustic Detection of Insect Pests in Soil, McCoy, W. Clayton, Flanders, L. Kathy". *Proceedings of Soil Science Society of America Conference on Agroacoustics, Third Symposium*". Nov. 3-6, Buoyoucos, MS.
- Mossop, Diana 1994, *'Look to the Vibration of Flowers for Peace of Mind, Happiness and Harmony'*. Energy Harmoniser International, NY.
- Moulton, J. M. 1960. "Swimming Sounds and the Schooling of Fishes". *Biological Bulletin*, 119, pp. 210-230.
- Nur Kadarisman. 2010. *Peningkatan Laju Pertumbuhan dan Produktivitas Tanaman Holtikultura melalui Spesifikasi Variabel Fisis Gelombang Akustik pada Pemupukan Daun (Efek frekuensi Bunyi)*.
- . 2010. *Rancang Bangun Audio Organic Growth System Melalui Spesifikasi Spektrum Bunyi Binatang Almhiah Sebagai Local Genius untuk Peningkat-*

- an Kualitas dan Produktivitas Tanaman Holtikultura.*
- , 2011. *Peningkatan Laju Pertumbuhan dan Produktivitas Tanaman Holtikultura melalui Variabel Fisis Gelombang Akustik pada Pemupukan Daun (Efek Keras Lemah Bunyi).*
- , 2012. *Peningkatan Laju Pertumbuhan dan Produktivitas Tanaman Holtikultura melalui Variabel Fisis Gelombang Akustik pada Pemupukan Daun (Teknologi Tepat Guna Audio Bioharmonik).*
- Pandey, S. N. dan B. K. Sinha. 1983. *Fisiologi Tumbuhan. Plant Physiology 3<sup>th</sup> Edition.* Oleh Agustinus Ngatijo. Yogyakarta.
- Philips, S. Lobel. 1992. "Sounds Produced by Spawning Fishes". *Environmental Biology of Fishes.* 33: pp. 351-358.
- Purwadaria, K. Hadi. 2001. "Sonic Bloom Resonance, a Friend in Silence". *Suara Merdeka*, June 15, 2002.