

**PENGARUH GELOMBANG AKUSTIK TERHADAP
PERTUMBUHAN ATAU PERKEMBANGAN SAWI HIJAU
(*Brassica rapa var. parachinensis L.*)**

Tesar Aditya¹, Eko Yuli Kristianto¹, Kukuh Oktavianus¹, Adita Sutresno^{1,2,*}

¹Progam Studi Pendidikan Fisika Fakultas Sains dan Matematika

²Progam Studi Fisika Fakultas Sains dan Matematika

Universitas Kristen Satya Wacana

Jln. Diponegoro No. 52-60 Salatiga

*Email: adita@staff.uksw.edu

**PENDAHULUAN
LATAR BELAKANG**

Kesuburan dan panen yang melimpah menjadi prioritas utama bagi bangsa Indonesia yang merupakan negara agraris dengan daerah pertanian yang luas. Pertumbuhan penduduk yang semakin meningkat ini tidak diiringi dengan jumlah produksi pangan maupun hasil pertanian yang cukup, hal ini disebabkan karena semakin berkurangnya lahan pertanian dan penggunaan pupuk yang kurang efektif serta harganya semakin mahal. Untuk itu, maka perlu adanya pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi untuk mendapatkan hasil pertanian dalam jangka waktu yang tidak terlalu lama, berkualitas baik, dan tidak berdampak negatif terhadap lingkungan serta terjangkau ketersediaannya dimasa yang akan datang.^[1]

Komoditas sayuran yang banyak diminati dan dikonsumsi oleh banyak orang adalah

sawi hijau (*Brassica rapa var. parachinensis L.*). Dari tahun ketahun permintaan sawi hijau semakin meningkat^[2]

Untuk memenuhi kebutuhan dan permintaan sayuran sawi yang semakin meningkat, maka diperlukan upaya-upaya untuk meningkatkan kualitas dan kuantitas produksi dan pendapatan petani sayuran sawi hijau. Salah satu teknologi pertanian yang dikembangkan untuk meningkatkan produksi pertanian adalah *sonic bloom*.^[3]

Pada tahun 1980, Dan Carlson dari Amerika Serikat mulai menyebarkan secara komersial tentang *sonic bloom*. *Sonic Bloom* merupakan teknologi baru yang memanfaatkan efek gelombang suara untuk meningkatkan pertumbuhan tanaman. Teknologi ini memanfaatkan suatu gelombang suara alami dengan frekuensi tinggi yang mampu merangsang mulut daun (stomata) supaya tetap terbuka saat

fotosintesis sehingga dapat meningkatkan laju dan efisiensi penyerapan pupuk yang bermanfaat bagi tanaman guna meningkatkan jumlah produksi dengan mutu yang lebih baik.^[1]

Sebagai contoh yaitu penelitian terhadap tanaman padi yang dilakukan oleh Yulianto (2006). Hasil penelitian yang dilakukan oleh Yulianto (2006)^[4] menunjukkan bahwa pemberian perlakuan 8 sampai 10 jam per hari dapat meningkatkan produksi padi hingga 24,36 % GKP dengan jumlah peningkatan 19,9% per meter persegi serta prosentase kekosongan biji berkurang hingga 10,0%. Kemudian Irianti, dkk (2005)^[5] juga melakukan penelitian tentang aplikasi *sonic bloom* pada tanaman kentang yang pemberian perlakuannya dilakukan pukul 06.00 hingga 14.00 pada setiap harinya dengan suhu kurang dari 30°C. Hasil dari penelitian Iriani, dkk (2005)^[5] menunjukan bahwa dengan pemberian nutrisi dan suara *sonic bloom* dapat memacu pertumbuhan tinggi tanaman kentang menjadi lebih cepat. Hal ini ditunjukkan dengan peningkatan produksi sebesar 24%, yaitu dari 15,8 ton/ha menjadi 19,6 ton/ha. Berdasarkan hasil-hasil penelitian di atas, kami melakukan penelitian dengan menggunakan tanaman sawi hijau (*Brassica rapa var. parachinensis L.*) sebagai obyek penelitian dan 2 jenis frekuensi musik yang di dasarkan pada spectrum suara garengpung (*cryptotymphana acuta*) sebagai perlakuan tanaman.

Metode penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Februari sampai bulan Mei tahun 2012 yang meliputi pembuatan rumah sawi, pengamatan pertumbuhan sawi dari penyemaian hingga panen. Penelitian ini berlokasi di jalan Patimura Km 2,8 Beringin, Salatiga yang bersuhu 18°C – 32°C. Dalam penelitian ini menggunakan rumah sawi yang berfungsi sebagai pengontrol kelembaban, intensitas cahaya, suhu dan untuk melindungi sawi dari gangguan hama.



Gambar 1 Rumah Sawi hijau



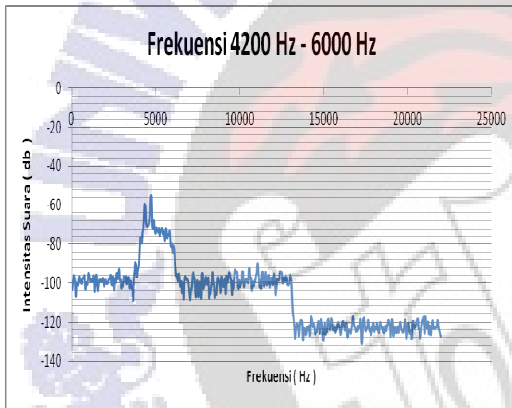
Gambar 2 Keadaan di dalam Rumah sawi

Bahan penelitian terdiri dari benih sawi hijau (*Brassica rapa var. parachinensis L.*) yang berasal dari Kursus Pertanian Taman Tani (KPTT) Salatiga. Untuk penanaman sawi menggunakan media tanam Talang, yang berjumlah 16 dengan masing-masing panjang 1 meter. Pada penelitian ini digunakan tanah subur dengan perbandingan tanah dan pupuk 2 : 1. Alat yang digunakan terdiri dari speaker mono dan Amplifier dengan daya 40 watt yang berfungsi untuk memaparkan suara musik ke tanaman sawi. sound level meter yang berguna untuk mengetahui keras lemahnya suara, jangka sorong (stainless Hardened = 20,0 inci) untuk mengukur panjang daun dan lebar daun, alat pengukur intensitas cahaya, pengukur Ph, pengukur kelembapan tanah, termometer dinding, timbangan digital (Kern Pcb 600-2) yang digunakan untuk mengukur berat tanaman hasil panen dan 1 unit notebook dilengkapi program adobe audition 3.0 yang digunakan untuk menganalisis frekuensi musik yang didasarkan pada sepektrum suara garengpung (*cryptotymphana acuta*), dengan frekuensi rendah (4200 Hz - 6000 Hz) dan frekuensi

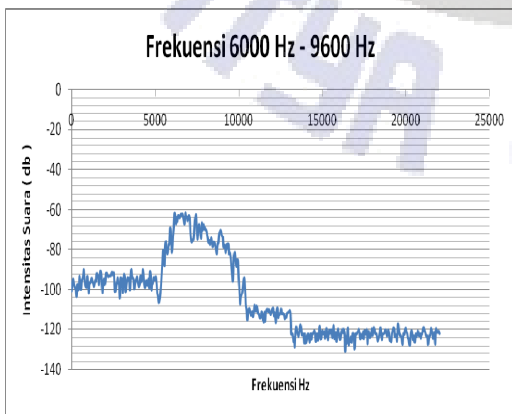
tinggi (6000 Hz - 9600 Hz), kemudian di ekstrak menjadi Mp3 file yang ditunjukkan pada pada gambar 3,4 dan 5.



Gambar 3. Karakteristik suara musik sebelum di analisis (43 Hz – 14000 Hz)



Gambar 4. Pemotongan frekuensi 4200 Hz – 6000 Hz untuk perlakuan tanaman



Gambar 5. Pemotongan frekuensi 6000 Hz -9600 Hz untuk perlakuan tanaman

Dalam penelitian ini dapat dibagi menjadi empat tahap yaitu penyemaian, pemeliharaan, pengukuran, dan panen. Pada proses penyemaian, semua benih mendapatkan perlakuan yang sama yaitu ditanam pada media tanam yang sama. Dari penyemaian benih hingga tumbuh rata-rata setinggi 5cm membutuhkan waktu 1 minggu. Setelah benih tumbuh, diambil masing-masing 6 bibit kemudian di tanam dalam talang dengan pemisahan 3 sampel yaitu sampel A dengan frekuensi 4200 Hz – 6000 Hz yang terdiri dari 6 talang, sampel B dengan frekuensi 6000 Hz – 9600 Hz yang terdiri dari 5 talang, dan sampel C tanpa perlakuan yang terdiri dari 5 talang.

Untuk penempatan posisi talang setiap nomor sampel selalu berubah setiap hari. Hal ini bertujuan supaya tanaman di setiap nomor sampel mendapatkan perlakuan yang sama ketika pemaparan musik (ditunjukkan seperti pada gambar 6)



Gambar 6. Posisi perlakuan sampel

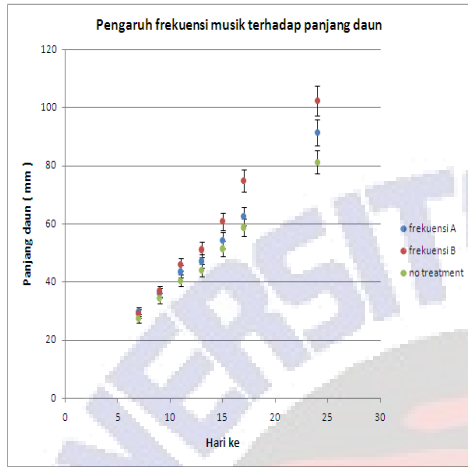
Selama masa pemeliharaan, tanaman disiram dua kali sehari yaitu pagi dan sore. Pada sampel A dan B di beri perlakuan pada pagi hari dengan durasi masing – masing selama 1 jam, di mana tanaman sedang melakukan fotosintesis.

Parameter yang diukur selama masa pemeliharaan adalah lebar daun dan panjang daun yang diukur dua hari sekali, sedangkan pada akhir masa panen ditambahkan pengukuran berat tanaman pada masing-masing sampel untuk dibandingkan.

Hasil dan Pembahasan

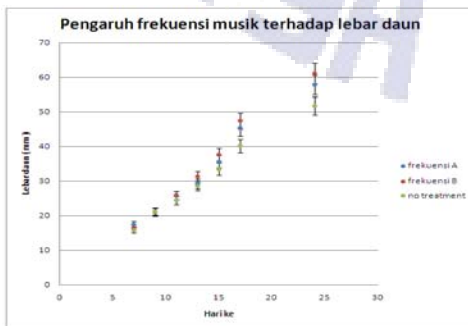
Pemeliharaan tanaman dilakukan selama 40 hari mulai dari penyemaian benih hingga panen. Data panjang dan lebar daun diambil

setiap 2 hari sekali. Hasil pengambilan data panjang dan lebar daun dapat dilihat pada gambar berikut :



Gambar 7. Grafik Panjang Daun

Pada grafik diatas menunjukkan penambahan panjang daun rata-rata setiap sampel. Pada minggu pertama dan kedua pertumbuhan panjang daun relatif sama, perbedaan mulai tampak pada minggu ke-3 di mana sampel B (frekuensi 6000 Hz – 9600 Hz) mengalami penambahan panjang daun yang paling pesat, diikuti oleh sampel A (frekuensi 4200 Hz – 9600 Hz) . Memasuki minggu ke-4 sampel B terlihat masih mengalami kenaikan yang begitu cepat dibandingkan dengan yang lain. Sedangkan pada sampel C (tanpa perlakuan) terlihat relatif stabil jauh tertinggal di banding dengan sampel A dan sampel B.

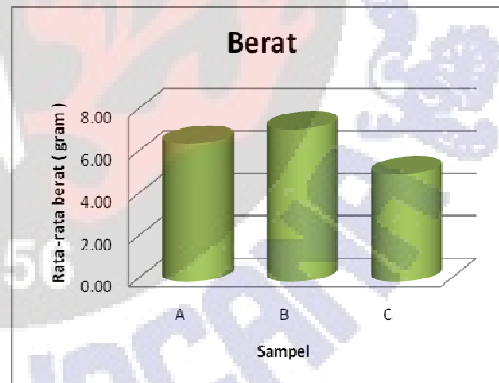


Gambar 8. Grafik Lebar daun

Secara umum dapat dilihat dari Gambar 8 bahwa pada saat dipanen, perubahan lebar daun sampel sebanding dengan panjangnya. Lebar daun sampel A dan B mengalami pertambahan paling tinggi pada minggu ke-3 dan ke 4 di banding dengan no treatment. Pertambahan lebar daun pada sampel C (tanpa perlakuan) sangat kecil dibandingkan dengan sampel lain yang diberi perlakuan. Sama seperti panjang daun, sampel B memiliki lebar daun paling besar dibandingkan sampel lainnya.

Dilihat dari panjang daun, sampel B dan A hampir sama pada saat panen. Hal ini mengindikasikan adanya pengaruh yang sama dari jenis frekuensi yang berbeda pada tanaman sawi. Sampel B diberi perlakuan musik dengan frekuensi 6000 Hz – 9600Hz, sampel A diberi perlakuan musik dengan rekuensi 4200 Hz - 6000 Hz.

Dilihat dari berat sawi setelah di panen dalam kondisi segar dapat dilihat pada Gambar 9



Gambar 9 Berat basah sampel

Gambar 9 menunjukkan rata-rata berat sampel paling besar adalah sampel B dengan pemberian perlakuan musik pada frekuensi 6000 Hz – 9600 Hz diikuti oleh sampel A (frekuensi 4200 Hz – 6000 Hz) dan sampel C (tanpa perlakuan). Dari hasil penelitian sebelumnya diketahui sampel B memiliki panjang daun berada pada urutan pertama dibanding dengan sampel A dan sampel C.

Pada penelitian yang kami lakukan jika dilihat dari kondisi lebar daun, panjang daun, dan berat hasil panen dimungkinkan masih bisa bertambah lagi. Tetapi karena kita memakai acuan bahwa pada umur 30 hari di hitung dari masa perkecambahan adalah masa panen maka kita mengambil langkah untuk segera memanennya. Dalam penelitian yang kami lakukan pada penggunaan media tanam sangat mempengaruhi pertumbuhan tanaman sawi. Penggunaan media tanam yaitu dengan menggunakan talang kurang memaksimalkan pertumbuhan sawi, sehingga mempengaruhi berat dari sawi hijau. Tetapi dalam penelitian ini kita mengetahui bahwa dengan penggunaan *sonic bloom* yang didasarkan pada spektrum suara garengpung (*cryptotymphana acuta*) yang memiliki frekuensi rendah berkisar 4200 Hz – 6000 Hz dan frekuensi tinggi 6000 Hz – 9600 Hz dapat mempengaruhi pertumbuhan dan hasil produktivitas tanaman sawi yang sangat signifikan di bandingkan dengan yang tidak di treatment. Dalam penelitian kami juga didapatkan bahwa sampel B yang di treatment dengan frekuensi 6000 Hz – 9600 Hz memberikan dampak yang lebih besar di bandingkan dengan frekuensi 4200 Hz – 6000 Hz dilihat dari panjang daun, lebar daun, dan hasil produktivitas tanaman sawi yang menduduki peringkat pertama dari sampel yang lain.

Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat ditarik dari hasil penelitian ini antara lain adalah:

1. Tanaman yang diberi perlakuan frekuensi tinggi (6000 Hz – 9600 Hz) memiliki panjang daun dan berat hasil panen yang lebih baik dibandingkan frekuensi rendah (4200 Hz – 9600 Hz) dan sampel yang tanpa perlakuan. Sedangkan untuk lebar daun antara frekuensi tinggi dan rendah hampir sama, akan tetapi lebih baik dibandingkan sampel yang tanpa perlakuan.

2. Hasil pemaparan suara musik yang didasarkan pada spektrum suara garengpung (*cryptotymphana acuta*) dengan pembagian frekuensi 4200 Hz – 6000 Hz dan frekuensi 6000 Hz – 9600 Hz dapat mengoptimalkan pertumbuhan tanaman sawi hijau (*Brassica rapa var. parachinensis* L.)

Saran

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan dapat dikemukakan saran sebagai berikut:

1. Bagi penelitian mendatang, disarankan untuk menggunakan tempat media tanam yang lebih luas sehingga lebih mengoptimalkan pertumbuhan dan produktivitas tanaman sawi.
2. Mengingat konsep ini menggunakan teknologi tinggi, yang masih dalam taraf ujicoba sehingga masih perlu dioptimalkan pengaplikasiannya kepada kelompok tani lainnya dengan proses yang gampang sehingga sasaran dari penerapan teknologi ini dapat terealisasi dengan efektif.

Referensi

1. Yeni Widyawati, Nur Kadarisman, dan Agus Purwanto. Pengaruh Suara “ Garengpung “ (*Dundubia manifera*) Termanipulasi pada *peak* frekuensi (6,07±0,04) 103 Hz Terhadap Pertumbuhan dan Produktivitas Tanaman Kacang Dieng (*Vicia faba Linn*), Prosiding Seminar Nasional Penelitian, Pendidikan dan Penerapan MIPA, Fakultas MIPA Universitas Negeri Yogyakarta, 14 Mei 2011.
2. I Ketut Kariada dan I Made Sukadana No. Agdex : 253 dan 262/20 No. Seri : 14/Sayuran/2000/Nopember 2000.
3. Puji Kuswanti, Triana Susanti, Adita Sutresno. Pengaruh Berbagai Jenis Musik Pada Pertumbuhan Sawi Hijau (*Brassica Juncea*), Prosiding Seminar

Nasional Sains dan Pendidikan Sains VI, UKSW, 2011.

4. Yulianto. (2006). *Sonic Bloom* Sebagai Alternatif Teknologi Terobosan untuk Meningkatkan Produktivitas Padi. *Agribisnis* Vol. 8 No. 2. 2006. Hal. 87 – 90.
5. Irianti, Endang, Abdul Choliq, Yulianto, Tri Reni P, Aris M. (2005) Kaji Terap Teknologi Sonic Bloom pada Tanaman Kentang untuk Produksi Benih. *Buletin Pertanian dan Peternakan*. Vol. 6 No. 11. 2005. Hal. 7 – 15.

