

Utilization of Sonic Bloom Technology as An Effort to Improve The Productivity of Pakcoy (*Brassica rapa* L.) Cultivation in The Vila Pasir Mas Taruna Tani Group

Dea Helmalia Putri^{1*}, Fitra Syawal Harahap¹, Hilwa Walida¹, Dini Hariyati Adam¹

¹Program Studi Agroteknologi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Labuhanbatu, Sumatera Utara, Indonesia

Article History

Received : November 28th, 2024

Revised : December 20th, 2024

Accepted : December 18th, 2024

*Corresponding Author:

Dea Helmalia Putri,

Program Studi Agroteknologi,
Fakultas Sains dan Teknologi,
Universitas Labuhanbatu,
Sumatera Utara, Indonesia.

Email:

deahemaliaputri@gmail.com

Abstract: The pak choy plant is a plant that has a very easy method of cultivation. The pak choy plant is also one of the vegetables that is often developed by hydroponic farmers because many people like to eat pak choy so this plant is one of the people's favorites. The aim of community service (PKM) is that the community is expected. Efforts to increase the productivity of pak choy continue to be made because this plant has quite high economic value and market interest. This service uses the lecture method, namely by conveying information and knowledge orally using power points. By using Sonic Bloom technology on Pakcoy plants, you can stimulate the opening of the stomata, thereby influencing the movement of carbon dioxide around the plant, thereby influencing the absorption of carbon dioxide around the leaves and more importantly using high frequency and organic sound waves. nutrients, which are proven to grow plants better to increase their productivity. By implementing this community service program, the Karang Taruna Tani Pasir Mas Group Partners will be able to provide knowledge in cultivating vegetables using Sonic Bloom technology. And based on this report, it can be concluded that Sonic Bloom treatment using the sound of the Al Quran can produce plant height, number of leaves, production weight and weight of basal roots and dry roots in bok choy plants because the sound is given using a high frequency. can stimulate the leaf mouth (somata) to remain open.

Keywords: Sonic Bloom Technology; Productivity; Cultivation; Pakcoy Plant;

Pendahuluan

Pertanian salah satu sektor yang sangat penting bagi masyarakat Indonesia. Sektor pertanian sendiri sebagai sumber penghasilan bagi beberapa masyarakat, karena sebagian besar di Indonesia adalah lahan pertanian. Biasanya para petani menggunakan tanah sebagai media (Umarie *et al.*, 2020). Salah satu komoditas pertanian yang mempunyai posisi penting adalah hortikultura. Hortikultura dipandang sebagai produk pertanian yang masih mempunyai potensi untuk dikembangkan. Komoditas hortikultura di Indonesia masih sangat beragam, terdiri dari sayuran, buah-buahan, tanaman hias dan tanaman obat (Alam

et al., 2021). Komoditas pertanian dan perkebunan seperti pakcoy masih kurang padahal sayuran tersebut merupakan salah satu sayuran yang memiliki berbagai macam kandungan gizi yang memberikan manfaat bagi kesehatan dan juga minat masyarakat terhadap sayuran tersebut sangat tinggi (Mardilla & Pratiwi, 2021).

Kegiatan pengabdian ini dilaksanakan bersama Kelompok Karang Taruna Tani Pasir Mas yang berdomisili di Kelurahan Urung Kompas Labuhanbatu telah terbentuk sejak tahun 2020 yang diketuai oleh Bapak Eko Budi dengan jumlah anggota sebanyak 25 orang. Kelompok ini dibentuk dengan tujuan untuk ikut serta melaksanakan program pemerintah

dibidang pertanian, dengan salah satu budidaya tanaman pakcoy. Jenis sayuran ini dapat dengan mudah ditemukan hampir disemua tempat di Indonesia. Menurut (Murti & Nur'aini, 2023), pakcoy memiliki nilai gizi yang tinggi, pakcoy berpotensi menjadi pemasok mineral penting yang dibutuhkan tubuh. Pakcoy dapat meredakan gatal pada tenggorokan orang yang batuk, memperlancar pencernaan, dan mencegah kanker karena kandungan serat pakchoy (Herdhiansyah, 2022).

Tanaman pakcoy adalah tanaman yang mempunyai cara dalam budidayanya yang sangat mudah, tanaman pakcoy juga adalah salah satu sayuran yang banyak dikembangkan oleh petani hidroponik karena banyak masyarakat yang gemar mengonsumsi pakcoy sehingga tanaman ini salah satu yang menjadi favorit di masyarakat (Malik, 2021). Upaya peningkatan produksi pakcoy terus dilakukan karena tanaman ini memiliki nilai ekonomi yang cukup tinggi, manfaat kesehatan dan permintaan pasar yang terus meningkat (Kawuwung *et al.*, 2023). Tanaman pakcoy mengandung nutrisi yang diperlukan tubuh. Kandungan betakaroten pada pakcoy dapat mencegah katarak (Efriyadi, 2018) Selain tinggi betakaroten, pakcoy juga mengandung banyak nutrisi seperti protein, sodium, vitamin A dan C (Nooraini, 2020).

Proses pada penanam sawi pakcoy menggunakan suara murottal Al Qur'an menggunakan speaker murottal al Qur'an dengan frekuensi kurang lebih 600 selama 30 menit setiap pikul 09:00 wib dan 16:00 wib. Murottal adalah rekaman suara Al Qur'an yang dilagukan oleh seorang qari atau pembaca Al Qur'an. Murottal juga dapat diartikan sebagai lantunan ayat suci Al Qur'an yang direkam dan diperdengarkan dengan tempo yang lambat dan harmonis (Aprilini *et al.*, 2019). Paparan murottal al-Qur'an terhadap tanaman dapat memberikan hasil terbaik pada nilai rerata tinggi tanaman, luas daun dan panjang akar bayam merah. Hal ini karena getaran atau gelombang yang dihasilkan oleh suara murottal diduga mampu mengubah aktivitas metabolisme sel sehingga memungkinkan sel melakukan transfer senyawa seperti asam amino dan ATP (Maghfiroh *et al.*, 2024)

Penerapan Teknologi selama 30 menit pada saat pagi dan sore hari. Penerapan

teknologi sonic bloom berpengaruh terhadap pertumbuhan tinggi tanaman, jumlah daun, panjang daun, lebar daun, luas daun dan berat panen tanaman sawi hijau (*Brassica juncea* L.) (Putri *et al.*, 2021)

Gelombang suara yang dihasilkan oleh musik dapat merangsang pembukaan stomata dan mempengaruhi gerakan karbondioksida di sekitar tanaman sehingga dapat mempengaruhi penyerapan karbondioksida di sekitar daun (Prasetyo & Lazuardi, 2017). Pemaparan gelombang suara dengan intensitas bunyi yang berbeda mampu meningkatkan lebar pembukaan stomata dibandingkan dengan kontrol (Pujiwati & Sugiarto, 2018)

Tujuan

Tujuan dari pengabdian kepada masyarakat (PKM) ini adalah agar masyarakat diharapkan. Upaya peningkatan produktivitas pakcoy terus dilakukan karena tanaman ini mempunyai nilai ekonomi dan minat pasar yang cukup tinggi

Manfaat

Manfaat pengabdian ini sebagai sumber informasi bagi para petani untuk melakukan budidaya tanaman pakcoy dengan menggunakan teknologi *sonic bloom* dan memanfaatkan lahan yang sempit menggunakan rak vertikutur.

Bahan dan Metode

Waktu dan Tempat

Pengabdian ini dilaksanakan di Kelompok Karang Taruna Tani Pasir Mas yang berdomisili di Kelurahan Urung Kompas kecamatan Rantau Selatan Kabupaten Labuhanbatu pada 25 Agustus – 30 Oktober 2024.

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah pipa vertikutur, Kompor, botol kaca, Gas portable, sekop, murottal Qur'an, mp3 Player, Handspyear, Kertas label, Penggaris kamera HP. Bahan yang digunakan dalam pengabdian ini adalah benih pakcoy, Tanah topsoil, dan sekam.

Metode Pengabdian

Metode yang digunakan dalam sosialisasi ini adalah metode partisipatif melalui penyampaian materi atau ceramah (Busyaeri *et al.*, 2016). Metode ceramah yaitu menyampaikan informasi dan pengetahuan

secara lisan (Hidayat, 2022) dengan menggunakan power point. Selain menyampaikan materi, dilakukan diskusi dan sesi tanya jawab dengan mitra yang terlibat dalam kegiatan ini. Materi yang disajikan berkaitan tentang budidaya tanaman menggunakan teknologi sonic bloom.

Hasil dan Pembahasan

Pengertian Tentang Teknologi Sonic Bloom

Sebelum dilakukan pelatihan bagaimana pemanfaatan teknologi sonic bloom pada tanaman sayuran, para anggota tim PKM melakukan kegiatan sosialisasi kepada para mitra terlebih dahulu tentang apa yang dimaksud dengan teknologi sonic bloom. Teknologi sonic bloom merupakan perangsangan pembukaan stomata lebih besar menggunakan gelombang suara berfrekuensi tinggi dan nutrisi organik, yang di tunjukan untuk bertumbuhan tanaman yang lebih baik guna meningkatkan produktivitasnya (Ir Istirochah Pujiwati, 2023).

Sosialisasi dilakukan melalui pemaparan materi dengan menggunakan power point yang disampaikan oleh anggota tim, kegiatan ini diikuti oleh mitra dengan rasa ingin tahu dengan berbagai pertanyaan yang disampaikan, seperti terlihat pada Gambar 1 di bawah ini.



Gambar 1. Sosialisasi Pemanfaatan teknologi *sonic bloom*

Setelah dilakukan sosialisasi sebagai bahan evaluasi guna mengukur tingkat pemahaman, pengetahuan dan minat mitra untuk pemanfaatan teknologi sonic bloom pada budidaya tanaman sayuran (Asfiati *et al.*, 2023) dilakukan pre-test setelah kegiatan pengabdian

kepada masyarakat selesai dilakukan. Metode pre-test yang digunakan adalah memberikan angket kepada mitra yang berisi beberapa pertanyaan.

Rata-rata Mitra sebagai mitra pengabdian kepada masyarakat belum pernah mendengar tentang sonic bloom dan sebaliknya ada juga sebagian Mitra yang sudah mengetahui tentang budidaya tanaman sebelum dilakukannya kegiatan sosialisasi terdapat pemahaman mitra sebanyak 13%, pengetahuan mitra 18% dan minat mitra 95 % kemudian Setelah mengikuti sosialisasi dan pelatihan dari tim pengabdian Universitas Labuhanbatu terjadi peningkatan pemahaman dan pengetahuan mitra tentang sonic bloom terdapat bahwasanya 80% pengetahuan mitra terdapat 98% dan 100% mitra sangat berminat untuk melakukan budidaya tanaman dengan pemanfaatan teknologi sonic bloom.

Budidaya tanaman pakcoy (*Brassica chinensis L.*)

Benih yang mengambang sebaiknya dibuang sehingga yang digunakan hanya benih yang tenggelam, Setiap perlubang diisi sebanyak 2-3 benih. Ketika benih mulai berkecambah Semprotkan air 1-2 kali sehari bila medianya kering. Benih mulai bertunas dalam



waktu 3 – 5 hari.

Gambar 2. Pembuatan Rak vertikultur oleh mitra

Tahap pertama adalah Pembuatan rak vertikultur menggunakan pipa paralon di potong menjadi 3 bagian kemudian dilubangin dengan jarak 20 cm. lubang dibuat sebanyak 4 sisi pipa sehingga mendapatkan 7 lubang tanam/ sisi pipa dan 26 lubang tanam. Pipa yang sudah di tandai disungkit menggunakan botol kaca yang

pipanya sudah dipanaskan. Setelah mitra melakukan pembuatan rak vertikultur, dilanjutkan dengan pengisian media tanam, penanaman, dan pemasangan teknologi *sonic bloom* dilakukan dengan bersama-sama. Pertumbuhan pakcoy lebih baik pada vertikultur dibandingkan di lahan kebun pertanian pada umumnya. Tanaman caisim lebih banyak dipilih sebagai tanaman di teknik penanaman vertikultur (Noviana et al., 2021)



Gambar 3. Pengisian media tanam oleh Mitra

Tahap Kedua adalah penanaman. Benih yang ditanam yaitu berupa benih pakcoy dengan jarak yang seragam untuk memastikan pertumbuhan yang optimal. Setelah tanaman mencapai tahap pertumbuhan awal (daun pertama berkembang sempurna), budidaya tanam ini dipadu dengan menggunakan teknologi *sonic bloom*. Penerapan teknologi *sonic bloom* dilakukan dengan memutar murotal Al-Qur'an menggunakan speaker selama 30 menit setiap pukul 09.00 wib dan 16.00 wib.



Gambar 4. Proses penyemproran sekaligus menghidupkan murotal qur'an

Tahap ketiga adalah pemeliharaan

tanaman. Tanaman dipelihara secara rutin dengan penyiraman, pemupukan, dan penyiangan gulma untuk memastikan kondisi optimal bagi pertumbuhan. Selain media tanam, faktor lain yang sama pentingnya untuk menunjang keberhasilan budidaya suatu tanaman adalah air. Air memiliki peran penting karena fungsi air pada tanaman yaitu membantu melarutkan unsur hara pada tanah/media tanam supaya akar tanaman lebih mudah menyerapnya (Nugroho & Setiawan, 2022). Tanaman pakcoy perlu disiram sebanyak 2 kali sehari pada waktu pagi dan sore hari dan diletakan di tempat yang cukup dengan sinar matahari serta di iringin dengan murotal Al- Qur'an selama 30 menit saat penyiraman.



Gambar 5. Proses pengukuran tinggi tanaman dan jumlah

Tahap ke empat adalah pengamatan. Parameter yang diamati meliputi tinggi tanaman, jumlah daun, dan berat hasil panen. Pengamatan dilakukan secara berkala, biasanya setiap minggu, hingga tanaman mencapai usia panen. data yang diperoleh dicatat dengan cermat untuk mendokumentasikan hasil setiap perlakuan. Hasil penelitian ini digunakan untuk mengevaluasi efektivitas teknologi *sonic bloom* dalam meningkatkan produktivitas pakcoy. Tinggi tanaman di ukur dari permukaan media tumbuh hingga ujung tertinggi daun yang tegak lurus permukaan tanah. Pengukuran dilakukan menggunakan penggaris dan kertas dan Jumlah

daun dihitung bersamaan dengan mengukur panjang daun setiap 1 minggu sekali. Daun yang dihitung adalah daun yang dalam kondisi masih melekat pada batangnya, hasilnya dirata-ratakan untuk setiap perlakuan.



Gambar 6. Ketua Tim PKM dan Mitra melakukan proses panen

Tahap kelima adalah Panen. Pemanenan dilakukan setelah pakcoy berumur kurang lebih 35 hari setelah tanam. Pemanenan dilakukan pada semua tanaman secara bersamaan dengan mencabut sampai akar pakcoy.

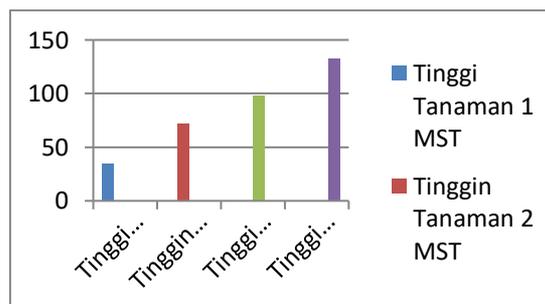


Gambar 7. Proses Penimbangan pakcoy setelah panen

Tahap terakhir adalah penimbangan hasil panen. pakcoy yang telah di panen para anggota tim dan mitra melakukan proses penimbangan berat produksi dan berat akar basah yang sudah di pisahkan dan di bersihkan menggunakan air, agar tanah yang melekat di akar mudah dibersihkan. Dari hasil panen yang sudah diperoleh dari tanam pakcoy dibagikan kepada para mitra.

Tabel 1. Hasil pengukuran tinggi tanaman (cm)

KODE SAMPL E	TINGGI TANAM AN 1 MST	TINGGI TANAM AN 2 MST	TINGGI TANAM AN 3 MST	TINGGI TANAM AN 4 MST
P0 1	4,435	4,045	7,727	9,545
PO 2	2,951	4,864	8,045	9,818
P1	3,538	7,077	12,764	14,654
P2	5,500	9,423	12,200	14,038
P3	5,346	10,000	12,038	14,154
P4	3,371	6,038	8,885	11,308
P5	2,308	5,154	7,846	12,538
P6	2,577	5,423	7,846	11,808
P7	3,115	8,115	8,654	15,500
P8	3,115	8,231	10,885	15,000
P9	3,077	6,846	9,308	12,077
P10	2,462	5,731	7,692	11,423
TOTAL	34,409	72,038	98,118	132,5



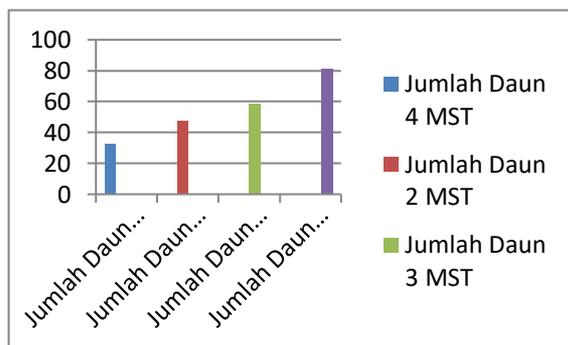
Gambar 8. Diagram pengukuran tinggi tanaman

Hasil data diatas didapatkan berdasarkan pengamatan yang dilakukan selama 35 hari setelah tanam. Paramenter yang diamati diantaranya yaitu Tinggi tanaman, banyak daun, berat akar kering, berat produksi dan berat akar basah. Penelitian dilakukan setiap hari yang mana di mulai dari tanggal 25 agustus – 30 Oktober 2024. Tabel 1 terdapat dalam 10 batang tanaman pakcoy didapatkan tinggi tanaman 1 MST dengan jumlah 34,409 cm, 2 MST 72,038 cm, 3 MST 98,118 cm, 4 MST 132,5. Dari hasil pengamatan yang diperoleh terlihat bahwa tinggi tanaman untuk tiap bibit pakcoy yang di tanam terus mengalami peningkatan hingga minggu ke empat. Hal tersebut juga menandakan bahwa tanaman mendapatkan nutrisi yang cukup komposisi pada media tanam yang digunakan sekam padi dan tanah topsoil (Savitri, 2021).

Selain media tanam ada faktor lain yang mempengaruhi waktu penyiraman dan menggunakan suara murottal qur'an. Penyiraman dilakukan sebanyak 2 kali sehari pada pukul 09:00 WIB dan 16:00 WIB diiringin suara ngaji melalui speaker dan tanaman di tempatkan yang terjangkau dari cahaya matahari. Meskipun dari data yang diperoleh dapat terlihat bahwa tinggi tanaman dan jumlah daun untuk tiap bibit pakcoy di tanam terus mengalami peningkatan hingga minggu ke empat rata rata terlihat bahwa tidak semua bibit pakcoy menunjukkan hasil yang baik dan merata di sebabkan karena kedalaman saat penanaman berbeda (Magfiroh *et al.*, 2024).

Tabel 2. Jumlah Penghitungan banyak daun

KODE SAMPLE	JUMLAH DAUN 1 MST	JUMLAH DAUN 2 MST	JUMLAH DAUN 3 MST	JUMLAH DAUN 4 MST
P0 1	2,727	3,818	5,909	7,864
PO 2	3,227	3,273	5,273	7,636
P1	3,500	5,154	6,385	9,308
P2	3,846	5,962	5,538	8,269
P3	3,462	5,423	6,077	8,269
P4	2,962	4,269	5,385	7,038
P5	3,500	4,231	5,577	7,731
P6	3,269	4,000	5,462	7,615
P7	3,038	4,385	5,346	9,038
P8	3,077	4,692	6,538	9,077
P9	3,192	5,000	6,038	7,731
P10	3,077	4,154	6,000	7,423
TOTAL	32,923	47,27	58,346	81,499



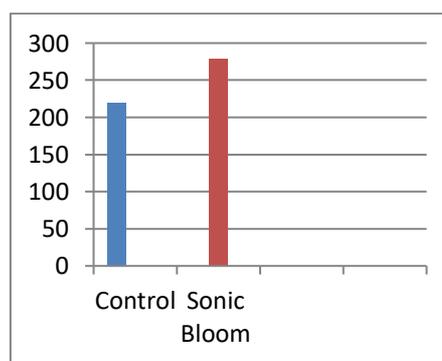
Gambar 9. Diagram Penghitungan jumlah daun

Hasil analisis ragam menunjukkan menunjukkan bahwa adanya interaksi Perlakuan suara murottal Al- qur'an memberikan banyak daun semangkin meningkat diduga karena suara

yang dihasilkan dari suara murottal Al Qur'an memberikan efek getaran pada sel-sel penjaga penjaga disekitaran daun. Tabel 2 Juga menunjukkan bahwa perlakuan teknologi sonic bloom mampu meningkatkan pembukaan stomata daun tanaman pakcoy (Nio *et al.*, 2021). Dan rata-rata jumlah daun yang lebih rendah dapat diakibatkan oleh kurang asupan nutrisi, adanya cekaman lingkungan seperti kekeringan atau serangan hama, serta pengolahan yang kurang optimal (Iriany, 2021). Hal ini menunjukkan bahwa kondisi pertumbuhan bervariasi dapat mempengaruhi perkembangan daun pada setiap tanaman.

Tabel 3. Produksi tanaman pakcoy saat panen

KODE SAMPLE	BERAT PRODUKSI (gr)
PO 1	152
PO 2	285
P1	485
P2	540
P3	470
P4	100
P5	110
P6	100
P7	350
P8	360
P9	210
P10	60
TOTAL	2785



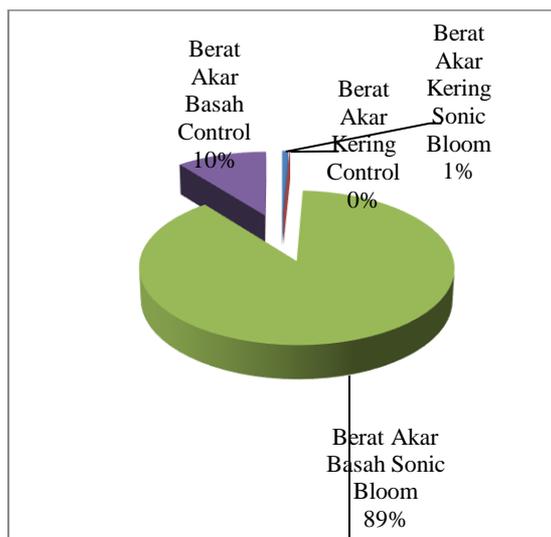
Gambar 9. Diagram produksi

Berdasarkan tabel diatas terdapat dalam 10 pipa yang menghasilkan produksi menggunakan teknologi *sonic bloom* sebanyak 278,5 gr dan 218,5 gr tanpa menggunakan

teknologi sonic bloom. Terjadinya perbedaan antara menggunakan teknologi *sonic bloom* dengan control di karena kan pengaruhnya suara murottal qur'an sangat berpengaruh terhadap tanaman pakcoy karena memiliki manfaat yang baik untuk produksi tanaman (Wahyudi, 2021).

Tabel 4. Rataan berat kering dan berat basah akar pakcoy

Kode Sample	Berat Akar Kering (gr)	Berat Akar Basah (gr)
P0 1	0,076	13
PO 2	0,134	21
P1	0,180	39
P2	0,324	45,45
P3	0,213	36
P4	0,295	31
P5	0,412	21
P6	0,139	19
P7	0,150	26
P8	0,430	27
P9	0,213	33
P10	0,038	7
TOTAL	2,394	284,451



Gambar 10. Diagram berat kering dan berat basah akar pakcoy

Dalam 10 batang tanaman pakcoy didapatkan berat basah sebanyak 284,451 gr di timbang dengan timbangan elektrik dan akar yang sudah di bersihkan dari tanah dan 2,394 berat kering yang sudah di timbang setelah di

keringkan selama kurang lebih 24 jam dengan suhu 105°C. (Handayani *et al.*, 2022) dalam penelitiannya menyatakan bahwa pemberian paparan suara pada tanaman dapat meningkatkan pertumbuhan sel pada primordial daun dan meristem pucuk apeks, sehingga berat basah tanaman bayam merah meningkat. Terjadinya berat kering yang rendah kemungkinan disebabkan oleh kurang nutrisi, kondisi yang kurang mendukung (seperti kekurangan air dan pencahayaan), atau adanya cekaman biotik seperti terserang hama atau penyakit (Panunggul *et al.*, 2023). Hal ini menunjukkan bahwa perbedaan kondisi budidaya secara langsung mempengaruhi hasil akhir berat basah dan kering tanaman.

Kesimpulan

Dengan terlaksananya program kegiatan pengabdian kepada masyarakat dapat memberikan pengetahuan bagi Mitra Kelompok Karang Taruna Tani Pasir Mas untuk budidaya tanaman sayuran dengan memanfaatkan teknologi sonic bloom. Dan berdasarkan laporan ini dapat disimpulkan bahwasanya perlakuan sonic bloom dengan menggunakan suara murottal qur'an dapat menghasilkan tinggi tanaman, jumlah daun, berat produksi dan berat akar besar serta akar kering pada tanaman pakcoy karena pemberian suara dengan menggunakan frekuensi tinggi dapat merangsang mulut daun (somata) agar tetap terbuka.

Ucapan Terima Kasih

Tim Penulis Mengucapkan terima kasih Kepada Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, Dan Teknologi. Direktorat Riset, Teknologi dan Pengabdian Kepada Masyarakat (DRTPM) Nomor 0609/E5/PG.02.00/2024 tanggal 15 juli 2024 Program Pengabdian Kepada Masyarakat Tahap Kedua Anggaran 2024. Tim Penulis Mengucapkan Terimakasih Kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat (LPPM) Universitas Labuhanbatu yang mefasilitasi kegiatan pengabdian ini selanjutnya Tim Penulis Mengucapkan Kepada Mitra Kelompok Karang Taruna Tani Villa Pasir Mas Lingkungan Graha Kelurahan Urung Kompas.

Referensi

- Alam, M. C., Utomo, B., Siregar, A. F., & Santoso, M. A. (2021). Analysis Supply Chain Management of Organic Pakcoy. *JASc (Journal of Agribusiness Sciences)*, 4(2), 78–87.
- Aprilini, M., Mansyur, A. Y., & Ridfah, A. (2019). Efektivitas mendengarkan murottal Al-Quran dalam menurunkan tingkat insomnia pada mahasiswa. *Psikis: Jurnal Psikologi Islami*, 5(2), 146–154.
- Busyaeri, A., Udin, T., & Zaenudin, A. (2016). Pengaruh penggunaan video pembelajaran terhadap peningkatan hasil belajar mapel IPA di MIN Kroya Cirebon. *Al Ibtida: Jurnal Pendidikan Guru MI*, 3(1).
- Efriyadi, O. (2018). Pengaruh Perbedaan Jenis Media Tanam Hidroponik Terhadap Pertumbuhan Pakcoy (*Brassica rapa*) dan Kangkung (*Ipomoea aquatic*). *Prosiding University Research Colloquium*, 675–681.
- Handayani, R. S., Usnawiyah, U., Hafifah, H., & Suhendra, M. (2022). Pertumbuhan dan hasil tanaman pakcoy (*Brassica rapa L.*) Akibat perlakuan teknologi sonic bloom dan air cucian beras. *Jurnal Agronida*, 8(2), 68–74.
- Herdhiansyah, D. (2022). *Rancangan Usaha Agribisnis Hidroponik*. Penerbit NEM.
- Hidayat, D. F. (2022). Desain Metode Ceramah Dalam Pembelajaran Pendidikan Agama Islam. *INOVATIF: Jurnal Penelitian Pendidikan, Agama, Dan Kebudayaan*, 8(2), 356–371.
- Iriany, A. (2021). *MONOGRAF Budidaya Sayuran Di Daerah Pesisir Pantai Dengan Teknologi Hidroponik*. UMMPress.
- Kawuwung, S., Wurarah, M., & Gedoan, S. P. (2023). The Effect of Organic Fertilizer from Coconut Flour Factory Waste on the Growth of Pakcoy (*Brassica chinensis L.*) Plants Experiencing Water Stress. *Jurnal Biologi Tropis*, 23(2), 522–530.
- Maghfiroh, I., Yuwono, T. A., & Lestari, H. A. (2024). Pengaruh Sonic Bloom Menggunakan Murottal Al-Qur'an dan Musik Klasik terhadap Pertumbuhan Tanaman Bayam Hijau (*Amaranthus tricolor*) dengan Hidroponik Sistem Sumbu (WICK). *Journal Agriculture And Biosystem Engineering In Tropic (J-ABET)*, 3(1), 1–12.
- Malik, A. (2021). *Pengaturan Nilai Nutrisi Ideal Untuk Tanaman Pakcoy Pada Perkebunan Hidroponik Dengan Sistem Dft Menggunakan Kontrol Fuzzy Logic*. Universitas Komputer Indonesia.
- Mardilla, M., & Pratiwi, A. (2021). Budidaya Tanaman Pakcoy (*Brassica Rapa Subsp. Chinensis*) Dengan Teknik Vertikultur Pada Lahan Sempit Di Kelurahan Penaraga Kecamatan Raba Kota Bima. *Jurnal Pengabdian Magister Pendidikan IPA*, 4(1).
- Murti, F. A., & Nur'aini, H. (2023). Pengaruh Teknik Penyimpanan Terhadap Mutu Pakcoy (*Brassica rapa L.*) Serta Konsentrasi Pakcoy Terhadap Sifat Fisik Dan Sensoris Jus Panas (Pakcoy Nanas). *Jurnal Multidisiplin Dehasen (MUDE)*, 2(2), 277–286.
- Mutryarny, E., & Lidar, S. (2018). Respon tanaman pakcoy (*Brassica rapa L.*) akibat pemberian zat pengatur tumbuh hormonik. *Jurnal Ilmiah Pertanian*, 14(2), 29–34.
- Nio, S. A., Rumbay, J. A., Anggini, P. S., Supit, P. S. L., & Ludong, D. P. M. (2021). Potensi metode sonic bloom untuk meningkatkan pertumbuhan tanaman. *Jurnal MIPA*, 10(2), 76–80.
- Nooraini, G. H. R. Z. (2020). *Pengaruh Penggunaan Jenis Mulsa Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Pakcoy (brassica rapa L.)*. Universitas Siliwangi.
- Noviana, G., Ardiani, F., & Astuti, Y. T. M. (2021). Budidaya caisim dan pakcoy teknik vertikultur dalam rangka peningkatan kemandirian pangan. *Jurnal Ilmiah Pangabdhi*, 7(2), 86–88.
- Nugroho, C. A., & Setiawan, A. W. (2022). Pengaruh frekuensi penyiraman dan volume air terhadap pertumbuhan tanaman sawi pakcoy pada media tanam campuran arang sekam dan pupuk kandang. *AGRIUM: Jurnal Ilmu Pertanian*, 25(1), 12–23.
- Panunggul, V. B., Yusra, S., Khaerana, K., Tuhuteru, S., Fahmi, D. A., Laeshita, P., Rachmawati, N. F., Putranto, A. H., Ibrahim, E., & Kamarudin, A. P. (2023). *Pengantar Ilmu Pertanian*. Penerbit

Widina.

- Prasetyo, J., & Lazuardi, I. B. (2017). Pemaparan Teknologi Sonic Bloom Dengan Pemanfaatan Jenis Musik Terhadap Pertumbuhan Vegetatif Tanaman Selada Krop (*Lactuca Sativa L.*). *Jurnal Keteknikan Pertanian Tropis Dan Biosistem*, 5(2), 178–188.
- Pujiwati, I., & Sugiarto, S. (2018). Pengaruh Intensitas Bunyi terhadap Pembukaan Stomata, Pertumbuhan dan Hasil Kedelai (*Glycine Max (L.) Merril*) Melalui Aplikasi Sonic Bloom. *Folium: Jurnal Ilmu Pertanian*, 2(2), 1–10.
- Savitri, E. A. (2021). *PENGARUH APLIKASI BIOCHAR SEKAM PADI DAN TRICHOKOMPOS TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL BUDIDAYA TANAMAN PAKCOY (Brassica rapa L.)*.
- Tripama, B., & Yahya, M. R. (2018). Respon konsentrasi nutrisi hidroponik terhadap tiga jenis tanaman sawi (*Brassica juncea L.*). *Agritrop: Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian (Journal of Agricultural Science)*, 16(2), 237–249.
- Umarie, I., Oktarina, O., & Ningrum, S. D. (2020). Respon Berbagai Varietas Pakcoy (*Brassica rapa Kultivar chinensis*) Terhadap Sumber Nutrisi Pada Sistem Budidaya Secara Hidroponik. *Agritrop: Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian (Journal of Agricultural Science)*, 18(2), 137–150.
- Wahyudi, D. (2021). *Efek Paparan Frekuensi Sumber Suara Terhadap Pertumbuhan Mawar (Rosa Hybrida) Pada Berbagai Media Tanam*. Universitas Islam Riau.