



## Pemanfaatan Cocopeat dan Pasir untuk Budidaya Pakcoy di Lahan Sempit dengan Sistem Sprinkle Otomatis bagi PKK Melati Talang Pauh

Halauddin <sup>1\*</sup>, Rida Samdara<sup>2</sup>, Suhendra<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Program Studi Geofisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Bengkulu

<sup>2</sup> Program Studi Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Bengkulu

### ARTICLE INFO

Riwayat Artikel:

Draft diterima: 5 November 2024

Revisi diterima: 16 Desember 2024

Diterima: 16 Desember 2024

Tersedia Online: 24 Desember 2024

Corresponding author:

[\\*halaukualasatu@gmail.com](mailto:*halaukualasatu@gmail.com)

Citation:

Halauddin, dkk. 2024. *Pemanfaatan Cocopeat dan Pasir untuk Budidaya Pakcoy di Lahan Sempit dengan Sistem Sprinkle Otomatis bagi PKK Melati Talang Pauh*. *ICOMES: Indonesian Journal of Community Empowerment and Service*, 4(2), pp: 1-6

### ABSTRAK

Kegiatan pengabdian masyarakat yang dilakukan oleh Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Bengkulu ini bertujuan untuk memberikan pengetahuan kepada kelompok PKK Melati desa Talang Pauh mengenai cara menanam sawi pakcoy dengan menggunakan media tanam cocopeat dan pasir di dalam kotak kayu. Selain itu, kegiatan ini juga memperkenalkan pemasangan dan penggunaan alat pengairan otomatis dengan sistem rotary garden sprinkler untuk memastikan penyiraman yang merata dan menggantikan metode tradisional. Hasil dari kegiatan tersebut menunjukkan bahwa Kelompok PKK Melati telah berhasil menerapkan teknik budidaya dan penggunaan sistem irigasi otomatis secara efektif.

Kata kunci: Cocopeat; box kayu; sawi Pakcoy; alat penyiram model Sprinkler sprayer; Kelompok PKK Melati dan Desa Talang Pauh.

### ABSTRACT

*Community service activities were conducted by the Faculty of Mathematics and Natural Sciences, Bengkulu University, aimed at providing knowledge to the PKK Melati group of Talang Pauh village on how to grow pakcoy mustard using cocopeat and sand planting medium in wooden boxes. In addition, this activity also introduced the installation and use of an automatic irrigation device with a rotary garden sprinkler system to ensure even watering and replace traditional methods. The results of the activity showed that the Melati PKK Group had successfully applied the cultivation techniques and the use of the automatic irrigation system effectively*

*Keywords: Cocopeat; wooden boxes; Pakcoy mustard greens; Sprinkler sprayer model sprinklers; the family welfare program Melati group and Talang Pauh Village.*

### 1. PENDAHULUAN

Lahan pekarangan dapat dimanfaatkan untuk berbagai tujuan seperti memperindah rumah, sebagai apotek hidup dan kebun gizi (Alhudhori, 2017). Selain itu, upaya ini dapat digunakan sebagai sumber pendapatan untuk memberdayakan keluarga dan meningkatkan ketahanan pangan keluarga untuk pemenuhan gizi. Jenis tanaman yang dapat ditanam di pekarangan rumah termasuk sayuran, buah, dan tanaman bumbu, atau empon-empon. Hasil yang bisa dipanen dari pekarangan tersebut dapat digunakan untuk memenuhi kebutuhan makanan sehari-hari keluarga dan juga dapat menghasilkan pendapatan. Sawi Pakcoy adalah

tanaman sayuran yang kaya akan nutrisi, murah harga, dan sangat disukai di pekarangan (Mambu, 2023). Penelitian ini berkolaborasi dengan Kelompok PKK Melati Desa Talang Pauh. Berdasarkan informasi mengenai kondisi daerah dan pengetahuan masih sangat diperlukan pengembangan dan pengetahuan. Kelompok PKK Melati memiliki semangat tinggi untuk meningkatkan keterampilan bercocok tanam, namun sebagian besar anggotanya belum memiliki pengetahuan yang cukup terkait penggunaan media tanam modern seperti cocopeat dan pasir. Sebelumnya, mereka lebih mengandalkan media tanam tanah biasa dengan teknik tradisional.

Desa Talang Pauh menghadapi keterbatasan lahan untuk pertanian karena area yang sempit. Kondisi ini mendorong perlunya solusi inovatif, seperti penggunaan box kayu sebagai media tanam vertikal, untuk memanfaatkan ruang yang tersedia secara optimal. Sistem penyiraman konvensional yang dilakukan secara manual sering kali kurang merata, menyebabkan pertumbuhan tanaman tidak optimal. Hal ini menjadi salah satu tantangan utama yang dihadapi oleh kelompok tersebut.

Dengan adanya kegiatan pengabdian ini, diharapkan Kelompok PKK Melati dapat mengatasi keterbatasan yang ada dan meningkatkan hasil serta kualitas budidaya sawi pakcoy secara berkelanjutan.

### 1.1. Sejarah asal sawi Pakcoy

Sawi Pakcoy (*Brassica rapa chinensis* L.) adalah tanaman dari keluarga Brassicaceae. Tanaman pakcoy berasal dari Asia Timur dan Tiongkok (Cina). Setelah abad kelima, sawi Pakcoy telah dibudidayakan di Cina Selatan, Cina Pusat, dan Taiwan. Sayuran ini sefamili dengan sayuran Chinese, meskipun baru dikenal di Jepang. Sawi Pakcoy saat ini sangat populer di Filipina, Malaysia, Indonesia, dan Thailand. Diperkirakan Sawi Pakcoy masuk ke Indonesia pada abad ke-14. Mereka tumbuh di tempat-tempat seperti Cipanas, Lembang, Pengalengan, Malang, dan Tosari, terutama di daerah di atas 1000 meter di atas permukaan laut (Alifah, 2019).

### 1.2. Distribusi sayuran pekarangan masyarakat

Kunjungan langsung tim PPM Ipteks Fakultas MIPA ke Desa Talang Pauh menunjukkan bahwa sebagian masyarakat telah menggunakan pekarangan untuk memelihara sayuran. Tabel 1 menunjukkan distribusi pemanfaatan pekarangan sebagai sumber nutrisi keluarga.

**Tabel 1.** Distribusi sayuran pekarangan masyarakat

No.	Nama pemilik	Volume pekarangan	Jenis sayuran	Sistem penanaman	Sistem penyiraman
1.	Supartini	2 m x 3 m	Cabe dan terung	Tanah	Gembor
2.	Nuhaina	1 m x 2 m	Terung	Polybag	Gayung
3.	Dasri Yatini	1 m x 2 m	Cabe dan jahe	Polybag	Gayung
4.	Rinda	2 m x 4 m	Kacang panjang	Tanah	Gayung
5.	Rini	3 m x 3 m	Terung dan cabe	Tanah	Gayung
6.	Parna	5 m x 6 m	Terung dan cabe	Tanah	Gembor
7.	Murni	7 m x 6 m	Terung dan cabe	Tanah	Gembor
8.	Hasni	4 m x 5 m	Terung	Tanah	Gembor
9.	Emalita	4 m x 4 m	Cabe	Polybag	Gayung
10.	Supiah	2 m x 3 m	Kangkung	Tanah	Gayung

11.	Nurliani	4 m x 2 m	Cabe	Polybag	Gembor
-----	----------	-----------	------	---------	--------

### 1.3. Box kayu

Box kayu adalah media tanam yang terbuat dari kayu atau papan dengan ukuran 10 cm x 30 cm x 10 cm dan berbentuk seperti kandang kayu atau papan. Tanah atau media lainnya akan dimasukkan ke dalam kandang ini untuk menanam tanaman (Safitri, 2019).

### 1.4. Cocopeat

*Cocopeat*, yang terbuat dari bahan alami seperti sabut atau tempurung kelapa, adalah media tanam sayuran yang termasuk nutrisi terlarut dalam air yang sangat dibutuhkan oleh sistem perakaran tanaman untuk tumbuh kuat dan sehat. Selain itu, cocopeat memiliki daya simpan air yang lebih tinggi dibandingkan dengan media tanah dan media campuran cocopeat dan tanah (Cahyaningsih, 2018).

*Cocopeat* adalah serbuk atau butiran halus dari fiber kelapa. Unsur hara makro dan mikro sabut kelapa termasuk (K) Kalium, (P) Fosfor, (Ca) Kalsium, (Mg) Magnesium, (Na) Natrium, dan beberapa mineral lainnya. Seperti yang telah kita ketahui, kandungan (K) Kalium dan (P) Fosfor sangat penting bagi tanaman selama proses pembentukan buah dan meningkatkan rasa setiap buah (Shafira dkk., 2021).

### 1.5. Pasir pantai dan komposisinya

Pasir pantai banyak ditemukan di pantai dan beberapa lautan dangkal. Pasir dapat dikategorikan berdasarkan sifat fisiknya atau kandungan mineral penyusunnya. Klasifikasi pasir berdasarkan sifat fisiknya dapat berdasarkan bentuk, ukuran, warna, dan densitasnya. Pasir pantai di alam memiliki kemurnian yang berbeda-beda, bergantung pada proses pembentukannya dan bahan lain yang masuk selama proses pengendapan. Warna pasir pantai dipengaruhi oleh bahan dengan unsur dominan (Silvia dkk., 2018).

Salah satu bahan yang paling banyak terkandung dalam pasir pantai yang mengandung banyak kalsium adalah kalsium karbonat, komposisi kimia dengan formula kimia  $CaCO_3$ . Senyawa  $CaCO_3$  adalah salah satu material penting yang dapat menunjukkan sifat-sifat menarik dalam berbagai ukuran dan keadaan. Salah satu keunggulan  $CaCO_3$  adalah kemampuan untuk digunakan dalam berbagai bidang teknologi, seperti hidrofobik, anti korosi, farmasi, dan sebagainya (Prasetyo, 2014).

### 1.6. Alat penyiraman *Sprinkler Sprayer* model taman putar

Pada saat pemeliharaan tanaman, penyiraman sangat penting karena akan sangat mempengaruhi proses pertumbuhan tanaman. Tanaman akan tumbuh paling baik jika proses pengairan atau

penyiraman dilakukan dengan benar (Mediawan, 2018). Sistem penyiraman spray menggunakan sistem penyemprotan air yang mirip dengan curah hujan alami. Tekanan air dari pipa tandon air kemudian didistribusikan dan memecah air, seperti air hujan. Nozzle juga mengontrol tekanan jarak dan jumlah air yang keluar. Keunggulan teknologi penyiraman sprinkler model taman putar adalah sistem penyiraman tidak lagi konvensional dan stabil secara merata (Fauziah dkk., 2016).

## 2. METODE PELAKSANAAN

Alat dan bahan yang digunakan dalam kegiatan PPM Ipteks FMIPA ini termasuk bibit sawi Pakcoy, cocopeat, pasir, bok kayu, pupuk, pestisida, alat penyiraman spray model taman putar, pipa paralon, lem pipa, shock drat, dan peralatan pendukung lainnya.

### 2.2. Metode pelaksanaan kegiatan Pengabdian Ipteks

Dalam pelaksanaan kegiatan PPM Ipteks FMIPA, kelompok PKK Melati Desa Talang Pauh memperoleh pengetahuan dan praktek langsung dalam membudidayakan sawi Pakcoy dengan media tanam box kayu; menggunakan cocopeat dan pasir sebagai bahan hara untuk menggantikan fungsi tanah; dan memasang sistem penyiraman sprinkler model taman putar untuk menjaga stabilitas sistem

#### Tahapan kegiatan Pengabdian

##### 1. Identifikasi dan analisis kondisi mitra

Dilakukan observasi dan diskusi untuk memahami kebutuhan, tantangan, serta potensi yang dimiliki Kelompok PKK Melati Desa Talang Pauh dalam budidaya tanaman, khususnya sawi pakcoy.

##### 2. Sosialisasi dan peningkatan pengetahuan

Diadakan sesi penyuluhan mengenai manfaat media tanam modern (cocopeat dan pasir), teknik budidaya tanaman di lahan sempit menggunakan box kayu, serta pengenalan sistem penyiraman otomatis dengan sprinkler model taman putar.

##### 3. Pelatihan dan Demonstrasi Teknologi

Tim pengabdian memberikan pelatihan langsung tentang instalasi box kayu sebagai media tanam, penyusunan media cocopeat dan pasir, serta pemasangan dan pengoperasian sistem sprinkler.

##### 4. Monitoring dan Evaluasi

Kegiatan diakhiri dengan evaluasi untuk menilai efektivitas metode yang diajarkan, serta pemberian masukan bagi mitra agar dapat meningkatkan produktivitas dan keberlanjutan budidaya.

### 2.3. Pembuatan *box* kayu sebagai media tanam

Sebagai bagian dari kegiatan PPM Ipteks FMIPA ini, sawi Pakcoy akan dibudidayakan dengan menggunakan kotak kayu berukuran 1 m x 0,5 m x 0,15 m.

### 2.4. Penggunaan *Cocopeat* dan pasir serta penanaman bibit sawi Pakcoy

Bagian dasar box kayu dipenuhi setengahnya dengan pasir sebagai media tanam sawi Pakcoy, dan bagian atas diisi dengan cocopeat dicampur dengan pupuk kandang dan arang sekam padi. Bibit sawi Pakcoy yang dihasilkan dari penyemaian langsung ditanam di tengah botol kayu dengan jarak antara tanaman  $\pm$  15 cm (Mambu, 2023).

### 2.5. Pemasangan dan penggunaan alat penyiraman *Sprinkler Sprayer* model taman putar

Sistem penyiraman spray menggunakan sistem penyemprotan air yang mirip dengan curah hujan alami. Tekanan air dari pipa tandon air kemudian didistribusikan dan memecah air, seperti air hujan. Nozzle juga mengontrol tekanan jarak dan jumlah air yang keluar (Mediawan, 2018).

Alat penyiraman *Sprinkler Sprayer* model taman putar diinstalasi antara satu dengan lainnya dengan jarak 2 m. Sprinkler dipasang disambungkan dengan pipa paralon dengan ukuran diameter 1/2 inchi menggunakan shock drat dalam ukuran diameter 1/2 inchi (Fauziah dkk., 2016).

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 3.1. Waktu dan tempat kegiatan pengabdian

Alat yang dirancang, budidaya sawi Pakcoy dengan media tanam botol kayu, penggunaan cocopeat dan pasir sebagai hara untuk menggantikan fungsi tanah, dan instalasi sistem penyiraman sprinkler model taman putar mulai dilakukan sejak Juli 2024. Di sisi lain, sosialisasi pelaksanaan kegiatan PPM Ipteks FMIPA bagi Kelompok PKK Melati di Desa Talang Pauh Kecamatan Pondok Kelapa Bengkulu Tengah direncanakan pada pertengahan bulan Juli 2024.

Tempat kegiatan pelaksanaan kegiatan PPM Ipteks FMIPA bagi Kelompok PKK Melati Desa Talang Pauh dilaksanakan di kebun percontohan dimana tempat budidaya tanaman sawi Pakcoy. Tanah untuk kebun percontohan yang digunakan adalah milik ibu Hasni Handayani salah seorang anggota pengurus kelompok PKK Melati Desa Talang Pauh.

### 3.2. Persiapan alat dan bahan kegiatan pengabdian

Sebelum dilakukan sosialisasi dan budidaya sawi Pakcoy dengan media tanam *box* kayu; menggantikan fungsi tanah dengan

menggunakan *Cocopeat* dan pasir sebagai unsur hara; serta bagaimana menginstalasi sistem penyiraman Sprinkler Sprayer model taman putar, terlebih dahulu tim PPM Ipteks FMIPA menyiapkan alat dan bahan seperti papan untuk pembuatan *box* kayu, bibit sawi Pakcoy, *Cocopeat*, pasir, pupuk, pestisida, alat penyiraman *Sprinkler Sprayer* model taman putar, pipa paralon, lem pipa, shock drat, serta peralatan pendukung lainnya.

### 3.3. Perendaman dan penyemaian bibit sawi

Untuk memperoleh tingkat pertumbuhan bibit sawi, terlebih dahulu bibit sawi direndam selama 24 jam. Biji yang direndam memiliki persentase perkecambahan lebih tinggi dibanding biji yang tidak direndam. Saat direndam mempercepat proses imbibisi pada biji. Setelah proses perendaman selama 24 jam, biji sawi disemaikan dengan menggunakan wadah baskom. Proses perendaman dan penyemaian bibit sawi ditunjukkan pada Gambar 1.a. dan Gambar 1.b. di bawah ini. Bibit yang baru disemai akan diletakkan di tempat yang lembab selama 3 hari.



Gambar 1. a). Perendaman bibit sawi, b) Penyemaian bibit sawi

### 3.4. Pembuatan *box* kayu

Untuk pembuatan *box* kayu, menggunakan papan yang dibeli di depot kayu yang ukurannya 4 meter, seperti ditunjukkan pada Gambar 2.a. Pada tahap berikutnya akan dilakukan pembuatan *box* kayu, dengan menggunakan gergaji untuk membelah dan memotong papan kayu yang dibuat dengan ukuran 1 m x 0,5 m x 0,15 m. Kemudian dibuat seperti kotak, seperti ditunjukkan pada Gambar 2.b.



Gambar 2. a). Pemotongan papan kayu, b) Pembuatan *box* kayu

### 3.5. Pengaturan *box* kayu dan pengisian tanah dasar

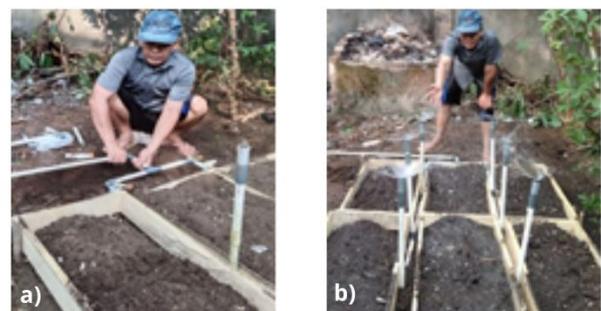
*Box* kayu berukuran 1 m x 0,5 m x 0,15 m disusun seperti pada Gambar 3. Pada bagian setiap pojoknya dijepit dengan menggunakan kayu pancang agar tidak bergerak saat diisi tanah dasar. Pada tahap ini, *box* kayu baru diisi dengan bagian tanah dasar saja, lapisan selanjutnya akan diisi dengan pasir serta *Cocopeat* saat penyemaian bibit sudah siap untuk ditanam.



Gambar 3. Pengaturan *box* kayu dan pengisian tanah dasar

### 3.6 Instalasi sistem penyiram *Sprinkler sprayer*

Tanaman sawi Pakcoy dalam pertumbuhannya sangat memerlukan air. Sistem penyiraman yang digunakan dalam kegiatan pengabdian PPM Ipteks FMIPA ini adalah dengan menggunakan sistem penyiraman *Sprinkler sprayer*. Teknologi penyiraman ini dapat menyiram tanaman secara serentak serta distribusi penyiraman merata untuk setiap tanaman, dengan memanfaatkan sprayer di bagian ujung pipa paralon yang berukuran 0,5 inci. Pada Gambar 4.a dan Gambar 4.b, ditunjukkan instalasi serta cara kerja dari sistem penyiram *Sprinkler sprayer*.



Gambar 4. a). Instalasi alat penyiram, b) Penyemaian sistem *Sprinkler sprayer*

### 3.7. Penambahan media tanam pasir pantai

Kandungan pasir pantai mempunyai kadar kalsium tinggi yang disebut dengan kalsium karbonat sangat diperlukan dalam mempercepat proses perakaran sawi Pakcoy. Kalsium karbonat

(CaCO<sub>3</sub>) pada umumnya banyak terkandung dalam batu pasir dan batu kapur, seperti ditunjukkan pada Gambar 5.



**Gambar 5.** a). Pasir pantai, b) Penambahan pasir pantai

### 3.8. Penambahan media tanam *Cocopeat*

*Cocopeat* menyimpan dan mengikat oksigen dan air, serta mengandung nutrisi yang terlarut dalam air, yang sangat penting bagi sistem perakaran tanaman untuk tumbuh kuat dan sehat. Selain itu, *cocopeat* mengandung mikroorganisme dan zat organik yang sangat bermanfaat bagi pertumbuhan tanaman. Gambar 6 menunjukkan proses penambahan *cocopeat*.



**Gambar 6.** a). Perendaman *Cocopeat*, b) Pemberian *Cocopeat*

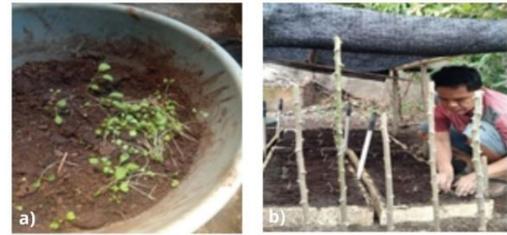
### 3.9. Penanaman sawi Pakcoy

Setelah pemberian media tanam pasir dan *Cocopeat*, langkah selanjutnya adalah dilakukan proses penanaman sawi Pakcoy. Tetapi sebelum proses penanaman dilakukan, terlebih dahulu dilakukan proses penyiraman pada lahan *box* kayu dengan tujuan agar campuran tanah, pasir dan *Cocopeat* menjadi basah



**Gambar 7.** Penyiraman media tanam agar menjadi basah sebelum penanaman sawi pakcoy

Proses selanjutnya adalah melakukan penanaman sawi Pakcoy pada media tanam seperti ditunjukkan pada Gambar 8.a dan Gambar 8.b.



**Gambar 8.** a). Bibit sawi umur 14 hari, b) Penanaman sawi pakcoy

### 3.10. Pemanenan sawi Pakcoy

Sosialisasi selanjutnya adalah mengundang khalayak sasaran dalam hal ini adalah kelompok PKK Melati Desa Talang Pauh Desa Kecamatan Pondok Kelapa Bengkulu Tengah. Pada bagian akhir kegiatan Pengabdian PPM Ipteks FMIPA, mitra akan melakukan pemanenan sawi Pakcoy serta mengkonsumsinya. Pada sosialisasi ini juga diharapkan kepada mitra agar melanjutkan teknologi ini untuk membudidayakan sawi Pakcoy pada lokasi pekarangan yang sempit dengan media tanam *box* kayu; menggantikan fungsi tanah dengan menggunakan *Cocopeat* dan pasir sebagai unsur hara; serta bagaimana menginstalasi sistem penyiraman *Sprinkler Sprayer* model taman putar. Pada Gambar 9. diperlihatkan penyiraman sawi Pakcoy seminggu sebelum dilakukan pemanenan.



**Gambar 9.** Penyiraman pakcoy saat berumur 37 hari

Sedangkan pada Gambar 10.a sampai Gambar 10.b ditunjukkan pemanenan sawi Pakcoy sampai proses pembersihannya siap untuk dikonsumsi oleh mitra, setelah umur sawi Pakcoy ± 45 hari.



**Gambar 10.** a) Pemanenan sawi pakcoy, b) Hasil panen sawi pakcoy

#### 4. KESIMPULAN

Dari kegiatan program kegiatan PPM Ipteks FMIPA yang telah dilaksanakan, dapat disimpulkan antara lain:

1. Kelompok PKK Melati Desa Talang Pauh dapat membudidayakan sawi Pakcoy dengan media tanam *box* kayu; menggantikan fungsi tanah dengan menggunakan Cocopeat dan pasir sebagai unsur hara; serta bagaimana menginstalasi sistem penyiraman *Sprinkler Sprayer* model taman putar.
2. Kelompok PKK Melati Desa Talang Pauh memproduksi sawi Pakcoy di lahan sempit dengan dengan media tanam *box* kayu; menggantikan fungsi tanah dengan menggunakan *Cocopeat* dan pasir sebagai unsur hara; serta bagaimana menginstalasi sistem penyiraman *Sprinkler Sprayer* model taman putar.

#### 5. SARAN

Setelah selesai program kegiatan PPM Ipteks FMIPA, diharapkan agar pemerintah desa dan pemerintah kecamatan dapat melanjutkan budidaya dengan media tanam *box* kayu; menggantikan fungsi tanah dengan menggunakan *Cocopeat* dan pasir sebagai unsur hara; serta bagaimana menginstalasi sistem penyiraman *Sprinkler Sprayer* model taman putar untuk jenis-jenis sayuran lainnya seperti seledri, cabe, kangkung dan tanaman sayuran lainnya untuk skala yang lebih luas.

#### 6. UCAPAN TERIMAKASIH

Terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam pelaksanaan dan penyelesaian kegiatan pengabdian ini, terutama Kelompok PKK Melati dan masyarakat Desa Talang Pauh atas partisipasi dan dukungannya. Kegiatan pengabdian ini dilaksanakan dengan dukungan dana dari Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (FMIPA) Universitas Bengkulu. Semoga hasil dari kegiatan ini bermanfaat bagi seluruh pihak yang terlibat.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Alhudhori, M. (2017). OPTIMALISASI PEMANFAATAN PEKARANGAN M. Alhudhori 1. *Jurnal Ilmiah Universitas Batanghari Jambi*, 17(1), 237–249. <http://ji.unbari.ac.id/index.php/ilmiah/article/view/171/167>
- Alifah, M. S. (2019). RESPON TANAMAN SAWI (*Brassica juncea* L.) TERHADAP PEMBERIAN BEBERAPA DOSIS PUPUK ORGANIK CAIR DAUN GAMAL (*Gliricidia sepium*) [Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau]. <http://repository.uin-suska.ac.id/21968/>
- Cahyaningsih, V. (2018). Respon Pertumbuhan bibit Dengan (*Dillenia serrata* Turb) Terhadap Pemberian Media tanam Cocopeat di PT.

*Vale Indonesia Tbk* (Vol. 1, Issue 1). Universitas Muhammadiyah Makassar.

- Fauziah, R., Susila, A. D., & Sulistyono, E. (2016). Budidaya Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) pada Lahan Kering Menggunakan Irigasi Sprinkler pada berbagai Volume dan Frekuensi. *Jurnal Hortikultura Indonesia*, 7(1), 1. <https://doi.org/10.29244/jhi.7.1.1-8>
- Mambu, Q. F. P. R. B. S. M. (2023). Respons Pertumbuhan dan Produksi Pakcoy (*Brassica rapa* L.) Terhadap Aplikasi Berbagai Konsentrasi Pupuk Organik Cair. *Jurnal Bios Logos*, 13(1), 44–54. <https://doi.org/10.35799/jbl.v13i1.46546>
- Mediawan, M. (2018). Sistem Penyiram Tanaman Otomatis Berbasis Arduino Pada Rumah Tanaman. *NASPA Journal*, 42(4), 1.
- Prasetyo, M. T. (2014). Sebagai Material Pengisi Bahan Isolasi Resin Epoksi Untuk Isolator Listrik. *Media Elektrika*, 7(2), 1–14.
- Safitri, D. A. (2019). *Budidaya dan Analisis usaha tani tanaman pakcoy dengan perlakuan pupuk organik dan anorganik* (Vol. 2, Issue 2) [Universitas Sebelas Maret]. <https://digilib.uns.ac.id>
- Shafira, W., Akbar, A. A., & Saziati, O. (2021). Penggunaan Cocopeat Sebagai Pengganti Topsoil Dalam Upaya Perbaikan Kualitas Lingkungan di Lahan Pascatambang di Desa Toba, Kabupaten Sanggau. *Jurnal Ilmu Lingkungan*, 19(2), 432–443. <https://doi.org/10.14710/jil.19.2.432-443>
- Silvia, L., Zainuri, M., Suasmoro, Subagyo, B. A., Sukamto, H., Mashuri, & Purwaningsih, S. Y. (2018). Analisis Kandungan Mineral Pasir Pantai di Kabupaten Pacitan dengan Metode Ekstraksi. *Seminar Nasional Edusainstek*, 16–20.