

PELATIHAN PENGOLAHAN SEKAM MENTAH MENJADI MEDIA TANAM MELALUI PROSES FERMENTASI PADA MAHASISWA PENDIDIKAN BIOLOGI

Baiq Muli Harisanti¹, Titi Laily Hajiriah^{2*}, & Any Fatmawati³

^{1,2,&3}Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Sains, Teknik, dan Terapan, Universitas Pendidikan Mandalika, Jalan Pemuda Nomor 59A, Mataram, Nusa Tenggara Barat 83125, Indonesia

*Email: titilailyhajiriah@undikma.ac.id

Submit: 09-10-2022; Revised: 23-10-2022; Accepted: 27-10-2022; Published: 30-10-2022

ABSTRAK: Tujuan dari kegiatan pengabdian ini adalah: 1) mengenalkan dan melatih kemampuan mahasiswa Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Sains, Teknik, dan Terapan, Universitas Pendidikan Mandalika pada media tanam berupa sekam mentah yang akan diolah menjadi sekam fermentasi; dan 2) mengajarkan kepada mahasiswa bahwa sekam fermentasi adalah salah satu media tanam yang baik untuk tanaman hias. Kegiatan pengabdian dilaksanakan dalam waktu 1 hari. Adapun tahapan dari kegiatan pengabdian ini adalah: 1) pendahuluan; 2) kegiatan praktik proses awal fermentasi; dan 3) kegiatan lanjutan (pengamatan selama 3 minggu). Kegiatan 1 hari digunakan untuk mengolah sekam mentah yang baru diambil dari penggilingan padi, selanjutnya difermentasi dengan menggunakan EM4 sebagai Bioaktivator (pengamatan setelah 3 minggu). Berdasarkan hasil evaluasi kegiatan, dapat disimpulkan bahwa tujuan dari kegiatan pengabdian ini sudah tercapai sesuai dengan harapan. Ketercapaian tersebut dapat dilihat dari kemampuan mahasiswa dalam mengolah sekam mentah menjadi sekam fermentasi yang siap digunakan sebagai media tanam pada tanaman hias.

Kata Kunci: Sekam Mentah, Fermentasi, Bioaktivator, Media Tanam.

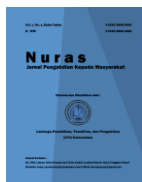
ABSTRACT: The objectives of this service activity are: (1) to introduce and train the abilities of Department of Biology Education, Faculty of Applied Science and Engineering, Mandalika University of Education students in planting media in the form of raw husks which will be processed into fermented husks; (2) Forbidding to students that smoked husks are a good planting medium for ornamental plants. Service activities carried out within 1 day. The stages of this service activity are: (1) Introduction; (2) Initial Fermentation Process Practice Activities; (3) Continuation Activities (observations for 3 weeks). The 1 day activity is used to process raw husks that have just been taken from the rice mill, then fermented using EM4 as a bioactivator (observations after 3 weeks). Based on the results of the activity evaluation, it can be interpreted that the objectives of this service activity have been achieved as expected. This achievement can be seen from the ability of students to process raw husks into cooked husks which are ready to be used as a planting medium for ornamental plants.

Keywords: Husks, Fermentation, Bioactivator, Planting Medium.

How to Cite: Harisanti, B. M., Hajiriah, T. L., & Fatmawati, A. (2022). Pelatihan Pengolahan Sekam Mentah Menjadi Media Tanam Melalui Proses Fermentasi pada Mahasiswa Pendidikan Biologi. *Nuras : Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 2(4), 138-147. <https://doi.org/10.36312/njpm.v2i4.135>



Nuras : Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat is Licensed Under a CC BY-SA [Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).



PENDAHULUAN

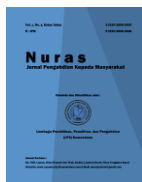
Program Studi Pendidikan Biologi merupakan salah satu dari sembilan program studi yang ada di Fakultas Sains, Teknik, dan Terapan, Universitas Pendidikan Mandalika. Salah satu mata kuliah yang wajib ditempuh oleh Mahasiswa Program Studi Pendidikan Biologi Undikma adalah magang industri. Sehubungan dengan itu maka untuk mendukung kurikulum tersebut maka kegiatan magang disesuaikan dengan kondisi *new normal* saat ini. Melihat maraknya kebutuhan masyarakat akan terapi *healing*, maka mahasiswa diarahkan untuk melakukan kegiatan magang di industri tanaman hias di wilayah yang masih dapat dijangkau dengan mudah, karena tanaman hias ditengarai dapat digunakan sebagai terapi *healing* yang ampuh untuk mengatasi traumatik terhadap suatu kondisi tertentu, salah satu contohnya adalah kondisi pandemic (Widayatun & Fatoni, 2013).

Fermentasi adalah proses produksi energi dalam sel dalam keadaan anaerobik. Secara umum, fermentasi adalah salah satu bentuk respirasi anaerobik, akan tetapi, terdapat definisi yang lebih jelas yang mendefinisikan fermentasi sebagai respirasi dalam lingkungan anaerobik dengan tanpa akseptor elektron eksternal. Media tanam menjadi kunci tanaman tumbuh subur dan prima (Chandra *et al.*, 2013). Media tanam yang tepat akan mendukung penyerapan hara dan air ke dalam tanaman. Dengan media tanam berfermentasi, hara yang tersedia di dalamnya akan diserap tanaman sesuai kebutuhannya. Selama ini teknik fermentasi biasa digunakan untuk mempercepat pembuatan kompos dari pupuk kandang atau pupuk hijau. Tujuannya mempercepat proses pelapukan bahan-bahan organik pembuatan kompos tersebut, sehingga cepat bisa digunakan. Media tanam yang difermentasi memang lebih baik dibanding media tanam yang biasa.

Semua senyawa organik pada bahan-bahan media tanam yang difermentasi diurai dari bentuk kompleks menjadi bentuk sederhana yang gampang diserap oleh tanaman. Media tanam fungsinya tidak hanya sebagai penopang tumbuh tanaman, tapi juga memasok unsur hara dan senyawa yang diperlukan oleh tanaman. Ragam unsur hara pada media tanam terfermentasi menjadi lengkap, baik hara makro maupun hara mikro. Peran unsur hara mikro seperti boron, tembaga, seng, dan mangan yang terkandung dalam media tanam tersebut, walaupun jumlahnya sedikit, namun dapat terserap oleh tanaman dengan baik (Siahaan *et al.*, 2013).

Tanaman hias merupakan semua jenis tanaman yang sengaja ditanam untuk tujuan dekoratif atau sebagai hiasan. Tanaman hias bisa ditanam di taman sebagai pelengkap desain landscape, ditanam pot yang diletakkan di dalam rumah atau di luar rumah, serta sebagai bunga potong. Budidaya tanaman hias disebut dengan florikultur, khususnya untuk jenis tanaman yang berbunga. Untuk budidaya tanaman hias yang menghasilkan manfaat lebih luas lagi disebut dengan holtikultur. Hasil budidaya holtikultur juga bisa dimanfaatkan untuk kepentingan kuliner, contohnya digunakan untuk garnish pada makanan (Sihaputar, 2012).

Media tanam pasti menjadi salah satu perhatian utama. Media tanam menjadi elemen penting untuk menunjang kehidupan tanaman. Media tanam harus mampu menjaga kelembapan di sekitar akar tanaman, serta menyediakan cukup



udara dan unsur hara. Umumnya, media tanam yang sering digunakan untuk bercocok tanam adalah tanah. Namun selain tanah, ada media tanam lainnya yang bisa dimanfaatkan untuk bercocok tanam (Al Qamari *et al.*, 2017).

Mitra dalam kegiatan pengabdian ini adalah Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Sains, Teknik, dan Terapan, Universitas Pendidikan Mandalika, khususnya Mahasiswa yang menempuh mata kuliah magang industri, yang dilaksanakan di salah satu industri tanaman hias di wilayah Kabupaten Lombok Tengah. Mahasiswa Pendidikan Biologi dituntut untuk memiliki kemampuan dan keterampilan plus supaya dapat menjadi lebih bermanfaat untuk masyarakat. Pengetahuan dan keterampilan yang relevan di bidang pendidikan Biologi adalah bidang florikultura, karena akan menyambungkan mereka dengan mata kuliah lain seperti Morfologi Tumbuhan, Fisiologi Tumbuhan, Sistematika Tumbuhan, Mikrobiologi, hingga Bioteknologi. Berdasarkan latar belakang tersebut, maka dapat dirumuskan permasalahan, yaitu bagaimanakah cara mengenalkan dan melatih kemampuan mahasiswa Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Sains, Teknik, dan Terapan, Universitas Pendidikan Mandalika dalam mengolah sekam mentah menjadi sekam fermentasi yang siap digunakan menjadi media tanam?

METODE

Berdasarkan hasil observasi, wawancara, dan fakta di lapangan bahwa masih banyak mahasiswa yang belum mengetahui wujud dari sekam mentah, terutama bagi mahasiswa yang tinggal di perkotaan. Pada kesempatan ini sangatlah tepat untuk mengenalkan mereka dengan berbagai macam media tanam, terutama sekam. Oleh karena itu tim pengabdian merasa perlu untuk melaksanakan kegiatan pelatihan fermentasi sekam mentah menjadi sekam fermentasi dalam upaya untuk mengenalkan industri tanaman hias pada mahasiswa. Metode pelaksanaan pengabdian dibagi menjadi beberapa tahap, sebagai berikut:

Tahap Pendahuluan

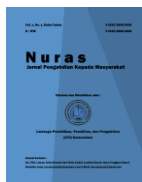
Pada tahap ini, tim pengabdian memberikan penjelasan kepada mahasiswa magang tentang tanaman hias serta faktor-faktor yang mempengaruhi pertumbuhan tanaman hias tersebut, termasuk media tanam. Media tanam yang baik harus memenuhi syarat seperti nutrisi, porositas, keasaman (pH), dan kelembaban yang sesuai. Media yang difermentasi terlebih dahulu memberikan nutrisi yang cukup untuk tanaman hias.

Tahap Inti (Praktek Fermentasi)

Pada tahapan inti, setiap mahasiswa terlibat langsung dalam mencampur semua bahan yang digunakan untuk mengolah sekam mentah menjadi sekam fermentasi.

Kegiatan Lanjutan

Kegiatan lanjutan ini dilakukan 3 minggu setelah proses pengolahan berlangsung untuk memeriksa apakah sekam yang difermentasi jadi atau tidak. Indikator keberhasilan dari fermentasi ini dapat dilihat dari tekstur sekam, warna, suhu, serta aroma dari sekam fermentasi tersebut.



HASIL DAN DISKUSI

Bioteknologi fermentasi dapat membantu sekam padi menjadi nilai nutrisinya tinggi, karena pada prinsipnya bioteknologi fermentasi dapat meningkatkan kualitas nilai gizi. Pada proses fermentasi dibantu oleh *Effective Microorganisme* (EM4) (Suningsih *et al.*, 2019). Mikroorganisme yang membantu proses fermentasi tersebut akan bereaksi setelah mendapatkan perlakuan. Fermentasi dinyatakan berhasil ketika bahan sekam padi berubah struktur, sifat, serta bau dari bentuk awal (Mamuaja, 2016). Bahan pakan ternak yang mengalami fermentasi memiliki nilai gizi yang lebih tinggi dari bahan asalnya (Chandra *et al.*, 2013). Hal ini disebabkan oleh sifat katabolik mikroorganisme yang mampu memecah komponen yang kompleks menjadi komponen yang lebih sederhana sehingga mudah dicerna. Pada umumnya fermentasi bertipe anaerobik yaitu fermentasi yang pada prosesnya tidak memerlukan oksigen. Beberapa mikroorganisme dapat mencerna bahan energinya tanpa adanya oksigen, jadi hanya sebagian bahan energi itu dipecah, yang dihasilkan adalah sebagian dari energi, karbondioksida dan air, termasuk sejumlah asam laktat, asetat, etanol, asam volatile, alkohol, dan ester (Pertama *et al.*, 2018).

Pada tipe-tipe tersebut harus diperhatikan perubahan secara mikrobiologi dalam makanan, dimana mikroba bersifat fermentatif dapat mengubah karbohidrat dan turunannya menjadi alkohol, asam, dan karbondioksida, disusul dengan mikroba proteolitik yang dapat memecah protein dan komponen nitrogen kimia, sehingga menghasilkan bau busuk yang tidak diinginkan. Sedangkan mikroba lipolitik akan menghidrolisa lemak, fosfolipid, dan turunannya dengan menghasilkan bau tengik. Bila alkohol dan asam yang dihasilkan mikroba cukup tinggi, maka pertumbuhan mikroba proteolitik dan lipolitik dapat dihambat. Pada prinsipnya fermentasi adalah menumbuhkan pertumbuhan mikroba pembentukan alkohol dan asam, dan menekan pertumbuhan mikroba proteolitik dan lipolitik (Aritonang, 2017).

Produk fermentasi mengandung energi kimia yang tidak teroksidasi penuh, tetapi tidak dapat mengalami metabolisme lebih jauh tanpa oksigen atau akseptor elektron lainnya (*highly-oxidized*), sehingga cenderung dianggap produk sampah (buangan). Konsekwensinya adalah bahwa produksi ATP dari fermentasi menjadi kurang efisien dibandingkan *oxidative phosphorylation*, dimana piruvat teroksidasi penuh menjadi karbondioksida. Fermentasi menghasilkan dua molekul ATP per molekul glukosa bila dibandingkan dengan 36 ATP yang dihasilkan respirasi aerobik. Sekam padi merupakan lapisan keras yang meliputi kariopsis yang terdiri dari dua belahan yang disebut *lemma* dan *palea* yang saling bertautan. Pada proses penggilingan beras, sekam akan terpisah dari butir beras dan menjadi bahan sisa atau limbah penggilingan (Bhakti *et al.*, 2019).

Alat dan Bahan

Berikut adalah alat dan bahan yang digunakan pada saat fermentasi sekam mentah.

Alat

1. Bak.
2. Plastik.

3. *Hand sprayer*.
4. Sendok.
5. Kertas label.
6. Alat tulis.
7. Kamera HP.

Bahan

1. Gula pasir.
2. EM4.
3. Air.
4. Sekam mentah.

Cara Kerja

1. Menyiapkan alat dan bahan.
2. Menuangkan 2 liter air biasa.
3. Menambahkan 2 tutup botol EM4.
4. Memasukkan 2 sendok makan gula pasir (sebagai molase yang digunakan sebagai bahan makanan mikroba).
5. Setelah gula larut memasukkan larutan tersebut ke dalam *sprayer*
6. Menyemprotkan larutan tahap demi tahap ke dalam sekam mentah supaya tidak terlalu lembab.
7. Setelah tercampur rata, masukkan sekam ke dalam plastik kedap udara untuk menghindari kondisi terkontaminasi mikroba serangga dari luar.
8. Memeriksa hasil fermentasi setelah 3 minggu.



Gambar 1. Sekam Mentah Sebelum Dilakukan Fermentasi dan Dicampurkan dengan Larutan EM4 dan Gula Pasir Memiliki Tekstur Kulit yang Agak Keras, Ringan, Menusuk Dikulit Jika Dipegang, dan memiliki Warna Kuning Emas.



Gambar 2. Proses Pencampuran Larutan Gula sebagai Molase, EM4 sebagai Bioaktivator dengan Sekam Mentah sampai Basah Merata.



A



B



C



D

Gambar 3. A, B, C, dan D Proses Fermentasi Sekam Mentah Menjadi Sekam Fermentasi.

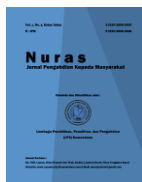


Gambar 4. Setelah Dilakukan Fermentasi Selama Tiga Minggu di Dalam Plastik Terlihat Hasil Fermentasi Berhasil. Tekstur dari Sekam Tersebut Agak Rapuh Ketika Digenggam, Mulai Basah atau Lembab, dan Mulai Berubah Warna Menjadi Lebih Gelap dan Terasa Dingin Saat Digenggam.



Gambar 5. Sekam Mentah yang Telah Ditambahkan Bioaktivator dan Difermentasi Dikemas dalam Kantong Plastik Berwarna Gelap, Lalu Ditutup Rapat dan Ditunggu Minimal 3 Minggu s/d Satu Bulan untuk Diperiksa Apakah Fermentasinya Berhasil atau Tidak.

Adapun kandungan dari kandungan nutrisi sekam padi fermentasi yakni menghasilkan peningkatan protein dari 1,92% menjadi 2,67%. Terjadi penurunan kadar serat kasar dari 37,33% menjadi 13,02%, dan menghasilkan peningkatan kadar energi yaitu dari 302,33 KKal/Kg menjadi 375,62 KKal/Kg. Produk fermentasi mengandung energi kimia yang tidak teroksidasi penuh tetapi tidak dapat mengalami metabolisme lebih jauh tanpa oksigen atau akseptor elektron



lainnya (yang lebih *highly-oxidized*) sehingga cenderung dianggap produk sampah (buangan).

Fermentasi pada Sekam Padi Mentah

Menggunakan sekam sebagai media tanam sudah tidak terdengar asing lagi, karena sekam padi memiliki unsur-unsur yang dapat memberikan unsur hara dan lainnya bagi tanaman. Akan tetapi penggunaan sekam padi dalam kondisi mentah, dibakar dan difermentasi dahulu boleh saja. Namun kali ini akan membahas tentang sekam padi yang difermentasi. Sekam padi fermentasi merupakan sekam padi yang sudah melewati proses fermentasi dengan dicampurkan menggunakan larutan EM4, gula pasir, dan air. Setelah dicampurkan didiamkan di dalam plastik dan diikat tanpa ada celah udara di dalamnya, didiamkan selama 3 minggu bahkan 1 bulan untuk mengetahui bagaimana hasil bagus yang didapatkan.

Struktur Sekam Padi Setelah Difermentasi

Bioteknologi fermentasi dapat membantu sekam padi menjadi bernilai nutrisi tinggi, karena pada prinsipnya bioteknologi fermentasi dapat meningkatkan kualitas nilai gizi. Pada proses fermentasi dibantu oleh *Effective Microorganism* (EM4). Mikroorganisme yang membantu proses fermentasi tersebut akan bereaksi setelah mendapatkan perlakuan. Fermentasi dinyatakan berhasil ketika bahan sekam padi berubah struktur, sifat, serta aroma dari bentuk awal. Adapun struktur yang bisa kita rasakan, sekam akan terasa lembab dan tidak keras seperti ketika belum difermentasi. Warnanya berubah kecoklatan atau lebih gelap, serta beraroma khas hasil olahan fermentasi (tidak berbau busuk).

Perbandingan Sekam Mentah dan Sekam Fermentasi Menjadi Media Tanam

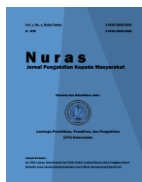
Sekam mentah bisa juga digunakan sebagai media tanam secara langsung dan sama-sama baik digunakan karena mengandung zat-zat yang dibutuhkan oleh tanaman. Namun ketika sekam difermentasi maka akan memiliki banyak kandungan yang bermanfaat bagi tanaman. Karena semakin lapuknya sekam tersebut maka akan semakin bertambah nutrisi dan kandungan di dalam sekam tersebut. Sehingga menggunakan sekam fermentasi lebih banyak kandungan yang akan didapatkan oleh tanaman.

Tahap Evaluasi Kegiatan

Secara umum kegiatan pengabdian ini dapat berjalan sesuai dengan rencana tanpa mengalami hambatan. Respon dari mahasiswa yang melakukan praktik juga baik. Mereka dapat mengetahui cara untuk melakukan fermentasi sekam. Mereka berharap dapat melakukan praktik fermentasi pada jenis media tanam yang lain, seperti pada andam dan cocopeat.

SIMPULAN

Fermentasi sekam membutuhkan waktu minimal 3 minggu sampai 1 bulan untuk mendapatkan hasil, namun waktu satu bulan mendapatkan hasil sekam yang lebih baik. Fermentasi sekam yang berhasil dapat kita ketahui melalui struktur, dan perubahan-perubahan seperti teksturnya dan warnanya berubah dari semulanya. Produk fermentasi mengandung energi kimia yang tidak teroksidasi penuh tetapi tidak dapat mengalami metabolisme lebih jauh tanpa oksigen atau



akseptor elektron lainnya (yang lebih *highly-oxidized*) sehingga cenderung dianggap produk sampah (buangan). Sekam langsung bisa digunakan sebagai media tanam dan juga bisa difermentasi terlebih dahulu, dimana fermentasi akan mendapatkan hasil sekam yang lebih bagus dan lapuk. Pada sekam fermentasi memiliki lebih banyak kandungan untuk tanaman.

SARAN

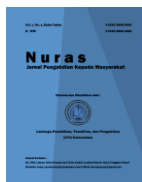
Saran yang dapat diberikan untuk tim pelaksana pengabdian selanjutnya yaitu untuk melakukan praktik fermentasi pada jenis media tanam yang lain, seperti pada andam dan cocopeat.

UCAPAN TERIMA KASIH

Tim pelaksana menyampaikan ucapan terima kasih kepada industri tanaman hias lokasi magang industri yang telah menyediakan tempat untuk pelatihan magang industri, juga kepada Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Sains, Teknik, dan Terapan, Universitas Pendidikan Mandalika yang telah mempercayakan industri tanaman hias sebagai pilihan bagi mahasiswa untuk mendapatkan pelatihan di bidang florikultura.

REFERENSI

- Al Qamari, M., Tarigan, D. M., & Alridiwersah. (2017). *Budidaya Tanaman Obat & Rempah*. Medan: UMSU Press.
- Aritonang, S. N. (2017). *Susu dan Teknologi*. Padang: Lembaga Pengembangan Teknologi Informasi dan Komunikasi.
- Bhakti, C. P., Ghafur, A. L., Setiawan, R. A., & Widodo, A. (2019). Pelatihan dan Pemanfaatan Sekam Padi Menjadi Briket Bioarang di Desa Kemranggon, Kecamatan Susukan Kabupaten Banjarnegara. *Jurnal Pemberdayaan : Publikasi Hasil Pengabdian Kepada Masyarakat*, 3(1), 117-122. <https://doi.org/10.12928/jp.v3i1.637>
- Chandra, T., Kereh, V. G., Untu, I. M., & Rembet, B. W. (2013). Pengayaan Nilai Nutritif Sekam Padi Berbasis Bioteknologi “*Effective Microorganisms*” (EM4) sebagai Bahan Pakan Organik. *Jurnal Zootek*, 32(5), 158-171.
- Mamuaja, C. F. (2016). *Pengawasan Mutu dan Keamanan Pangan*. Manado: UNSRAT Press.
- Partama, I. B. G., Yadnya, T. G. B., Trisnadewi, A. A. A. S., Wibawa, A. A. P. P., & Mudita, I. M. (2018). Kajian Pemanfaatan Sekam Padi yang Difermentasi *Effective Microorganism* (EM4) Disuplementasi Daun Sirih (*Piper betle* L.) terhadap Performans dan Karkas Itik Bali Umur 22 Minggu. *Majalah Ilmiah Peternakan*, 21(3), 96-102. <https://doi.org/10.24843/MIP.2018.v21.i03.p02>
- Siahaan, S., Hutapea, M., & Hasibuan, R. (2013). Penentuan Kondisi Optimum Suhu dan Waktu Karbonisasi pada Pembuatan Arang dari Sekam Padi. *Jurnal Teknik Kimia USU*, 2(1), 26-30. <https://doi.org/10.32734/jtk.v2i1.1423>



-
- Sihaputar, D. (2012). *Teknologi Briket Sekam Padi*. Riau: Balai Pengkajian Teknologi.
- Suningsih, N., Ibrahim, W., Liandris, O., & Yulianti, R. (2019). Kualitas Fisik dan Nutrisi Jerami Padi Fermentasi pada Berbagai Penambahan Starter. *Jurnal Sain Peternakan Indonesia*, 14(2), 191-200. <https://doi.org/10.31186/jspi.id.14.2.191-200>
- Widayatun., & Fatoni, Z. (2013). Permasalahan Kesehatan dalam Kondisi Bencana: Peran Petugas Kesehatan dan Partisipasi Masyarakat. *Jurnal Kependudukan Indonesia*, 8(1), 37-52.