

## Aplikasi Bioteknologi Dalam Pembuatan Bokasi Berbahan Dasar Jerami Bagi Masyarakat Kelompok Tani Di Desa Borikamase Kabupaten Maros

Dian Safitri<sup>1</sup>, Nurul Magfirah<sup>2</sup>, Irmawanty<sup>3</sup>, Haerul Syam<sup>4</sup>

Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas dan Ilmu Pendidikan,  
Universitas Muhammadiyah Makassar  
Email: diansafitri@unismuh.ac.id

**Abstrak:** Banyaknya daerah persawahan di Desa Borikamase, mengakibatkan tingginya produksi jerami, maka diperlukan suatu upaya yang tepat dalam memanfaatkan jerami menjadi pupuk organik atau bokashi yang ramah bagi lingkungan sekaligus aman bagi tumbuhan. Pemanfaatan jerami menjadi bokashi atau pupuk organik perlu diajarkan pada masyarakat tani, maka tim pengabdian berfokus dalam melakukan pendampingan dan pelatihan kepada masyarakat dalam memanfaatkan jerami sebagai bahan baku dalam pembuatan bokashi dengan menggunakan mikroorganisme sebagai biang fermentasi. Selain itu, tingginya harga pupuk sintetis di pasaran membuat para petani di Desa Borikamase merasa berat dalam menyediakan suplai nutrisi pada areal pertaniannya, sehingga dengan adanya pelatihan ini diharapkan dapat membantu petani melalui untuk mendapatkan pupuk yang murah, aman, dan memiliki kualitas yang baik untuk menyuburkan tanah pertanian. Adanya aplikasi bioteknologi, memberikan solusi yang tepat dalam mengatasi kerusakan gunung botak dan kelangkaan serta tingginya harga pupuk sintetis yaitu dengan mengolah jerami menjadi bokashi atau pupuk organik dengan kandungan hara yang tinggi serta aman bagi lingkungan. Selain itu, memberikan pengetahuan dan keterampilan bagi masyarakat petani sebagai agen pembaharu dalam mengembalikan keseimbangan ekosistem melalui aplikasi bokashi yang terbuat dari jerami pada lahan persawahan.

**Kata Kunci:** pelatihan, pendampingan, borikamase, jerami

**Abstract:** The large number of rice fields in Borikamase Village, resulting in high production of hay, requires an appropriate effort to use straw into organic fertilizer or bokashi which is environmentally friendly as well as safe for plants. The use of straw into bokashi or organic fertilizer needs to be taught to the farming community, so the community service team focuses on providing assistance and training to the community in utilizing straw as a raw material in making bokashi by using microorganisms as the source of fermentation. In addition, the high price of synthetic fertilizers on the market makes farmers in Borikamase Village feel heavy in providing nutritional supplies to their

agricultural areas, so that this training is expected to help farmers by obtaining fertilizers that are cheap, safe, and of good quality to fertilize. The existence of biotechnology applications, provides the right solution in overcoming the damage to bald mountains and the scarcity and high price of synthetic fertilizers, namely by processing straw into bokashi or organic fertilizers with high nutrient content and are safe for the environment. In addition, providing knowledge and skills for farming communities as agents of reform in restoring ecosystem balance through the application of bokashi made of straw on rice fields.

Keywords: training, mentoring, borikamase, straw

Desa Borikamase merupakan daerah pertanian dan prikanan yang penduduknya yang menggantungkan hidupnya dengan bersawah dan mengerjakan tambak. Mata pencaharian dari bersawah dengan tingkat pendapatan per kepala keluarga rata-rata Rp. 1.050.000/bulan. Pendapatan ini sangat rendah bila dibandingkan dengan kebutuhan dan harga bahan pokok yang cukup tinggi. Pengeluaran masyarakat akan meningkat sejalan dengan datangnya musim tanam yang didominasi oleh pengeluaran untuk membeli pupuk sintetis. Pupuk sintetis dipasaran bervariasi dari Rp. 150.000-Rp. 175.000 sehingga memaksa masyarakat petani untuk mengeluarkan biaya dalam jumlah yang cukup besar. Dalam satu kali masa tanam dibutuhkan 5 karung ukuran 50 Kg/Ha, sehingga biaya pengeluaran untuk membeli pupuk sintetis adalah Rp 750.000-Rp 875.000.

Selama musim panen padi, dihasilkan jerami yang tidak termanfaatkan oleh petani. Jerami merupakan batang padi yang memiliki serat lignin dan mengandung nitrogen yang sangat baik untuk menyuburkan tanah pertanian. Tingginya produksi jerami dan mahalnya harga pupuk sintetis merupakan isu aktual sehingga pengabdian masyarakat di Desa Borikamase, Kecamatan Maros Baru Kabupaten Maros menjadi prioritas utama untuk dilaksanakan. Berikut disajikan Gambar produksi jerami sebagai hasil samping (limbah) dari padi.

Jenis pengabdian yang dilakukan berbasis kemitraan dengan menggunakan metode PAR, yaitu melibatkan dan membina para mitra (masyarakat binaan) dalam mengolah jerami menjadi pupuk organik atau bokashi, sehingga keterampilan serta pengetahuan mitra dapat ditingkatkan. Selain meningkatkan pengetahuan dan psikomotorik mitra, kegiatan pengabdian ini dapat menjadi perintis dibentuknya unit usaha berbasis kemasyarakatan, sehingga para masyarakat mitra dapat dilatih untuk memproduksi dan berwirausaha. Adanya pengetahuan dan keterampilan mereka dalam mengolah jerami menjadi pupuk organik atau bokashi, maka berdampak kepada perbaikan perekonomian para mitra, dalam hal ini terbentuk komunitas wirausaha yang nantinya dapat menghasilkan pendapatan untuk membiayai keluarga mereka. Selain itu,

produksi bokashi yang dihasilkan tidak hanya beredar di Desa Borikamase, namun dipasarkan pada tingkat Kabupaten, bahkan sampai keluar propinsi Sulawesi Selatan.

Hasil survey menyatakan sebagian besar lahan di Indonesia kandungan C-Organiknya sangat rendah, kurang dari 2%. Sedangkan tanah yang subur kandungan C-organik tanahnya adalah 5%. Dengan kandungan C-organik yang rendah itu respon tanah terhadap pupuk kimia semakin menurun, sehingga kesuburan (fisik dan biologi) tanah menurun secara drastis. Bahan organik adalah sesuatu yang utuh atau sebagian dari makhluk hidup, baik berupa kotoran maupun makhluk hidup itu sendiri yang sudah mati. Perombakan bahan organik oleh biota perombak (makro maupun mikro organisme) menghasilkan humus yang kaya bahan makanan bagi tanaman. Disamping itu bahan organik tanah juga dapat meningkatkan Kapasitas Tukar Kation (KTK) dan mengkelat beberapa unsur hara sehingga menjadi tersedia bagi tanaman. Pupuk organik juga dapat memperbaiki struktur tanah serta daya pegang air tanah.

Dalam KBBI, limbah organik diartikan sebagai bahan yang dibuang karena tidak terpakai lagi misalnya kotoran, daun dan kertas atau bahan alami yang tersedia di alam yang dapat merusak atau tidak keseimbangan suatu ekosistem alami (Sofian, 2016). Jutono, mendefinisikan limbah organik sebagai bahan atau material yang sementara waktu tidak dapat digunakan lagi dan harus dibuang atau dimusnahkan (Jutono, 2018). Atau bahan yang dapat dimanfaatkan menjadi bahan yang lebih berguna serta mendatangkan keuntungan bagi masyarakat yang memanfaatkannya. Cattelan *et all*, menyatakan bahwa limbah organik adalah suatu bahan yang terbuang dari aktivitas manusia maupun proses alam yang belum memiliki nilai ekonomi (Cattelan et all, 2018) dan Saraswati, mendefinisikan limbah organik sebagai sumber daya yang tidak siap pakai dan dengan adanya sentuhan teknologi sederhana maka limbah organik tersebut dapat memberikan keuntungan dan kegunaan bagi masyarakat. Contoh limbah organik yaitu daun atau serasah, kertas, kayu, tempurung kelapa, dan berbagai jenis tanaman lainnya yang bertindak sebagai sumber pencemar bagi alam (Saraswati, 2018).

Secara umum, jenis limbah organik dapat dibagi menjadi dua bagian yaitu limbah organik (limbah organik basah) dan limbah organik (limbah organik kering). Limbah organik basah adalah limbah organik yang berasal dari makhluk hidup, seperti daun-daunan, limbah organik rumah tanga dan lain-lain. Limbah organik jenis ini dapat terdegradasi, sebaliknya limbah organik kering seperti kertas, plastik, kaleng dan lainnya merupakan limbah organik yang tidak dapat terdegradasi secara alami. Macdonald, membedakan limbah organik padat menjadi beberapa jenis, antara lain: 1). Kandungan zat kimia, berdasarkan kandungan zat kimia yang terkandung di dalam limbah organik dibedakan menjadi dua jenis yaitu limbah organik organik dan limbah organik anorganik; 2). Mudah/sukarnya terbakar, ini didasarkan atas dapat atau tidaknya dibakar, yang dibedakan menjadi limbah organik yang mudah terbakar dan limbah organik yang sulit

terbakar; 3). Mudah atau sukarnya membusuk, dibedakan menjadi limbah organik yang mudah membusuk dan sukar membusuk (Macdonals, 2018).

Tim yang terlibat dalam program pengabdian kepada masyarakat ini memiliki pengalaman dalam bidang pemanfaatan limbah, khususnya limbah organik. Tim ini beranggotakan 2 orang yang masing-masing berkompoten dalam bidang pendidikan dan lingkungan. Ketua peneliti Dian Safitri, M. Pd yang memiliki bidang keilmuan Biologi Pendidikan; Narasumber (Dr. Muhammad Rijal, M. Pd) yang memiliki bidang keilmuan Biologi Lingkungan dan memiliki peran dalam memberikan penyuluhan kepada kelompok binaan dalam hal penguatan perekonomian yang dihubungkan dengan konsep lingkungan. Nurul Magfirahm, M. Pd yang sudah lama terlibat dalam kajian lingkungan, khususnya pencemaran dan pemanfaatan bahan organik.

Program pengabdian ini tidak berjalan dengan baik jika tidak ditunjang oleh pihak-pihak yang berkompoten dalam memberikan pendampingan dan pelatihan kepada Masyarakat binaan (masyarakat mitra) di Desa Borikamase. Pihak utama yang terlibat adalah pihak pemberi bantuan dana program pengabdian kepada masyarakat yaitu Kementerian Riset dan Teknologi melalui program PKM Tahun Anggaran 2020. Selain itu, Pemerintah Desa yang memberikan fasilitasi desa selama proses pengabdian. Pihak Pemerintah Kecamatan maupun Desa yang memfasilitasi masyarakat dalam memasarkan produk hasil pelatihan dan memberikan dukungan penuh dalam program pengabdian masyarakat ini. Produksi pupuk organik ini menjadi rekomendasi bagi para petani untuk dijadikan sebagai penyubur tanah pertanian dengan terlebih dahulu melakukan uji terbatas pengaruh bokashi berbahan dasar jerami terhadap pertumbuhan dan produksi padi atau dapat juga diaplikasikan pada tanaman hortikultura. Adapun masalah yang akan dikaji selama kegiatan pengabdian adalah bagaimana informasi masyarakat Desa Borikamase Kabupaten Maros tentang pemanfaatan limbah padi (jerami) sebagai bahan baku pembuatan bokhasi?

## **METODE PELAKSANAAN**

Penelitian *Participatory Action Research* merupakan salah satu model penelitian yang mencari sesuatu untuk menghubungkan proses penelitian ke dalam proses perubahan sosial. Perubahan sosial yang dimaksud adalah bagaimana dalam proses pemberdayaan dapat mewujudkan tiga tolak ukur, yakni adanya komitmen bersama dengan masyarakat, adanya local leader dalam masyarakat dan adanya institusi baru dalam masyarakat yang dibangun berdasarkan kebutuhan. Penelitian ini membawa proses penelitian dalam lingkaran kepentingan orang dan menemukan solusi praktis bagi masalah bersama dan isu-isu yang memerlukan aksi dan refleksi bersama, dan memberikan kontribusi bagi teori praktis (Agus Afandi, dkk, 2013).

PAR (*Participatory Action Research*) melibatkan pelaksanaan penelitian untuk mendefinisikan sebuah masalah maupun menerapkan informasi ke dalam aksi sebagai

solusi atas masalah yang telah terdefinisi. PAR (*Participatory Action Research*) adalah “penelitian oleh, dengan, dan untuk orang” bukan “penelitian terhadap orang”. PAR (*Participatory Action Research*) adalah partisipatif dalam arti bahwa ia sebuah kondisi yang diperlukan dimana orang memainkan peran kunci di dalamnya dan memiliki informasi yang relevant tentang sistem sosial (komunitas) yang tengah berada di bawah pengkajian, dan bahwa mereka berpartisipasi dalam rancangan dan implementasi rencana aksi itu didasarkan pada hasil penelitian.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Bokashi adalah pupuk yang dibuat dengan proses pengomposan menggunakan EM4. Keuntungan penggunaan EM4 adalah pupuk organik dapat dihasilkan dalam kurun waktu yang cukup cepat dibandingkan dengan pembuatan pupuk dengan cara konvensional. EM4 mengandung ragi, bakteri fotosintetik, jamur *Lactobacillus* sp, dan mikroba lain-lainnya. Kotoran sapi merupakan salah satu limbah yang mempunyai kandungan nitrogen, pottasium, dan serat yang tinggi. Kotoran sapi cocok sebagai bahan baku utama pembuatan pupuk bokashi (Sucipto, at al, 2019).

Jerami adalah hasil samping usaha dalam bidang pertanian berupa tangkai dan batang tanaman serealia yang telah kering, setelah biji-bijiannya dipisahkan. Massa jerami kurang lebih setara yaitu dengan massa biji-bijian yang dipanen. Jerami padi adalah bagian yang digolongkan dalam limbah pertanian tanaman pangan yang pada faktanya sebagian besar penduduk Indonesia yang mempunyai sawah memilikinya. Produksi jerami padi ini bahkan bisa dapat mencapai 12 hingga 15 ton/hektar tiap panen tergantung lokasi dan varietasnya.

Akhir-akhir ini terjadi masalah besar menyangkut pupuk kimia, langkanya pupuk kimia di pasar. Bila pupuk tersedia tetapi harganya luar biasa mahal, tidak terjangkau oleh petani. Untuk itu perlu segera dicarikan solusi dan upaya mengatasi masalah ketergantungan petani terhadap penggunaan pupuk kimia dalam berusahatani. Upaya ini antara lain perlu diterapkan suatu teknologi baru yang murah, tepat guna, mudah tersedia bagi petani, alias mudah, murah dan meriah. Dengan kata lain memaksimalkan pemanfaatan seluruh potensi sumber daya yang ada di sekitar petani itu sendiri sehingga tidak memutuskan rantai sistem ekologi pertanian itu sendiri.

Melihat kenyataan di lapangan bahwa pada umumnya petani membakar jerami padinya bila panen tiba. Padahal jerami itu bila dirakit dengan mikroorganisme aktif (mikroba perombak) akan menjadi bokashi (pupuk organik) dalam waktu dua minggu dan fungsinya bagi tanaman tidak kalah dengan pupuk kimia seperti urea, ZA dan phonska. Bokashi singkatan dari “Bahan Organik Kaya Akan Sumber Hayati”. Bokashi adalah pupuk kompos yang dihasilkan dari proses fermentasi (peragian) bahan organik dengan mikroorganisme aktif (mikroba perombak).

### Tahapan Pembuatan Bokash Jerami

Siapkan bak dan air. Masukkan air ke dalam bak. Kemudian larutkan aktivator sesuai dosis yang diperlukan ke dalam bak air. Aduk hingga aktivator tercampur merata. Masukkan satu lapis jerami ke dalam cetakan. Jika tersedia dapat dimasukkan pula kotoran ternak. Jerami atau seresah yang berukuran besar dipotong-potong terlebih dahulu dengan parang. Siramkan aktivator yang telah disiapkan merata dipermukaan jerami. Injak-injak agar jerami padat. Tambahkan lagi satu lapis jerami/seresah. Siramkan kembali aktivator ke tumpukan jerami tersebut dan jangan lupa injak-injak agar tumpukan menjadi padat. Ulangi langkah-langkah diatas hingga cetakan penuh atau seluruh jerami/seresah telah dimasukkan ke dalam cetakan. Setelah cetakan penuh, buka tali pengikatnya dan lepaskan cetakannya. Tutup tumpukan jerami tersebut dengan plastik yang telah disiapkan. Ikat plastik dengan tali plastik agar tidak mudah lepas. Kalau perlu bagian atas jerami diberi batu atau pemberat lain agar plastik tidak terbuka karena angin. Lakukan pengamatan suhu, penyusutan volume, dan perubahan warna tumpukan jerami. Inkubasi/fermentasi tumpukan jerami tersebut hingga kurang lebih satu bulan.



Gambar 1. Menyiapkan air untuk bokashi jerami.



Gambar 2. EM4 dimasukkan ke dalam bak air sesuai dosis yang diperlukan.



Gambar 3. Menyiapkan cetakan bokashi



Gambar 4. Jerami dan bahan-bahan lain lapis demi lapis ke dalam cetakan



Gambar 5. Tumpukan jerami yang siap ditutup dengan plastik.

### **Pengamatan Selama Fermentasi**

Selama masa fermentasi akan terjadi proses pelapukan dan penguraian jerami menjadi kompos. Selama waktu fermentasi ini akan terjadi perubahan fisik dan kimiawi jerami. Proses pelapukan ini dapat diamati secara visual antara lain dengan peningkatan suhu, penurunan volume tumpukan jerami, dan perubahan warna. Suhu tumpukan jerami akan meningkat dengan cepat sehari/dua hari setelah inkubasi. Suhu akan terus meningkat

selama beberapa minggu dan suhunya dapat mencapai 65-70°C. Pada saat suhu meningkat, mikroba akan dengan giat melakukan penguraian/dekomposisi jerami. Akibat penguraian jerami, volume tumpukan jerami akan menyusut. Penyusutan ini dapat mencapai 50% dari volume semula. Sejalan dengan itu wana jerami juga akan berubah menjadi coklat kehitam-hitaman.



Gambar 6. Tumpukan jerami akan mengalami penyusutan selama masa fermentasi.



Gambar 7. bokashi jerami yang sudah jadi: warna coklat kehitaman, lunak dan volumenya menyusut.

**Pupuk bokashi memiliki berbagai macam manfaat bagi para petani, antara lain:**

- a. Meningkatkan pertumbuhan hasil tanam.
- b. Kandungan unsur hara dalam pupuk lebih tinggi
- c. Mempercepat pertumbuhan hasil tanam
- d. Meningkatkan aktivitas mikroorganisme.
- e. Menghambat pertumbuhan berbagai hama dan penyakit.
- f. Memperbaiki sifat-sifat kimia dan biologis pada tanah.
- g. Menggemburkan unsur tanah dan meningkat aerasi tanah.

## **KESIMPULAN**

Pada pengabdian kepada masyarakat telah berhasil memberikan pelatihan, penyuluhan dan pembuatan pupuk bokashi berbahan dasar jerami bagi masyarakat kelompok tani di desa Borikamase Kabupaten Maros. Pemberian transfer ilmu kepada para petani dalam hal pemanfaatan limbah jerami untuk dijadikan Pupuk bokashi sangat membantu masyarakat tani dalam kehidupan sehari-hari dari sisi ekonomi keluarga. Dengan penggunaan pupuk bokashi secara teratur dapat meningkatkan kualitas dan kuantitas produksi pertanian. Disamping itu biaya produksi juga bisa diminimalisir dan yang terpenting kondisi tanah akan tetap stabil dan terjaga. Sehingga dalam rangka peningkatan produksi tanaman pertanian, penggunaan pupuk bokashi merupakan salah satu alternative yang bijak, efektif dan efisien.

Diharapkan peserta pelatihan yang berasal dari warga dusun Padang Assitang yang berada pada golongan keluarga dengan ekonomi menengah ke bawah dapat menginspirasi supaya tercipta pelaku usaha di bidang pembuatan bokashi berbahan dasar jerami.

## **REFERENSI**

- Afonso, Claudia., Lourenco, Helena Maria., Cardoso Carlos., Bandarra, Narcisa Maria., Carvalho, Maria Luisa., Castro, Matilde., Nunes, Maria Leonor. (2013). From Fish Chemical Characterisation to the Benefit – Risk Assesment – Part A. *Food Chemistry*. 137. 99 – 107.
- Clucas, I.J. and Ward, A. R. (1996). *Post-Harvest Fisheries Development: A Guide to Handling, Preservation, Processing and Quality*. Natural Resources Institute.
- Gunam, W. (2007). Pemanfaatan Sampah Mengatasi Permasalahan Praktis. Jakarta: Agromedia Pustaka. Sutedjo. Organik Menjadi Pupuk Kompos dengan Bantuan Mikroorganisme di Desa Sibetan Karangasem. Bali: Universitas Udayana.
- Hadiroyoto, Suwendo. (1993). *Teknologi Pengolahan Hasil Perikanan, Jilid I*. Yogyakarta: Liberty. Hlm.56
- Hadiwiyoto, Suwedo. (1993). *Teknologi Pengolahan Hasil Perikanan*. Yogyakarta: Liberty. 275 hlm.
- Ilyas, Sofyan. (1983). *Teknologi Refrigerasi Hasil Perikanan Jilid I*. Jakarta: CV Paripurna. Hlm.35
- Isabel Martinez-Valverde, Maria Jesus Periago, Marina Santaella, Gaspar Ros. (2000). The Content and Nutritional Significance of Minerals on Fish Flesh in the Presence and Absence of Bone. *Food Chemistry* 71: 503 – 509.
- Jabeen Farhat and Chaudry, Abdul Shakoor. (2011). Chemical Composition and Fatty Acid Profiles of Three Freshwater Fish Species. *Food Chemistry* 125. 991-996.
- Ladrat, C., Verrez-Bagnis, V., Noel, J., and Fleurence, J. (2003). In Vitro Proteolysis of Myofibrillar and Sarcoplasmic Protein of White Muscle of Sea Bass

- (*Dicentrarchus labrax* L): Effect of Chathepsine B, D and L. *Food Chemistry*. 81, 517 – 525.
- Murray, J & Burt, J. R. (2001). *The composition of Fish. Torry Advisory Note no 38. Torry Research Station. Aberdeen* <http://www.fao.org>.
- Marcela Veles Alaves, Lia C, Mendez Rodriguez, Juan A. De Anda Montanez, C. Humberto Meija, Felipe Galvan Magana, Tania Zenteno-Savin. (2014). Vitamin C and E Concentration in Muscle of Elasmobranch and Teleost Fishes. *Comparative Biochemistry and Physiology, Part A*. 170: 26-30.
- Moelyanto, R. (1992). *Pengawetan dan Pengolahan Hasil Perikanan*. Jakarta: Penebar Swadaya. Hlm.27-29
- Nurnadia, A.A., Azrina, A. and Amin, I. (2011). Proximate Composition and Energetic Value of Selected Marine Fish and Shellfish From the West Coast of Peninsular Malaysia. *International Food Research Journal* 18: 137 – 148.
- Ricci, Ignacio. (2011). *Penanganan Ikan di Kapal (Hendling) Alat Tangkap dan Pengawet Ikan*. Dalam <http://www.perikanan.web.id>
- Rodrigues, Nuria-Rubio., Beltran, Sagrario., Jaime, Isabel., M de Diego, Sara., Sanz, Maria Teresa., and Carballido, Jordi Rovira. (2010). Production of Omega 3 Polyunsaturated Fatty Acid Concentrates. *Review. Innovative Food Science and Emerging Technologies*. 11. 1-12.
- Seadragon. (2010). *Pendinginan ikan dengan menggunakan es balok*. Dalam [Pendinginan-ikan-dengan-menggunakan-es.html](http://www.perikanan.web.id)
- Simamora, Suhud, & Salundik. (2006). *Meningkatkan Kualitas Kompos. Kiat Mengatasi Permasalahan Praktis*. Jakarta: Agromedia Pustaka.
- Sucipto, Andriyanto. T, Nadliroh. K., & Bhima, A. (2019). Pelatihan Pengemasan dan Penyuluhan Pembuatan Pupuk Kompos: Desa Pusharang. *Jurnal Terapan Abdimas*, 4(1), 13-16.
- Vareltzis, K. (2000). Fish Protein From Unexploited and Undeveloped Sources. In G. Doxastakis & V. Kiosseoglou (Eds), *Novel Macromolecules in Food Systems. Amsterdam Elsevier*. pp. 133-159.