



## **Optimalisasi Teknologi Bio-Balitati Dalam Pengolahan Sampah Rumah Tangga Di TPS3R Desa Taro**

**Pramesti A.R.<sup>1\*</sup>, K.T.D. Deliana<sup>1</sup>, I.M.J. Hermawan<sup>1</sup>, I.P.R.Y. Pradana<sup>1</sup>, I.W.P. Widnyana<sup>1</sup>, I.M. Mudita<sup>1</sup>, I.N.S. Miwada<sup>1</sup>, N.L.G. Sumardani<sup>1</sup>, N.W.T. Inggriati<sup>1</sup>, N.W. Siti<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>(Program Studi Sarjana Peternakan, Fakultas Peternakan Universitas Udayana, Badung - Indonesia;

### *Article history*

Received: 6 Desember 2021

Revised: 8 Desember 2021

Accepted: 28 Desember 2021

### *\*Corresponding Author:*

Ardina Ratna Pramesti,  
Program Studi Sarjana Peternakan,  
Fakultas Peternakan Universitas  
Udayana, Badung - Indonesia  
Email:  
[ardinapramesti1@gmail.com](mailto:ardinapramesti1@gmail.com)

**Abstract:** Utilization of household waste using Bio-BaliTani technology into organic fertilizer is believed to be able to reduce trash bins and prevent environmental pollution in the Reduce, Reuse, Recycle (TPS3R) area of Taro Village while encouraging partners to utilize their resources in a sustainable manner to improve the village economy. Fermentation technology through Bio-BaliTani products that utilize superior lignocellulolytic probiotic bacteria isolates from the rumen of Bali cattle and termites is able to overcome the problem by decomposing organic waste in TPS3R Taro Village. The implementation method is carried out through socialization, technology transfer, development of an entrepreneurial spirit, and the formation of partnership networks. The results of the guidance carried out at TPS3R Taro Village are the knowledge and understanding of partners in processing waste which can be seen from the ability to apply Bio-Bali technology properly in processing household waste into fertilizer and the products produced are able to meet the stipulated requirements.

**Keywords:** fermentation; organic; fertilizer; organic; waste

**Abstrak:** Pemanfaatan limbah rumah tangga menggunakan teknologi Bio-BaliTani menjadi pupuk organik diyakini mampu mengurangi penumpukan sampah dan mencegah pencemaran lingkungan di kawasan Tempat Pengelolaan Sampah Reduce, Reuse, Recycle (TPS3R) Desa Taro sekaligus mendorong mitra untuk memanfaatkan sumberdaya yang dimiliki secara berkelanjutan guna meningkatkan perekonomian desa. Teknologi fermentasi melalui produk Bio-BaliTani yang memanfaatkan isolat bakteri probiotik lignoselulolitik unggul asal rumen sapi bali dan rayap mampu mengatasi permasalahan dengan cara mempercepat pembusukan sampah organik yang ada di TPS3R Desa Taro. Metode pelaksanaan dilakukan melalui sosialisasi, transfer teknologi, pengembangan jiwa kewirausahaan, dan pembentukan jejaring kemitraan. Hasil kegiatan pembinaan yang dilakukan di TPS3R Desa Taro adalah meningkatnya pengetahuan dan pemahaman mitra dalam mengolah sampah rumah tangga yang dilihat dari kemampuan menerapkan teknologi Bio-BaliTani dengan baik dalam pengolahan limbah rumah tangga menjadi pupuk organik dan produk yang dihasilkan mampu memenuhi standar yang telah ditetapkan.

**Kata kunci:** fermentasi; pupuk; organik; sampah; organik

## PENDAHULUAN

Pengelolaan sampah sudah menjadi salah satu permasalahan yang harus dihadapi masyarakat baik di perkotaan maupun di perdesaan. Dapat dilihat dengan aktivitas manusia yang saat ini tidak terlepas dari kegiatan yang menghasilkan limbah atau sampah baik itu sampah organik maupun sampah non organik. Pengelolaan sampah ini membutuhkan sebuah sistem yang baik dan berkelanjutan. Apabila sampah tidak dikelola dengan baik akan menimbulkan masalah estetika dan kenyamanan yang merupakan gangguan bagi pandangan mata, selain itu sampah yang terdiri atas berbagai bahan organik dan anorganik apabila telah terakumulasi dalam jumlah yang cukup besar, merupakan sarang atau tempat berkumpulnya berbagai binatang yang dapat menjadi vektor penyakit seperti lalat, tikus, kecoa, kucing, anjing liar dan sebagainya.

Secara umum permasalahan yang dihadapi dalam mengelola sampah ditingkat desa adalah material sampah yang dihasilkan dari masyarakat dengan rata-rata perbulan sebanyak 122.400 kg belum seluruhnya dapat ditampung dan dikelola di TPS 3R karena sarana prasarana pendukung di TPS 3R masih belum maksimal, sumber daya manusia masih rendah dan sistem pengelolaan material masih dikerjakan secara manual. Sampah dari masyarakat terdiri dari sampah organik sebanyak 103.528 Kg (84,582%), sampah non organik sebanyak 122 kg (0,100 %) dan sampah residu sebanyak 18.750 kg (15,319%) Saat ini material sampah hanya bisa ditampung sebanyak 77.500 kg (63,317%) sisanya lagi 44.900 (36,683%) masih dibawa ke TPA. Saat ini material sampah yang dapat dikelola di TPS 3R Desa Taro hanya sampah organik saja sebanyak 27.446 dan dapat menghasilkan pupuk organik sebanyak 9.650 kg.

Pupuk organik yang diproduksi oleh TPS 3R Desa Taro baru dapat dihasilkan dalam waktu hingga berbulan-bulan lamanya, jika hal tersebut terjadi maka sampah yang berdatangan setiap harinya akan semakin menumpuk karena pupuk organik yang dibuat membutuhkan waktu yang lama untuk diproses. Berdasarkan kondisi tersebut, pengolahan sampah yang tepat harus dilakukan guna mengurangi penumpukan sampah dan mencegah menyebarnya penyakit yang datangnya dari sampah. Untuk itu teknologi Bio-BaliTani dapat digunakan dalam mengatasi masalah tersebut. Teknologi ini sebelumnya telah diterapkan dalam pengabdian PHP2D Fakultas Peternakan Universitas Udayana yang berhasil membuat pupuk organik dengan waktu fermentasi hanya dalam 2-3 minggu saja.

Teknologi Bio-BaliTani merupakan teknologi yang berbasis teknologi fermentasi yang memanfaatkan isolat bakteri probiotik lignoselulolitik unggul asal cairan rumen sapi bali dan rayap yaitu <sup>1)</sup>*Bacillus subtilis strain BR<sub>4</sub>LG*, <sup>2)</sup>*Bacillus subtilis strain BR<sub>2</sub>CL*, <sup>3)</sup>*Aneurinibacillus sp strain BT<sub>4</sub>LS*, <sup>4)</sup>*Bacillus sp strain BT<sub>3</sub>CL*, dan <sup>5)</sup>*Bacillus sp. strain BT<sub>8</sub>XY* (Mudita, 2019). Pemanfaatan bakteri lignoselulolitik unggul asal cairan rumen sapi bali dan rayap mampu berperan sebagai biokatalisator (mempercepat reaksi) pengolah limbah dengan kualitas tinggi (Mudita et al., 2019). Hasil penelitian Mudita et al. (2019a) telah menunjukkan bahwa pemanfaatan bakteri lignoselulolitik unggul yaitu *Bacillus subtilis BR<sub>4</sub>LG*, *Bacillus subtilis BR<sub>2</sub>CL*, *Aneurinibacillus sp. BT<sub>4</sub>LS*, dan *Bacillus sp. BT<sub>8</sub>XY* mampu memproduksi produk biokatalis unggul “Bio-BaliTani” yang mempunyai kualitas dan efektivitas tinggi dalam pengolahan bahan pakan asal limbah pertanian menjadi pakan ternak. Penelitian Wibawa et al. (2010) telah menunjukkan bahwa pemanfaatan cairan rumen sapi bali dan rayap secara langsung mampu berperan sebagai inokulan baik dalam pengolahan ransum berbasis limbah pertanian maupun produksi pupuk organik. Mudita et al (2011 dan 2012) juga telah mengaplikasikan inokulan *Bali-bio* (inokulan yang diproduksi dari cairan rumen sapi bali) maupun *Bio BaliTani* (inokulan yang diproduksi dari cairan rumen sapi bali dan rayap) pada pengabdian masyarakat sebagai starter pengolah limbah baik untuk produksi silase pakan ternak maupun produksi pupuk organik pada kelompok ternak sapi bali di Desa Abiantuwung (2011) dan di Desa Banjarangkan (2012) yang telah menunjukkan hasil yang cukup positif. Inokulan yang diaplikasikan mampu berperan baik sebagai starter fermentasi limbah peternakan tersebut yang ditunjukkan dengan dihasilkannya pakan dan pupuk organik yang cukup berkualitas (Mudita et al., 2013; Mudita et al., 2014). Teknologi ini sangat potensial digunakan dalam mengatasi masalah yang terjadi di TPS 3R Desa Taro ini.

## **METODE**

Kegiatan ini merupakan salah satu rangkaian kegiatan pengabdian pada Program Pengembangan Pemberdayaan Desa (P3D) Fakultas Peternakan Universitas Udayana yang dilaksanakan di TPS 3R Desa Taro berlokasi di Banjar Dinas Belong, Tegallalang, Gianyar, Bali yang terdiri dari kegiatan sosialisasi dan pelatihan singkat yang bertempat di TPS 3R Desa Taro dilaksanakan selama 1 hari, serta dilanjutkan dengan kegiatan pendampingan (pembentukan demoplot) di khalayak sasaran dilaksanakan selama 2 bulan. Sosialisasi dan diseminasi teknologi yang dilakukan oleh seluruh tim P3D dan narasumber Dr. I Made Mudita, S.Pt., M.P. (dosen pembimbing P3D) yang membawakan materi sosialisasi dan diseminasi IPTEKS Bio-BaliTani dalam pemanfaatan sampah menjadi pupuk organik. Sosialisasi ini dihadiri oleh kader kebersihan Desa Taro yang nantinya ilmu yang didapat setelah sosialisasi ini bisa diterapkan dan disebarluaskan.

Kegiatan pembuatan pupuk organik yang memanfaatkan teknologi Bio-BaliTani ini didampingi langsung oleh tim P3D Fakultas Peternakan Universitas Udayana dan Dosen Pembimbing. Produksi pupuk organik menggunakan teknologi Bio-BaliTani dilakukan dengan cara terlebih dahulu membuat larutan Bio-BaliTani dengan mencampur biourine dengan Bio-BaliTani dan molases dengan perbandingan setiap 100 liter biourine ditambahkan 1 liter Bio-BaliTani dan 1 liter molases, kemudian diaduk rata, lalu sampah yang menggunung di TPS 3R tersebut diberikan dedak padi dan juga  $\text{CaCO}_3$  setelah itu disiram dengan larutan Bio-BaliTani tersebut, lalu diaduk hingga merata dan setelah itu ditutup rapat selama 2-3 minggu. Selanjutnya dilakukan fermentasi secara aerob dengan cara diaduk setiap harinya selama  $\pm 1$  minggu. Setelah proses pengadukan baru dilanjutkan dengan pengemas.

Setelah melakukan pembuatan produk yaitu pupuk organik yang memanfaatkan teknologi Bio-BaliTani, tim P3D Fakultas Peternakan Universitas Udayana mengadakan sosialisasi yang membahas terkait kiat-kiat dan strategi pemasaran produk. Kegiatan ini dinarasumberi oleh pemilik UD. Darma Puri Farm dan juga PT. Cau Chocolate Internasional. Melalui kegiatan ini pula perluasan kemitraan juga dilakukan yaitu kedua narasumber tersebut nantinya akan menjadi mitra dari TPS 3R Desa Taro dengan membeli produk pupuk organik yang dihasilkan. Hal ini dibuktikan dengan surat keputusan kerja sama antar kedua belah pihak.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **Kegiatan Sosialisasi**

Kegiatan sosialisasi pertama dilakukan di Kantor Desa Taro pada tanggal 26 Agustus 2021 dengan mendatangkan mitra dari kegiatan ini yaitu TPS3R Desa Taro dan masyarakat setempat yang tergabung dalam komunitas kader kebersihan dengan jumlah peserta 30 orang. Narasumber yang dilibatkan yaitu, Dosen Pembimbing P3D, BARI, BUMDES Sarwada Amerta, dan Yayasan Bumi Sasmaya. Pada kegiatan sosialisasi ini materi yang dibawakan oleh para narasumber, salah satunya dari Dosen Pembimbing P3D yang membawakan materi bagaimana cara menerapkan teknologi Bio-BaliTani yang mampu menghasilkan pupuk dalam waktu yang singkat yaitu 2-3 minggu. Kegiatan dilanjutkan dengan penyampaian materi untuk memotivasi peserta dan memberikan pemahaman tentang cara-cara mengolah sampah organik menjadi pupuk organik yang memiliki nilai ekonomis. Selama sosialisasi berlangsung terlihat antusiasme dari peserta sosialisasi mencatat hal-hal penting yang akan bermanfaat dan dapat diterapkan di kehidupan sehari-hari. Selanjutnya dilakukan kegiatan diskusi terkait materi yang sudah disampaikan. Kegiatan terlihat pada gambar 1a. Terdapat beberapa temuan penting ketika diskusi dengan peserta, dimana sebagian besar peserta sosialisasi tersebut memproduksi pupuk organik dalam waktu yang lama sehingga sampah-sampah yang ada dapat menggunung jika tidak diproses dengan cepat. Kegiatan pengabdian ini diharapkan sebagai sarana pembuktian bahwa teknologi yang kami punya mampu menghasilkan pupuk organik hanya dalam waktu 2-3 minggu saja.



Gambar 1.

a) Sosialisasi Pengenalan Teknologi Bio-BaliTani di Kantor Desa Taro, b) Sosialisasi Strategi dan Kiat-kiat Pemasaran Produk, c) Kegiatan Demoplot Pembuatan Pupuk Organik Menggunakan Teknologi Bio-BaliTani

Kegiatan sosialisasi kedua dilakukan di Yayasan Lembu Putih pada tanggal 2 Oktober 2021 yang dimana sosialisasi tersebut dihadiri oleh kelompok sasaran kami yaitu TPS3R Desa Taro dan masyarakat setempat, dengan jumlah peserta 20 orang. Narasumber yang dilibatkan yaitu, pemilik UD. Darma Puri Farm Bapak I Ketut Darmawan dan juga Ibu Tatik Inggriati yang merupakan Dosen Pendamping P3D dan juga sebagai pemilik PT. Cau Chocolate Internasional. Materi yang dibahas terkait dengan strategi dan kiat-kiat pemasaran serta pembentukan jejaring kemitraan. Dalam sesi diskusi peserta mengungkapkan bahwa mereka kesulitan dalam memasarkan produk pupuk yang dimilikinya, kendalanya adalah dalam hal promosi yang belum maksimal dan belum menjangkau ke pasar yang luas. Untuk membantu mengatasi hal tersebut, kedua perusahaan yang menjadi narasumber dalam kegiatan sosialisasi ini berniat bekerjasama dengan cara membeli dan membantu memasarkan produk hasil dari mitra kami.

### **Pelatihan dan Pembentukan Demoplot**

Kegiatan ini dilaksanakan sebagai lanjutan dari kegiatan sosialisasi dan diseminasi teknologi, melalui pelatihan dan pembentukan demoplot disertai pendampingan langsung secara penuh di lokasi. Pelatihan dan pembentukan demoplot yang dilakukan adalah produksi pupuk organik menggunakan teknologi Bio-BaliTani. Pada tanggal 26 Agustus 2021 kami melakukan demoplot yang berlokasi di TPS 3R Taro dengan dihadiri oleh mitra dari program P3D yaitu TPS3R Desa Taro dan masyarakat setempat yang tergabung dalam komunitas kader kebersihan dengan jumlah peserta sebanyak 30 orang. Demoplot pembuatan pupuk ini dipraktikkan langsung oleh Dosen Pembimbing P3D dan disimak oleh peserta demoplot yaitu kader kebersihan Desa Taro. Mudahnya pengaplikasian teknologi Bio-BaliTani ini membuat para peserta demoplot turut berkontribusi langsung dalam membuat pupuk setelah menyimak penjelasan dari dosen pembimbing kami seperti yang terlihat dalam Gambar 1c.

### **Pendampingan Pembuatan Pupuk Organik di TPS3R Desa Taro**

Setelah mitra mendapatkan ilmu terkait cara memproduksi pupuk organik dengan menggunakan teknologi Bio-BaliTani, kami melakukan pendampingan dalam produksi pupuk tersebut hingga mereka dapat memproduksi pupuk organik secara mandiri. Pupuk yang dihasilkan mitra selanjutnya akan dianalisis kandungannya di Laboratorium Tanah Fakultas Pertanian Universitas Udayana.

## Hasil Analisis Kandungan Pupuk Organik Produksi TPS3R Desa Taro

Tabel 1.  
Kandungan Pupuk Organik Produksi TPS3R Desa Taro

Kandungan Hara <sup>1)</sup>	Ph (1:2,5)	DHL	C Organik	N Total	P Tersedia	K Tersedia	Kadar Air
	H2O	(mmhos/cm)	(%)	(ppm)	(ppm)	(ppm)	KU%
	7,4	6,67	23,66	1,36	563,76	727,24	21,47
Standar SNI <sup>2)</sup>	6.80-7.49		9.8-32%	Min 0.4%	Min 0.1%	Min 0.2%	Maks 50%

Keterangan: 1) Hasil analisis Lab. Tanah Fakultas Pertanian Universitas Udayana,

2) Standar Nasional Indonesia 19-7030-2004

Hasil analisis kandungan nutrisi dari pupuk organik yang diproduksi di TPS 3R Desa Taro yang telah diuji di Laboratorium Tanah Fakultas Pertanian Universitas Udayana menunjukkan bahwa pupuk yang dihasilkan memiliki kualitas yang sangat baik dan sangat tinggi kandungan nutrisinya yaitu Karbon (23.66%), Nitrogen (1,36%), Fosfor Tersedia 563,76 ppm dan Kalium Tersedia 727,24 ppm yang memenuhi Standar Nasional Indonesia 19-7030-2004. Hal ini juga didukung karena ilmu yang diterima masyarakat pada saat demoplot dalam pengolahan pupuk organik menggunakan teknologi Bio-BioBaliTani dapat diterapkan dengan baik dan tepat sehingga menghasilkan produk yang berkualitas tinggi.

## KESIMPULAN DAN SARAN

Kegiatan pengabdian berhasil dilaksanakan dengan baik, dimana mitra antusias mengikuti kegiatan dan memberikan respon positif dilihat dari adanya peningkatan ilmu pengetahuan mitra dalam hal mengolah pupuk organik berkualitas dari sampah organik hanya dalam waktu 2-3 minggu yang sebelumnya diproduksi dalam waktu hingga 8 bulan lamanya, dibuktikan dari hasil pupuk yang telah diproduksi mitra dan telah dianalisis kandungan nutrisinya memiliki kualitas yang sangat baik mengacu pada Standar Nasional Indonesia 19-7030-2004. Perluasan kemitraan juga dilakukan dengan mengadakan kerjasama dengan UD. Darma Puri Farm dan PT. Cau Chocolate Internasional untuk membantu pemasaran produk yang dihasilkan.

Kegiatan pengabdian tentang pembuatan pupuk organik menggunakan teknologi Bio-BaliTani sangat perlu dilakukan di daerah lain sehingga semakin banyak masyarakat dapat memproduksi pupuk berkualitas tanpa membutuhkan waktu yang lama.

## Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih kami sampaikan kepada Kemendikbud atas bantuan hibah dalam kegiatan Program Pengembangan Pemberdayaan Desa (P3D). Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada Rektor Universitas Udayana, Dekan Fakultas Peternakan Universitas Udayana, Wakil Dekan III Fakultas Peternakan Universitas Udayana, Kepala Desa Taro, Dosen Pembimbing P3D, Dosen Pendamping P3D, dan Gubernur BEM KM FAPET UNUD, serta mitra atas bantuan, kerja sama, dan partisipasinya hingga kegiatan terlaksana dengan baik.

## **Daftar Pustaka**

- Mudita, I M. , I G. N. Kayana, N. W. Siti, I W. Wirawan, dan I. B. G. Partama. 2014. Desiminasi Teknologi Pemanfaatan Limbah Untuk Pengembangan Usaha Peternakan Kompetitif dan Berkelanjutan Di Desa Banjarangkan. *Udayana Mengabdi* 13 (2); 76-80.
- Mudita, I M., N. W. Siti, I K. M. Budiasa, I W. Wirawan dan A. A. P. P. Wibawa. 2013. Diseminasi Teknologi Bali-Bio serta Pemanfaatannya dalam Pengembangan Peternakan Sapi Bali di Desa Abiantuwung. *Majalah Aplikasi Ipteks Ngayah* : 4(1), Juni 2013; 26-36.
- Mudita, I M., I K. M. Budiasa, I G. N. Kayana, N. W. Siti, I W. Wirawan. 2011. IbM Kelompok Ternak Sapi Bali di Desa Abiantuwung, Kecamatan Kediri, Kabupaten Tabanan. *Pengabdian Kepada Masyarakat*. Fakultas Peternakan Universitas Udayana, Denpasar.
- Mudita, I M., I W. Wirawan, AA. P. P. Wibawa, I G. N. Kayana. 2012. Penggunaan Cairan Rumen dan Rayap dalam Produksi Bioinokulan Alternatif serta Pemanfaatannya dalam Pengembangan Peternakan Sapi Bali Kompetitif dan Sustainable. *Laporan Penelitian Hibah Unggulan Perguruan Tinggi Tahun I*. Universitas Udayana, Denpasar.
- Mudita, I M. 2019. *Penapisan dan Pemanfaatan Bakteri Lignoselulolitik Cairan Rumen Sapi Bali dan Rayap Sebagai Inokulan dalam Optimalisasi Limbah Pertanian Sebagai Pakan Sapi Bali*. Disertasi. Program Studi Doktor Ilmu Peternakan, Fakultas Peternakan, Universitas Udayana, Denpasar.
- Wibawa, A. A. P. P., I M. Mudita, I W. Wirawan, I G. L. O. Cakra. 2010. *Aplikasi Teknologi Suplementasi dan Biofermentasi dalam Wafer Ransum Komplit Berbasis Limbah Inkonvensional dalam Pengembangan Peternakan Kambing Sustainable dengan Emisi Polutan Rendah*. *Laporan Penelitian Hibah Bersaing II*. Fakultas Peternakan Universitas Udayana, Denpasar.