

REVITALISASI PENGOLAHAN LIMBAH CAIR BAGI PENGUSAHA *HOME INDUSTRY* KACANG KACE DI DESA NYANGLAN KLUNGKUNG

I Nyoman Tika¹, I Gusti Ayu Tri Agustiana², Ni Wayan Martiningsih³

^{1,3}Jurusan Kimia, FMIPA, Universitas Pendidikan Ganesha

²Jurusan PGSD, FIP, Universitas Pendidikan Ganesha

e-mail: nyoman.tika@undiksha.ac.id: triagustiana.pgsgdundiksha@gmail.com

Abstrak

Tujuan penulisan artikel pengabdian masyarakat ini adalah untuk mentransfer teknik pengolahan limbah cair kepada mitra (pengusaha) home industri kacang kace di Desa Nyanglan Klungkung. Metode yang digunakan adalah metode PALS (Participatory Action Learning System), (1) Tahap persiapan /penyadaran (2) Tahap pelaksanaan/pengkapasitasan (3) Tahap pendampingan, selama 2-3 bulan. Pada tahap pelaksanaan masyarakat dilatih untuk membuat instalasi pengolahan limbah dan pembuatan pupuk menggunakan efektif mikroorganisme. Hasil kegiatan ini adalah masyarakat sasaran yaitu: (1) mampu melakukan pengolahan limbah cair menjadi pupuk organik cair, (2) mampu menerapkan instalasi pengolahan limbah yang efektif. (3) Kualitas pupuk organik cair yang dihasilkan rasio N, P dan K berturut-turut : 12,6 ; 8,7 dan 10,4. Setelah kegiatan transfer teknologi, terjadi respon masyarakat sasaran bahwa kegiatan ini 86 % menyatakan sangat terbantu , 12% cukup terbantu dan 2 % biasa saja. Kegiatan P2M ini membutuhkan tindak lanjut pada proses pemasaran pupuk, serta pemanfaatan limbah yang ramah lingkungan untuk budidaya lele bagi pelaku usaha home industry kacang kace di desa nyanglan klungkung

Kata Kunci : kacang kace, pupuk organik cair, limbah cair, Nyanglan, Klungkung

Abstract

This community service article aims to transfer liquid waste processing techniques to partners (entrepreneurs) of the home industry of peanuts in Nyanglan Klungkung Village. The method used is the PALS (Participatory Action Learning System) method, (1) Preparation/awareness phase (2) Implementation/capacity phase, (3) Assistance phase, for 2-3 months. At the implementation stage, the community was trained to build a sewage treatment plant and manufacture fertilizer using microorganisms effectively. The results of this activity are that the target communities are: (1) able to process liquid waste into liquid organic fertilizer and (2) implement an effective sewage treatment plant. (3) The quality of liquid organic fertilizer produced by the ratio of N, P, and K, respectively: 12.6, 8.7, and 10.4. After the technology transfer activity, there was a response from the target community that 86% stated that this activity was beneficial, 12% was quite helpful, and 2% was standard. This P2M activity

requires a follow-up to the fertilizer marketing process and the use of environmentally friendly waste for catfish cultivation for the home industry of peanuts in the village of Nyanglan, Klungkung.

Keywords : kace beans, liquid organic fertilizer, liquid waste, Nyanglan, Klungkung.

PENDAHULUAN

Limbah cair dari industri rumahan (Home industri) kacang kace di desa Nyanglan Kecamatan Banjarangkan Kabupaten Klungkung Bali kerap menimbulkan masalah (Bali Post, 23 Nopember 2013). Masalah yang muncul adalah berawal dari limbah cair yang dibuang ke badan sungai, sehingga menimbulkan pencemaran sungai. Pencemaran ditunjukkan oleh bau busuk., warna air yang kehitam-hitman, dan menyebabkan banyak ikan-ikan mati.

Bau busuk yang ditebarkan memang sangat terasa, begitu kita memasuki tepi sungai Yeh Bubuh, sungai yang melintasi kawasan industri kacang kace tersebut. Selain itu, petani kalau membajak sawah kerap muncul gatal-gatal, kulit mengelupas dan bentol-bentol. Kondisi ini sangat meresahkan masyarakat sekitarnya, terutama petani. Beberapa laporan beberapa petani, pernah terjadi kasus, dimana itik-itik dan hewan ternak mati ketika mengkonsumsi air sungai yang tercemar limbah cair dari home industry kacang kace ini. Akibat kejadian ini, pengusaha kacang kace kerap dituding sebagai biang kerok pencemaran, sehingga masyarakat kerap mengadukan kepada pihak berwajib untuk segera menghukum dan menutup usaha kacang kace di Desa Nyanglan ini. Dishaomin sering dilandasi karena kasus pencemaran ini.

Pemerintah selaku pihak berwajib, sangat dilematis, sebab industri kacang kace ini menyerap banyak tenaga kerja, dan meningkatkan pendapatan masyarakat Desa Nyanglan, pada saat pemerintah belum mampu menciptakan lapangan pekerjaan untuk warganya ada pihak-pihak masyarakat yang ingin menutup industri itu. Kacang kace ini adalah produk industri kreatif untuk menunjang industri pariwisata Bali. Selama ini pemda Klungkung melalui Dinas KLH-nya hanya menghimbau industri untuk mengolah limbah sebelum dibuang ke sungai, belum ada solusi lain.

Dilema ini akan terus terjadi, karena kondisi sungai tercemar ini, semakin parah karena pertumbuhan pengusaha kacang kace ini terus bertumbuh seiring permintaan yang terus meningkat. Hal ini disebabkan kualitas produk yang dihasilkannya memang bagus, dan tidak sedikit menjadi produk oleh-oleh antar pulau dan bahkan antar negara (dibeli oleh wisatawan asing) Produksi yang meningkat juga menghasilkan limbah cair meningkat, sehingga jika tidak dikelola dengan baik, maka ke depan memang sungai-sungai di sekitarnya menjadi tempat penampungan limbah. Keasrian Kabupaten Klungkung khususnya akan terancam, Bali secara umum akan kena dampaknya.

Sampai saat ini, paling tidak ada sebanyak 42 KK (data statistik Desa

Nyanglan, 2013) bergerak dalam industri kacang kace ini, sebagian besar tidak memiliki instalasi pengolahan limbah cair. Meskipun ada, namun tidak bekerja secara optimal (Gambar 2). Beberapa pengusaha tetap membuang limbahnya ke badan sungai Bubuh (Tukad Bubuh), sehingga menimbulkan pencemaran yang indemik (Gambar 2).

Limbah cair yang jumlahnya sangat banyak merupakan hasil samping pengolahan kacang kace (Gambar 3). Kacang kace (Bali; kare) direndam dengan air, menurut Nengah Astawa, pemilik perusahaan UD Dewadewi, 1 kg kacang kace membutuhkan rata-rata 5 liter air, sehingga untuk 3-5 ton per minggu, menghabiskan air sebanyak 25 000 liter. Jumlah UKM ini adalah sebanyak 42, sehingga total limbah yang dikeluarkan sebanyak 1.050.000 liter atau sebanyak 1050 kubik /minggu, atau sebesar 150 kubik /hari masuk ke badan sungai Bubuh. Sungai Bubuh yang dulunya, digunakan MCK, sudah tidak lagi layak, sehingga solusi pengolahan limbah harus segera diupayakan.

Limbah cair yang dihasilkan ini, setelah dianalisis ternyata memiliki pH 6, (asam) dan BOD dan COD yang sangat tinggi, artinya, dalam ekosistem sungai mengurangi oksigen terlarut, sehingga mengganggu keseimbangan ekosistem sungai.



Gambar 1. Limbah Home industri kacang kace, (A) limbah dari Pencucian, (B) tempat penampungan yang tidak berfungsi, (C) Limbah langsung dialirkan ke badan sungai

Pencemaran lingkungan itu, merembet sampai ke hilir, karena sungai itu digunakan untuk irigasi dan sumber air bersih bagi masyarakat sekitarnya. Dari indikator pencemaran air sungai Bubuh adalah bau busuk, warna air kehitaman dan sering menimbulkan gatal-gatal Artinya pencemaran di hulu, kini telah terasa juga dihilir, kurang lebih 10 sampai 20 Km ke arah pantai Lembang. Kondisi ini menimbulkan masalah baru bagi lingkungan sekitar seperti (1) masalah ketegangan warga, karena pencemaran itu menyebabkan banyak air yang tidak dapat digunakan karena kotor (2) Lingkungan dengan persawahan yang indah, dan air sungai yang jernih sudah tidak ada lagi, (3) Iklim Disharmon sosial pada imasyarakat terusik, yaitu antara desa Nyanglan dan desa Timuun, Desa AAN, sehingga membutuhkan kebijakan Pemda kabupaten Klungkung dalam menengahi persoalan pencemaran lingkungan akibat limbah pengolahan kacang kace ini .

Bupati Klungkung I Nyoman Suwirta menghimbau kepada pemilik industri agar limbah-limbah tersebut tidak dibuang ke sungai atau pekarangan agar tidak merusak alam, saran Bupati adalah limbah industri

kacang tersebut dibuatkan tempat khusus penampungan limbah industri supaya limbah-limbah tersebut tidak mencemari lingkungan (Gambar 2).



Gambar 2. Kunjungan Bupati Klungkung di Lokasi Pembuangan Limbah Ke Badan Sungai Bubuh Di Desa Nyanglan

Setelah tim penyusun proposal lbM ini , tanggal 12 Desember 2013 terjun ke lapangan dan mewawancarai beberapa pemilik usaha kacang kace ini didapatkan bahwa mereka ingin memiliki instalasi pengolahan limbah cair agar masalah lingkungan dapat diatasi, namun baik pemda (Bupati) maupun aparat perindustrian dan Dinas Lingkungan Hidup belum bisa membantu mencari jalan keluarnya, karena selama ini, pemerintah hanya sebatas menyalahkan dan tidak memberikan jalan yang konstruktif, karena keterbatasan keahlian di bidang pengolahan limbah.

Pemilik usaha, Nengah Astawa misalnya telah melakukan langkah awal dengan inisiatif sendiri menganalisis air limbah yang dihasilkannya ke laboratorium lingkungan Di Denpasar. Hasilnya memang PH, BOD dan COD sangat tinggi, sehingga perlu pengolahan lebih lanjut. Ia juga mengajak rekan-rekan pengusaha lain

membuat hal serupa, sehingga tidak terus-menerus di kambing hitamkan sebagai penyebab pencemaran lingkungan.

Setiap hari, Astawa mengaku melakukan pencucian sekitar 500 kilogram kacang kace melibatkan 10-15 tenaga kerja. Kacang kace hasil produksinya dijual ke sejumlah pasar, hingga ke Denpasar dengan harga Rp 24 ribu per kilogram nya. Untuk pengolahan inilah, kata mereka, mereka belum mampu lakukan karena kekurangan pengetahuan teknologi untuk pengolahan limbah dan berharap ada peran perguruan tinggi untuk proses transfer teknologi itu.

Oleh karena itu, pelaksanaan lbM ini sangat berarti bagi para industri kacang kace rumahan dan petani di Desa Nyanglan, yang bersedia sebagai penerima dari hasil olahan. Oleh karena itu, limbah cair dan padat yang dihasilkan oleh industri rumahan kacang kace ini perlu diolah lebih lanjut. Solusinya adalah dengan mengolahnya menjadi pupuk organik cair, kemudian dapat diolah menjadi biogas, serta limbah padatnya sangat berpotensi untuk pakan ternak (babi, lele dan itik). Program ini sangat penting untuk (1) meningkatkan kualitas air dari limbah cair industri kacang kace di Desa Nyanglan Klungkung, sehingga ramah lingkungan, (2) meningkatkan pendapatan masyarakat dengan mengonversi limbah cair menjadi pupuk organik cair, (3) meningkatkan harmonisasi masyarakat, (4) membangun jaringan pemasaran pupuk cair kepada petani yang memerlukan. Semua itu pada akhirnya dapat meningkatkan pendapatan masyarakat dan menimbulkan harmonisasi

masyarakat luas berbagai permasalahan mitra yakni aspek pengolahan limbah terkendala pada ketidak mampuan secara teknologi terhadap pengolahan limbah, seringnya muncul keluhan warga di sekitar pengusaha, sehingga menimbulkan disharmoni masyarakat (ketegangan antara pengusaha dengan lingkungan masyarakat sekitarnya. Selain itu, kepedulian masyarakat pengusaha terhadap dampak pencemaran lingkungan. Kondisi ini dikarenakan : (1) Limbah kacang kace dibuang ke badan sungai, sehingga menimbulkan pencemaran sungai yang ditandai dengan timbulnya bau busuk, warna hitam kecokelatan dan menimbulkan penyakit kulit. Sungai tidak dapat sebagai sumber air yang bersih. (1) Penanganan limbah cair kacang kace yang dihasilkan dari home industri belum mendapat penanganan yang serius. Pemerintah baru sebatas menghimbau dan menyarankan, belum ada tindakan nyata. (3) Pencemaran ini telah lama dikeluhkan warga Desa lain, yaitu desa Timuun, Banjarangkan, Klungkung, warga menganggap pemerintah dan dan pihak pengusaha sangat lamban mengatasi persoalan ini. Bertahun-tahun, persoalan itu belum beres dan protes warga masih berlangsung hingga saat ini terhadap pengusaha kacang kace yang sebagian besar berasal dari Desa Nyanglan (di hulu Desa Timuun). Bahkan, kemarahan warga Desa Timuun nyaris mencapai puncak, sehingga menghasilkan disharmoni masyarakat.

Pada dasarnya, limbah cair yang dihasilkan oleh Home Industry kacang kace, masih memiliki nilai ekonomi tinggi, bila diolah menjadi produk-

produk yang bermanfaat seperti pupuk. Pengolahan menjadi pupuk cair sangat memberikan dampak positif pada petani di sekitarnya dan tidak menjadi beban yang berat bagi lingkungan sungai sehingga dapat mencegah terjadinya pencemaran. Ketika home industry dapat mengolah limbahnya, Kondisi ini dapat meningkatkan harmonisasi masyarakat di sekitarnya

METODE

Masyarakat dan Kelompok Sasaran

Masyarakat dan kelompok sasaran adalah pengusaha mikro dalam bidang pembuatan kacang kace. Pengolahan kacang kace menjadi makanan olahan ringan dibuat di Desa Nyanglan Kecamatan Banjarangkan Kabupaten Klungkung. Kedua Usaha mikro itu, yaitu UD Dewa-Dewi dan UD Mahkota, keduanya memiliki karakteristik yang menarik dan dapat membangun hubungan mutualisme yang saling menguntungkan.

Hubungan mutualisme itu dapat dijelaskan sebagai berikut, pertama UD Dewa-Dewi yang berda di Desa Nyanglan Kelod, sebagai produsen kacang kace, yang memiliki limbah padat dan cair, sedangkan UD Mahaputra dari Desa yang sama, usaha produk pertanian dan peternakan, yaitu menjual bibit dan pupuk, serta jual hasil panen pertanian, dan sebagai distributor pupuk . Hubungan ini terjadi limbah padat dapat diolah seperlunya untuk makanan itik, dan pupuk organik cair yang dihasilkan dapat digunakan untuk pala wija dan untuk tanaman padi.

Metode Pelaksanaan Kegiatan

a. Metode Aplikasi Teknologi

Teknologi yang diaplikasikan dan ditransfer kepada mitra yaitu, (1) teknologi pengolahan limbah, (2) teknologi pembuatan pupuk cair, dan (3) teknologi pemasaran produk (management pemasaran). Teknologi-teknologi itu ditransfer menggunakan metode PALS, prinsip dasar dari metode PALS (Participatory Action Learning System, adalah pelibatan petani anggota kelompok tani, termasuk pengurus kelompok tani dan mitra. IbM dalam proses pembelajaran aktif partisipan dalam program aksi penerapan kepada mitra, sehingga dapat meningkatkan keterampilan dan teknologi UD Dewa Dewi dan UD Mahaputra, yaitu dengan cara pengenalan teknologi proses pengolahan limbah menjadi pupuk organik cair, pengenalan tentang instalasi pengolahan limbah cair dan padat dari limbah pengolahan kacang kace, memberikan penguatan dari aspek manajemen, tata kelola limbah, dan peningkatan produk sehingga dapat meningkatkan keuntungan usaha. Hubungan permasalahan dengan tujuan dan solusi dapat dilihat seperti tabel 1

Tabel 1 Hubungan Permasalahan dengan Tujuan dan Solusi/Metode Pemecahan

No.	Permasalahan	Akar Masalah	Tujuan	Solusi/ Metode yang digunakan
1.	Limbah kacang kace dibuang ke badan sungai.. sehingga mengendap dan menyebabkan bau tak sedap	Pengusaha belum memiliki instalasi pengolahan limbah	Untuk memperkenalkan teknik-tenik pengolahan limbah.	Ceramah tentang pentingnya pengolahan limbah
2.	Belum ada pengolahan limbah cair	Pengusaha belum memiliki pengetahuan tentang teknik pengolahan limbah	1. Membangun instalasi pengolahan limbah 2. Memperkenalkan teknik pembuatan pupuk organik cair.	Pedampingan dan praktek langsung
3.	Munculnya disharmoni masyarakat	Masyarakat salah paham dan menjurus pada destruksi sosial	Untuk menciptakan harmoni sosial dalam masyarakat	Praktek langsung dengan menggunakan model simakrama yang difasilitasi Tim pelaksana IbM Undiksha

b. Metode Observasi dan Wawancara

Untuk mendapat data yang akurat untuk bahan refleksi dilakukan pengamatan terhadap UD. Dewa Dewi dan UD Mahaputra dengan metode observasi dan wawancara langsung. Observasi pertama dilakukan saat penyusunan proposal dan setelah proses pengerjaan IbM ini berlangsung Untuk kedepannya pun jika program telah terlaksana maka akan diadakan observasi dan wawancara lanjutan terkait untuk memperoleh informasi tindak lanjut kegiatan, yang dilakukan masyarakat dari hasil observasi.

c. Metode Penyuluhan dan Pelatihan

Metode yang digunakan untuk mencapai tujuan yang telah dirumuskan di depan adalah metode diskusi dan praktek (*learning by doing*). Gabungan kedua metode tersebut diharapkan mampu meningkatkan pemahaman dan keterampilan khalayak berkaitan dengan kemampuan produksi pupuk organik cair. Keterkaitan antara permasalahan, target yang dicapai dapat dilihat dalam skema atau bagan seperti ditunjukkan dalam gambar 3.



Gambar 3. Bagan Pelaksanaan IbM

d. Metode Observasi dan Wawancara

Untuk mendapat data yang akurat untuk bahan reflesi dilakukan pengamatan terhadap UD Dewa Dewi dan UD Mahaputra dengan metode observasi dan wawancara langsung. Observasi pertama dilakukan saat penyusunan proposal dan setelah proses pengerjaan IbM ini berlangsung Untuk kedepannya pun jika program telah terlaksana maka akan diadakan observasi dan wawancara lanjutan terkait untuk memperoleh informasi tindak lanjut kegiatan, yang dilakukan masyarakat dari hasil observasi.

e. Metode Penyuluhan dan Pelatihan

Metode yang digunakan untuk mencapai tujuan yang telah dirumuskan di depan adalah metode diskusi dan praktek (learning by doing). Gabungan kedua metode tersebut diharapkan mampu meningkatkan pemahaman dan keterampilan khalayak berkaitan dengan teknik produksi minyak atsiri. Keterkaitan antara tujuan dan metode yang dipakai untuk mencapai tujuan dapat dilihat pada Tabel 1 di atas.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tahap awal kegiatan yang dilakukan dalam pengabdian ini adalah (1) konsolidasi antra tim IbM Undiksha dengan Mitra UD Dewa-Dewi, tujuannya adalah merealisasikan kegiatan IbM ini. Kegiatan ini juga dilakukan kepada mitra dengan memberikan workshop dan gambaran tentang potensi pengolahan limbah kacang kace yang dapat dilakukan. Oleh karena itu limbah ini sangat baik untuk diolah menjadi bahan-bahan yang lebih berguna. Kondisi ini Seiring dengan perkembangan teknologi, saat ini pengelolaan

lingkungan memungkinkan untuk menjadikan profit/keuntungan bagi industri kecil lainnya. Misalnya pengolahan limbah organik seperti limbah cair kacang kace, tinja, kotoran binatang, makanan bekas dan limbah organik lainnya yang diolah menjadi produk sampingan berupa pupuk padat, pupuk cair. Konsep inilah yang terus diupayakan kepada mitra yang memiliki limbah cair yang sangat banyak sehingga dapat menekan terjadinya pencemaran lingkungan sungai.

Air limbah ini, kemudian dilakukan penampungan untuk memberikan kondisi aklamasi pada dengan penambahan mikroorganisme efektif sehingga dapat mengalami proses fermentasi sehingga dapat menghasilkan komponen yang lebih sederhana. Komponen sederhana yang dihasilkan membuat kondisi ini layak untuk digunakan pupuk organik cair.



Gambar 4. Pengolahan Limbah Cair Kacang Kace di Lokasi Mitra Desa Nyanglan Klungkung.




Mitra IbM Limbah Home industry kacang kace , yang berlokasi di Desa Nyanglan Kecamatan Banjarangkan Kabupaten Klungkung. Ditinjau dari tingkat pendidikannya, kedua mitra adalah berpendidikan srata 1. Secara umum, mitra memberikan respons positif dan sangat berkontribusi

terhadap kelancaran pelaksanaan program. Bentuk respon dan kontribusi tersebut adalah sebagai berikut. (a) Hadir dan aktif dalam kegiatan pelatihan dan pendampingan yang diselenggarakan. (b) Bersedia berbagi pengalaman praktis kepada pengusaha lain dan non mitra IbM, serta memfasilitasi berbagai keperluan selama pelatihan.(c) Menyediakan lokasi dan instalasi pengolahan limbah cair industri kacang kace untuk kegiatan, sosialisasi dan pendampingan selama kegiatan berlangsung

Produk Pengabdian (IbM)

Produk utama dari kegiatan IbM Limbah Cair Home Industri Kacang Kace ini adalah perbaikan kualitas limbah cair yang dihasilkan masyarakat sasaran. Perbaikan dan peningkatan kualitas limbah cair yang kemudian diolah menjadi pupuk organik cair. Merupakan produk utama yang diharapkan dari program IbM ini. Produk lain yang juga dirancang dicapai adalah strategi pemasaran, serta penengaplikasian pupuk organik cair ini untuk meningkatkan pendapatan UKM home industri kacang kace yang banyak ada di Desa Nyanglan sehingga menjadi UKM yang kuat dan mandiri, dan artikel pengabdian kepada masyarakat.

Tabel 2. Produk IbM Limbah Cair Home Industry Kacang Kace

No.	Produk	Keterangan
1	Metode Pengolahan Limbah menjadi pupuk organik	- Limbah cair yang dihasilkan dari proses pengolahan kacang kace, ditampung dalam bak penampungan, lalu dilakukan proses aklamasi dengan penambahan mikroorganisme efektif selama 7 hari, dilakukan penyaringan ditambahkan beberapa komponen untuk proses pengayaan, dilakukan penyaringan terbentuk pupuk organik cair yang kaya NPK.
2	Pupuk Organik Cair 	- Pupuk organik Cair dengan kandungan NPK yang kaya, 12,6 ; 8,7 dan 10,4
3	Sistem Kemasan produk pupuk	Kemasan dibuat dengan botol-botol yang menarik dengan volume 500 mL dan 250 ml
4	Kemasan Produk kacang Kace 	Kemasan kacang kace seberat 500 gram
5		Kemasan kacang kace seberat 250 gram

Ulasan Produk

Limbah industri kacang kace di Desa Nyanglan rata-rata berskala rumah tangga, dan belum memiliki pengolahan limbah, sehingga dapat menimbulkan pencemaran lingkungan, khususnya lingkungan perairan sungai Bubuh yang melintasi Desa tersebut. Hal ini dapat dijelaskan bahwa limbah home industry Kacang kace belum terkelola dengan baik, kandungan BOD dan COD sangat tinggi, sehingga menimbulkan pencemaran lingkungan. Bahan organik, merupakan lahan empuk untuk mikroorganisme bekerja dan mengeluarkan gas sehingga menimbulkan bau dan warna air yang keruh. Kondisi ini bila terus menerus dibiarkan maka dapat menimbulkan kerusakan ekosistem sungai.

Berbagi proses telah diupayakan untuk mengolah air limbah industry agar ramah lingkungan. Salah satu upaya itu adalah dengan proses aerobik. Proses aerobik menggunakan jasa agent biologis untuk pengolahan limbah air

domestik dan telah mampu menawarkan solusi yang efektif di wilayah dengan kepadatan pemukiman penduduk yang rendah, khususnya di kompleks perumahan. Dilihat dari efisiensi proses amat tergantung dengan konsentrasi biomassa serta tingkat konversi spesifik oleh mikroorganisme. Namun penggunaan system aerobik sangat bergantung pada kondisi lingkungan fisik limbah. Selama beberapa dekade terakhir upaya biologis umumnya didasarkan pada dua prinsip yang berbeda ketahanan pertumbuhan dan jalur pertumbuhan. Proses aerobik awalnya menggunakan lumpur aktif, sehingga disebut dengan proses lumpur aktif konvensional. Proses lumpur aktif konvensional adalah teknologi pertumbuhan ditanggihkan terdiri dari budaya pengayaan konsorsium mikroba dalam rangka untuk menghilangkan kotoran dan mengubah air limbah menjadi kualitas yang dapat diterima lingkungan. Dalam sistem ini budaya dipertahankan untuk menjaga usia dan pengobatan laju reaksi lumpur nyaman.

Pada pengabdian ini, air limbah dilakukan penampungan kemudian dilakukan aklimatisasi pada kondisi kondisi aerobik dan anaerobik. Pada kondisi alam terbuka aklimatisasi dilakukan secara aerobik sedangkan untuk, system tertutup pada pemubutan pupuk cair dilakukan prosesnya anaerobik. Aklimatisasi merupakan suatu upaya penyesuaian fisiologis atau adaptasi dari suatu organisme terhadap suatu lingkungan baru yang akan dimasukinya. Hal ini didasarkan pada kemampuan organisme untuk dapat mengatur morfologi, perilaku, dan jalur metabolisme biokimia di dalam

tubuhnya untuk menyesuaikan dengan lingkungan. Beberapa kondisi yang pada umumnya disesuaikan adalah suhu lingkungan, derajat keasaman (pH), dan kadar oksigen. Proses penyesuaian ini berlangsung dalam waktu yang cukup bervariasi tergantung dari jauhnya perbedaan kondisi antara lingkungan baru yang akan dihadapi, dapat berlangsung selama beberapa hari hingga beberapa minggu.

Penggunaan mikroorganisme adalah menyerap bahan organik untuk tumbuh dan membentuk gumpalan biomassa. Namun, sistem pertumbuhan melekat yang maju ke proses biomassa ditanggihkan. Pertumbuhan Terlampir menciptakan biofilm pada media dukungan untuk menyediakan efisiensi pengobatan yang lebih baik karena akumulasi populasi mikroba yang tinggi di hadapan luas permukaan Bentuk dan ukuran media biomassa pendukung juga dapat memainkan peran penting dalam desain proses biofilm dalam rangka memenuhi luas permukaan wajib bagi pertumbuhan mikroba. Mikroorganisme mengeluarkan semacam polimer alami untuk memfasilitasi adhesi kuat pada pendukung inert matriks untuk pengembangan biofilm dan biooxidation mekanisme. Banyak penelitian telah menunjukkan efisiensi terlampir unit proses pertumbuhan dalam pengolahan air limbah, meskipun keuntungan utama dari praktek-praktek ini jarang dimanfaatkan dalam proses skala penuh karena keterbatasan mentransfer oksigen ke dalam biofilm tebal. Pupuk cair yang dihasilkan terdiri dari 3 jenis untuk tanah asam, tanah basa (batu kapur) dan tanah netral. Pupuk itu

telah menunjukkan rasio N/P masing-masing adalah : 12,6 ; 8,7 dan 10,4. Pupuk cair yang dihasilkan kemudian diaplikasikan pada beberapa tumbuhan dan hasilnya sangat baik seperti tampak pada gambar 3. Buah delima yang dihasilkan besar dan lebat setelah dipupuk dengan pupuk organik cair hasil pengolahan limbah limbah home industry kacang kace.



Gambar 5 Produk IbM Limbah Home Industry Kacang Kace dan Pupuk dan aplikasinya pada tanaman.

Respon Masyarakat Sasaran

Kegiatan ini berkaitan dengan transfer teknologi kepada masyarakat. Masyarakat biasanya memiliki system nilai yang sulit ditembus, sehingga bisa jadi melakukan resistensi pada difusi teknologi. Pada kegiatan ini, menunjukkan bahwa respon masyarakat terhadap kegiatan ini sangat antusias data diperoleh berdasarkan observasi dan wawancara dengan Respon petani adalah 86 % sangat terbantu, 12% cukup terbantu dan 2 % biasa saja. Artinya masyarakat sasaran sangat antusias terhadap kegiatan transfer teknologi ini , sehingga perlu dilanjutkan.



Gambar 6. Respon Mitra

Dampak Kegiatan IbM ini

1. Dampak program IbM limbah Home Industri Kacang Kace dapat ditinjau dari sisi peningkatan kesadaran untuk menjaga keasrian dan keaslian lingkungan yang besar dari pencemaran , serta dari sisi ekonomi dapat meningkatkan pendapatan tambahan.
2. Dampak program terhadap UKM dan mitra secara nyata tampak pada kesadaran dan motivasinya meningkatkan kesehatan lingkungan untuk menghasilkan tambahan pendapatan serta meningkatkan harmoni sosial. Masyarakat memandang Perguruan Tinggi dengan program IbM berdampak nyata terhadap peningkatan pengetahuan dan keterampilan pengurus dalam mengelola administrasi pengusaha, dan mengikis anggapan bahwa Perguruan Tinggi bukan menara gading, namun lebih dari itu sebagai menara Api dan menara Air yang memberikan kehangatan sehingga terbangunnya rasa kebersamaan dalam meningkatkan kesejahteraan anggota melalui penerapan teknik pemasaran secara bersama. Universitas Pendidikan Ganesha

pelaksanaan program lbM merupakan media promosi dan pelaksanaan Tri Darma Perguruan Tinggi secara lebih maksimal.

3. Teknologi yang dianjurkan melalui program lbM baik melalui pelatihan maupun pendampingan penerapan teknologi di lokasi usaha mitra diterima baik oleh UKM maupun masyarakat sekitarnya.

KESIMPULAN

1. P2M ini telah mampu memberikan sistem pengolahan limbah cair menjadi pupuk organik cair dan sistem penampungan dengan membuat instalasi pengolahan yang bersifat aerob dengan penambahan efektif mikroorganisme, sehingga dapat mengurangi bau.
2. Pengolahan limbah cair telah dilakukan menjadi pupuk organik cair. Kualitas pupuk organik cair dapat ditentukan dengan rasio N/P masing-masing pupuk organik cair adalah : 12,6 ; 8,7 dan 10,4.
3. Setelah kegiatan transfer teknologi, terjadi respon masyarakat sasaran adalah 86 % sangat membantu, 12% membantu , dan 3 kurang membantu dan 1% biasa saja.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih disampaikan kepada Rektor Undiksha, Ketua LPPM Undiksha, serta teman-teman dosen di Jurusan PGSD (FIP), Jurusan Kimia dan Program studi Analis Kimia FMIPA Undiksha atas kerja sama yang baik selama ini, yang terakhir Direktorat Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Kementerian Pendidikan dan kebudayaan sesuai

dengan Surat Perjanjian Pelaksanaan Penugasan Program Pengabdian kepada Masyarakat Nomor :126/UN48.15/LPM/2015

DAFTAR PUSTAKA

- Alaerts, G dan Santika, S.S. 1987. Metode Penelitian Air. Surabaya: Usaha Nasional.
- Ariasih, M S Mahendra dan I G Mahardika, Studi Tingkat Pencemaran Air Pencucian Kacang Koro (*Vigna Unguiculata L*) Di Saluran Irigasi Timuhun Desa Nyanglan Kabupaten Klungkung, *ECOTROPHIC* ♦ 3 (2) : 104-109 ISSN: 1907-5626
- Bali post, 08 Januari 2011, Buang Limbah ke Sungai, KLH Peringatkan Pengusaha Kacang Kace
- Buckle, K. A., Edwards, R. A, Fleet, G. H., Wootton, M. 1987. Ilmu Pangan. Cetakan kedua. Jakarta: Universitas Indonesia.
- Clark, J.1989. Coastal Ecosystems Ecological Considerations for Management of the Coastal zone. NOCE. Washington, D.C.
- Effendi, H. 2003. Telaah Kualitas Air Bagi Pengelolaan Sumber Daya dan Lingkungan Perairan. Yogyakarta: Kanisius.
- Hadi, A. 2005. Prinsip Pengelolaan Pengambilan Sampel Lingkungan. Jakarta: PT.Gramedia Pustaka Umum.
- Kristanto, P. 2002. Ekologi Industri. Yogyakarta: Andi.
- Lakitan, B., Halimi, E. S., Silaban, A., Diem, C. D., Ihsan, D., Setiabudidaya, D., Djambak, S., Priadi, D. P., Rostartina, E., Tahyudin, D. 1998. Metodologi

- Penelitian. Lembaga Penelitian Universitas Sriwijaya.
- Peraturan Gubernur Bali Nomor 8 Tahun 2007 tentang Baku Mutu Lingkungan dan Kriteria Baku Kerusakan Lingkungan Hidup.
- Pescod, M.B. 1973. Investigation of Rational Effluent and Stream for Tropical Countries. Bangkok.
- Repun, I. N. 2006. Dokumen Upaya Pengelolaan Lingkungan dan Upaya Pemantauan Lingkungan Kegiatan Pembuatan Kacang Kace. Klungkung: UD. Dewa Dewi.
- Sastrawijaya, A. T. 2000. Pencemaran Lingkungan. Jakarta: Rineka Cipta.
- Soemarwoto, O. 1986. Pencemaran Air dan Pemanfaatan Limbah Industri. Jakarta: Rajawali.
- Somantri. 2007. Mengenal Plasma Nutfah Tanaman Pangan. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Departemen Pertanian Indonesia. Available from: URL: <http://www.Biogenonline/kacang/artikel1.htm>.
- Sugiharto. 1987. Dasar-Dasar Pengelolaan Air Limbah. Jakarta: Universitas Indonesia.
- Zulkarnaen. 2005. "Kajian Kualitas Air Sungai Kuantan Ditinjau dari Parameter Fisika, Kimia dan Biologi di Kota Kecamatan Kuantan Tengah kabupaten Kuantan Singingi Riau" (tesis). Yogyakarta: Universitas Gadjah Mada.