

PELATIHAN PEMBUATAN BIOKOMPOSTER DAN PENGOLAHAN SAMPAH ORGANIK MENJADI PUPUK ORGANIK CAIR (POC) DI SEKOLAH DASAR NEGERI 17 KESIMAN

**I Kadek Adiana Putra¹, I Putu Surya Adi Putra², I Made Dedy Setiawan³,
I Wayan Gede Wardika⁴, Wayan Sauri Peradhayana⁵, Ni Wayan Suardiati Putri⁶**

^{1,2,3,4,5,6}Program Studi Teknik Informatika, STMIK STIKOM Indonesia

e-mail: adiana_putra@stiki-indonesia.ac.id,

Abstrak

Membangun sikap pro aktif peduli lingkungan dan kesehatan masyarakat dapat dikembangkan mulai dari tingkat sekolah khususnya pada tingkat Sekolah Dasar (SD). Pada tingkat ini, siswa dapat dibangun kepedulian terhadap permasalahan lingkungan dan permasalahan kesehatan. Mitra pengabdian masyarakat ini adalah SD Negeri 17 Kesiman. Hasil analisis situasi diketahui permasalahan mitra sebagai berikut: (1) belum ada klasifikasi sampah organik dan anorganik, (2) adanya timbulan sampah organik, dan (3) belum adanya pengolahan sampah organik. Metode pelaksanaan kegiatan program ini yaitu memberi penyuluhan dan pelatihan pembuatan komposter anaerob serta pengolahan limbah organik menjadi pupuk organik cair (POC) dengan tahapan yaitu, persiapan, pelaksanaan, dan evaluasi. Pada tahap pembuatan terlihat antusias peserta ketika diketahui bahwa alat-alat yang digunakan adalah barang bekas yang bisa termanfaatkan kembali, seperti gentong bekas, pipa bekas. Selain sampah dari sekolah peserta juga membawa sampah rumah tangga untuk dijadikan POC. Karena konsep yang sederhana, peserta banyak yang berkeinginan untuk diaplikasikan di rumah masing-masing.

Kata kunci: Biokomposter, POC, Sampah Organik

Abstract

Building a pro-active attitude to care for the environment and public health can be developed starting at the school level, especially at the Elementary School level. At this level, students can develop awareness of environmental and health problems. This community service partner is SD Negeri 17 Kesiman. The results of the situation analysis show that the partner problems are as follows: (1) There is no classification of organic and inorganic waste, (2) There is organic waste generation, and (3) There is no organic waste processing. The method of implementing this program activity is to provide counseling and training on the manufacture of Anaerobic Composter and the processing of organic waste into Liquid Organic Fertilizer (LOF) with stages, namely, preparation, implementation, and evaluation. At the manufacturing stage, the participants looked enthusiastic when it was discovered that the tools used were used goods that could be reused, such as used barrels, used pipes. In addition to waste from schools, participants also brought household waste to

be used as LOF. Due to the simple concept, many participants wish to apply it in their respective homes.

Keywords : Biocomposter, LOF, Organic Waste

PENDAHULUAN

Saat ini sampah telah menjadi masalah serius yang harus ditangani oleh pemerintah dan masyarakat, terutama dalam memelihara kelestarian dan kesehatan lingkungan. Sampah dihasilkan dari aktivitas di rumah, kantor, pasar, terminal, pelabuhan, jalan, sekolah dan di berbagai tempat lainnya. Sampah yang berserakan dapat merusak lingkungan yang berakibat terjadinya pencemaran lingkungan. Bertambahnya jumlah penduduk dan aktivitas masyarakat di berbagai bidang pembangunan sangat berdampak terhadap derajat kesehatan masyarakat dan pencemaran lingkungan. Volume sampah berbanding lurus dengan jumlah penduduk dan gaya hidup masyarakat. Rata-rata, masyarakat menghasilkan sampah sekitar 0,5 kg perkapita per hari. Bila setiap rumah tangga atau keluarga terdiri dari empat orang yaitu ayah, ibu dan dua anak, maka setiap rumah tangga menghasilkan sampah rata-rata 2 kg per hari atau 60 kg per bulan. Rumah tangga di Indonesia tercatat sebagai penyumbang sampah terbesar yaitu 75% dari total volume sampah (Lando et al., 2019).

Usaha pengelolaan sampah di masyarakat kebanyakan diatasi dengan membakar sampah, dibuang ke sungai atau dikumpulkan di tempat sampah terdekat yang kemudian diangkut oleh petugas ke TPA. Praktek ini dilakukan dengan pertimbangan nilai kepraktisan, sampah segera hilang dari pandangan

mata. Pemikiran ini sebenarnya hanya menyelesaikan sementara atau satu item dari sistem pengelolaan sampah. Sampah mennggunung di TPA menyebabkan meningkatnya degradasi kebersihan lingkungan karena mengeluarkan gas metan yang menyebabkan *global warming*, gas ini memiliki daya rusak 23 kali lebih kuat dari karbon (Indriyanti et al., 2015).

Peningkatan kualitas lingkungan bersih perlu terus di tingkatkan, mengingat lingkungan yang bersih menjadi indkator dari Kesehatan masyarakat dan keindahan dari tataurang kota sampai tataruang hunian masing-masing.

Sekolah adalah tempat dilatihnya *values* (nilai-nilai), seperti kedisiplinan, kejujuran, ketekunan, etika dan cinta lingkungan. Salah satu tolok ukur pengembangan pendidikan karakter adalah kebersihan dan kesehatan. Sekolah berperan membentuk peserta didik agar memiliki perilaku bersih dan sehat untuk meningkatkan derajat kesehatan dan mendukung pencapaian tujuan pendidikan (Utomo et al., n.d.). Pada masa sekarang ini, siswa tidak hanya dituntut untuk berhasil dalam belajarnya tetapi juga dalam keterampilan lain. Keterampilan lain yang dimaksud adalah pengembangan pola pikir dan daya nalar serta membangun rasa cinta lingkungan (Putra et al., 2021).

Membangun sikap pro aktif peduli lingkungan dan kesehatan masyarakat dapat dikembangkan mulai

dari tingkat sekolah khususnya pada tingkat Sekolah Dasar (SD). Pada tingkat ini, siswa dapat dibentuk untuk memiliki sifat sensitivitas terhadap permasalahan lingkungan dan permasalahan kesehatan. Guru sebagai motor dalam merangkai dan membentuk karakter pola sensitivitas peserta didik perlu memiliki wawasan tambahan baik *hardskill* maupun *softskill* sehingga mampu memperkaya kasahan khususnya dalam menjaga ruang menjadi sehat dan lestari.

Mitra pengabdian masyarakat ini adalah SD Negeri 17 Kesiman, yang beralamat di Jln.Gemitir No 64 Biaung Kesiman, Kecamatan Denpasar Timur. SD Negeri 17 Kesiman merupakan salah satu Sekolah Dasar di Denpasar yang berlokasi di daerah *sub urban* antara Kota Denpasar dan Kabupaten Gianyar. Sebagai sekolah yang berada pada wilayah *sub urban*, permasalahan akan lingkungan, besarnya alihfungsi lahan, serta kurang tersetrukturnya tataruang menjadi permasalahan yang tidak dapat di hindari. Padatnya pemukiman penduduk berpengaruh pada permasalahan sampah dan sanitasi yang memiliki limpasan air hujan yang sering mengalir langsung ke SD 17 Kesiman.

Berdasar pada analisis situasi diatas, maka permasalahan mitra sebagai berikut: (1) Belum terpisahnya antara sampah organik dan anorganik di lingkungan sekolah. Petugas kebersihan, siswa serta guru membuang sampah tanpa dilakukan klasifikasi dan langsung dibuang ketempat sampah (2) selama proses pembelajaran daring dominasi sampah adalah sampah organik dari kebun di

area sekolah,sampah ini tertimbun di tempat pembuangan sementara tanpa ada tindakan sampai petugas DLH mengangkut sampah tersebut, dan (3) hasil wawancara dengan petugas kebersihan, mengemukakan Belum mendapatkan pendidikan cara pemanfaatan dan pengolahan sampah organik dengan benar menjadi kompos, timbunan sampah di lokasi mitra dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1: Kondisi Sampah dilokasi Mitra

Besarnya sampah organik yang dihasilkan baik dari limbah domestik sisa makan juga dihasilkan dari sampah tamanan sekolah. walau pun sekolah telah memiliki sistem pemilahan sampah, akan tetapi sampah organik yang tertahan beberapa hari dan terendam oleh air hujan akan menghasilkan lindi yang dapat merusak kualitas lingkungan.

METODE

Metode pelaksanaan kegiatan program pengabdian kepada masyarakat ini yaitu memberi penyuluhan dan pelatihan pembuatan Komposter Anaerob serta pengolahan limbah organik menjadi Pupuk Organik Cair (POC) pada SD Negeri 17

Kesiman. Adapun tahapan yang dilakukan dalam pelaksanaan kegiatan ini meliputi:

1. Tahapan Persiapan

Pada tahap persiapan atau tahap awal, tim pelaksana kegiatan pengabdian kepada Masyarakat (PKM) melakukan observasi ke sekolah sasaran. Observasi dilakukan dengan wawancara kepada staff dan kepala SD Negeri 17 Kesiman. Observasi dilakukan untuk mengetahui masalah yang dihadapi oleh sekolah khususnya ketika musim hujan. Setelah diketahui permasalahan mitra kemudian disusun suatu solusi untuk dapat diterapkan pada tahapan pelaksanaan.

2. Pelaksanaan

Tahapan kedua atau pelaksanaan kegiatan terbagi menjadi 4 bagian, yaitu:

- a) Memberikan penyuluhan kepada semua warga sekolah tentang pentingnya pengolahan sampah organik untuk tidak dibuang.
- b) Memberikan pelatihan sekaligus praktek pembuatan Biokomposter Anorganik.
- c) Memberikan pelatihan pengolahan limbah organik menjadi POC limbah cair, serta penyerahan paket komposter kepada SD Negeri 17 Kesiman.

3. Evaluasi Kegiatan

Tahap ke-tiga yaitu melihat tingkat keberhasilan pelaksanaan pengabdian kepada masyarakat yang diusulkan ini akan dievaluasi selama pelaksanaan berjalan. Evaluasi awal dilakukan oleh tim pelaksana dalam dua hal kegiatan, yaitu:

- a) Melakukan pendampingan pengolahan dan pemanfaatan POC pada tanaman.
- b) Melakukan monitoring dan kontroling efektivitas komposter sampai pada produksi limah cair.

Evaluasi akhir lakukan oleh tim pelaksana untuk mengetahui perkembangan tanaman yang telah diberikan perlakuan dengan POC hasil pelatihan, serta memantau resapan air pada LRB.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan PKM dilakukan terhadap Guru serta pegawai di SD Negeri 17 Kesiman, pada Program STIKI *Social Engagement* atau Program Kemitraan Masyarakat (PKM) ini dilakukan pelatihan pembuatan Biokomposter Anorganik serta pembinaan pengolahan limbah organik menjadi Pupuk Organik Cair (POC).

Kegiatan SSE ini mendapat dukungan dari Kepala Sekolah SD Negeri 17 Kesiman Drs. I Wayan Widana, M.Pd. Sebelum pelaksanaan diadakan rapat koordinasi yang dipimpin langsung oleh Bapak Kepala Sekolah dengan tim pengabdian masyarakat. Dalam rapat koordinasi TIM SSE menyampaikan konsep kegiatan yang akan dilaksanakan. Kepala sekolah yang didampingi oleh staf bersama tim SSE secara bersama-sama Menyusun jadwal kegiatan serta bersama-sama menyiapkan sarana dan prasarana yang diperlukan di dalam menyukseskan program SSE tersebut.

Kegiatan pengabdian ini dilaksanakan di dalam kelas dan di lapangan dengan tetap memperhatikan protocol Kesehatan.

Metode yang digunakan selama pelatihan adalah diskusi dengan mengeskplorasi permasalahan sampah, disekitar sekolah, pada lingkungan rumah tangga, serta hubungannya dengan sekolah adiwiyata dan wawasan wiyata mandala sebagai sekolah berwawasan lingkungan. Selain itu dalam pelaksanaan ini mencoba dikembangkan formulasi perspektif siswa melalui guru. Sehingga dengan adanya komposter siswa tidak lagi belajar memilah sampah organik dan anorganik. Akan tetapi Ketika siswa sudah menemukan sampah organik siswa bisa memasukkannya kedalam komposter dan menjadikannya Pupuk Organic Cair (POC).

1. Pelatihan Pembuatan Biokomposter

Biokomposter yang dibuat adalah biokomposter anaerob. Secara umum komposter anerob dalam fermentasi tidak memerlukan udara atau mengubah bakteri aerob menjadi anaerob didalam komposter.

Dalam pelatihan ini dijelaskan secara detail bagaimana cara pembuatan biokomposter serta alat dan bahan yang diperlukan dalam pembuatannya, pelatihan pembuatan biokomposter dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2: Pelatihan Pembuatan Biokomposter Anorganik

Pada tahap pembuatan terlihat antusias peserta yang dalam hal ini adalah guru dan pegawai sekolah, dimana mereka mengetahui bahwa alat-alat yang digunakan adalah baarang bekas yang bisa termanfaatkan Kembali, seperti gentong beka, pipa paralon bekas. Pembuatan biokomposter ini dijelaskan dengan rinci bahan yang digunakan adalah:

1. Drum bekas bahan kimia jenis HDPE yang sebelumnya sudah di sterilkan sehingga bakteri dapat bertahan hidup dilamnya.
2. Saringan plastik yang dibuat dari tutup drum bekas .
3. Penyangga yang terbuat dari pipa paralon ½ dim.
4. Kran plastik dan pipas *shock drat*
5. Strop drat untuk *septiktank*
6. Botol dan selang *waterpas*

Dalam pembuatan komposter menghindari bahan yang terbuat dari kayu, ini disebabkan kayu akan ikut terfermentasi oleh bakteri bersamaan dengan proses fermentasi sampah organik.

Adapun tahap-tahap perakitan komposter sebagai berikut.

- a) Lubangi drum ukuran 60 liter pada bagian bawah untuk pemasangan kran
- b) Pasang keran pada lubang yang telah disediakan, sebagai tempat untuk memanen POC.
- c) Siapkan pipa paralon ukuran $\frac{1}{2}$ inci yang digunakan sebagai penyangga saringan.
- d) Pasang penyangga dengan ketinggian 20 cm dari dasar drum.
- e) Pasang pipa-pipa penyangga pada bagian bawah tong
- f) Pasang saringan diatas penyangga yang berskala dari tutup drum bekas yang terlebih dahulu telah dilubangi, sebagai pembatas limbah padat dan limbah cair yang dihasilkan.
- g) Pasang selang waterpas pada bagian atas yang sebelumnya sudah dimasukkan kedalam botol yang berisi air. Botol air ini berfungsi sebagai filter keluarnya gas dari dalam komposter tetapi udara tidak bisa masuk kedalam komposter.

2. Pelatihan Pembuatan POC

Menurut Peraturan Menteri Pertanian No. 2/Pert/HK.060/2/2006, pupuk organik merupakan pupuk yang sebagian besar atau seluruhnya terdiri atas bahan organik yang berasal dari sisa tanaman atau hewan yang telah mengalami rekayasa berbentuk padat atau cair yang digunakan untuk memasok bahan organik, memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah (Direktorat Sarana Produksi). Pupuk cair dapat digunakan sesuai kebutuhan nutrisi tanaman yang berbeda dan ramah lingkungan, serta memiliki resiko

kontaminasi tanah dan kesehatan manusia yang lebih rendah. Pupuk organik dapat dijadikan alternatif untuk mengurangi nutrisi yang berlebihan pada tanaman yang diperoleh dari pupuk mineral. Kompos juga berfungsi sebagai biostimulasi untuk meningkatkan hasil dan kualitas tanaman, menekan mikroorganisme patogen tanaman, dan memasok tanaman dengan nutrisi yang larut dalam air dan tanah (Arifin et al., n.d.).

Pada tahap pembuatan kompos cair Tim menjelaskan bahwa terdapat beberapa jenis sampah yang sangat penting sebagai nutrisi yaitu:

- a) Untuk memenuhi kebutuhan kalsium pada tanaman, dapat menggunakan telur. Sebab, cangkang telur mengandung kalsium karbonat. Untuk menggunakan cangkang telur sebagai pupuk tanaman, hal harus dihaluskan atau bisa difermentasi dalam Komposter.
- b) Akar bambu banyak mengandung bakteri bermanfaat bagi tanaman dan tanah. Salah satunya adalah sebagai Bakteri Perakaran Pemacu Pertumbuhan atau yang lebih dikenal PGPR (Plant Growth Promoting Rhizobacteria, Fungsi PGPR bagi tanaman yaitu mampu memacu pertumbuhan dan fisiologi akar serta mampu mengurangi penyakit atau kerusakan oleh serangga. Fungsi lainnya yaitu sebagai tambahan bagi kompos dan mempercepat proses pengomposan. Pengurangan pestisida dan rotasi penanaman dapat memacu pertumbuhan populasi dari bakteri – bakteri yang menguntungkan seperti PGPR,

kandungan bakteri yang ada di dalam PGPR yaitu *Rhizobium*, *Bacillus* sp sebagai pelarut phosphate, kalium, ZPT dan penekan patogen, *Pseudomonas putida* sebagai penekan patogen, *Actinomyces* sebagai anti biotik. Promoting *Rhizobacteria* atau bakteri pemacu pertumbuhan adalah jenis bakteri yang hidup disekitar perakaran tanaman bakteri tersebut hidupnya secara berkoloni menyelimuti akar tanaman, bagi tanaman keberadaan Mikroorganisme ini akan sangat memberi keuntungan dalam proses pertumbuhan tanaman, akar merupakan sumber kehidupan disana akan terjadi pertukaran udara, unsur hara dekomposisi dll, (Setiawa, 2019).

- c) Limbah sabut kelapa yang kelihatannya tidak berguna ternyata memiliki manfaat dalam usaha pelestarian ekologi sekaligus dapat meningkatkan produktivitas pertanian. Sabut kelapa mengandung unsur kalium. Unsur kalium yang dapat menjadi sumber alternatif dalam sumber pupuk organik yang dijadikan pengganti pupuk KCL, (Arya Pandora, 2020).
- d) Kompos bonggol pisang banyak mengandung unsur C, N, P, dan K. Berbagai unsur tersebut merupakan unsur makro yang dapat menjadi faktor pembatas terhadap pertumbuhan tanaman. Kalium (K) merupakan unsur makro yang berperan penting terhadap pertumbuhan dan peningkatan kandungan gula pada tanaman.

Dalam proses pembuatan pupuk cair menggunakan limbah organik, terlebih dahulu limbah cair yang terdapat pada pekarangan sekitar atau limbah rumah tangga harus dicacah terlebih dahulu untuk mempercepat proses fermentasi. Dalam proses pencacahan ini tim PKM bersama peserta secara bersama-sama saling membantu proses pencacahan sampah organik yang sebelumnya telah dikumpulkan dari lingkungan sekolah bahkan ada peserta yang membawa limbah rumah tangga untuk dikumpulkan dalam tong komposter tersebut, proses memasukan pencacahan dapat dilihat pada gambar 3.



Gambar 3: Pencacahan Sampah Organik dan Memasukan Kedalam Biokomposter

Setelah pencacahan peserta diajak untuk belajar membuat komposisi rasio air tanah, molase dan

EM4 pertanian sebagai bakteri dorman yang sangat penting dalam proses fermentasi menjadikan pupuk organik cair (POC). Tim memberikan penjelasan bahwa didalam proses pembuatan pupuk organik cair penggunaan molase sangat lah penting sebagai nutrisi/ makanan bakteri untuk mempercepat pertumbuhan dan perkembangan bakteri. Dalam proses ini bakteri dimasukan langsung dari EM4 Pertanian tersebut, sehingga proses fermentasi aerob ke anaerob lebih cepat dan pupuk organik bisa dipanen dalam waktu dua minggu. Kegiatan peracikan molase EM4, air dan limbah organik dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar4: Kegiatan Peracikan Molase EM4, Air dan Limbah Organik

Pada kegiatan pelatihan pembuatan komposter dan limbah cair Tim SSE memberikan sumbangan berupa paket Komposter, EM4 Pertanian, serta Molase kepada Mitra yaitu SD Negeri 17 Kesiman dimana dalam kesempatannya diwakili oleh

bapak kelas SD Negeri 17 Kesiman, dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5: Penyerahan Paket Biokomposter, Molase, dan EM4 Pertanian Kepada Mitra SD Negeri 17 Kesiman

Kegiatan pelatihan pembuatan Biokomposter dan POC ini mendapatkan antusias yang tinggi dari warga SD Negeri 17 Kesiman, ini dibuktikan dari semangat peserta dari awal sampai akhir. Selain itu setelah pelatihan pembuatan biokomposter dan POC ini terlihat dari perubahan tingkah laku peserta pada saat membuang sampah dengan mengklasifikasi sampah organik dan non organik. Bahkan ditemukan ada salah satu peserta mencuci daun pisang bekas pembungkus nasi untuk menghilangkan minyak dan kemudian memasukanya kedalam biokomposter yang telah disumbangkan. Kegiatan pengabdian program SSE ini diakhiri dengan penutupan bersama-sama perserta dan

tim pengabdian dari STMIK STIKOM Indonesia.

KESIMPULAN

Berdasarkan pembahasan tersebut dapat ditarik simpulan sebagai berikut:

1. Pada tahap pembuatan terlihat antusias peserta yang dalam hal ini adalah guru dan pegawai sekolah, dimana mereka mengetahui bahwa alat-alat yang digunakan adalah barang bekas yang bisa dimanfaatkan Kembali, seperti gentong beka, pipa paralon bekas.
2. Kegiatan pelatihan pembuatan Biokomposter dan POC ini mendapatkan antusias yang tinggi dari warga SD Negeri 17 Kesiman, ini dibuktikan dari semangat peserta dari awal sampai akhir, yang dibuktikan peserta mulai sadar mengklasifikasi sampah sebelum dibuang.

DAFTAR PUSTAKA

- Arifin, M. J., Maknunah, J., & Lathifah, N. A. (n.d.). *Pelatihan Pengolahan Sampah Organik Menjadi Pupuk Kompos Cair dengan Penambahan Bioaktivator bagi Kelompok Tani Desa Duren*.
- Arya Pandora. (2020). Ini Manfaat Lain Sabut Kelapa Untuk Pertanian. In <https://Perkebunan.Sariagri.Id/57018/Ini-Manfaat-Lain-Sabut-Kelapa-Untuk-Pertanian>.
<https://perkebunan.sariagri.id/57018/ini-manfaat-lain-sabut-kelapa-untuk-pertanian>
- Indriyanti, D., Banowati, E., & Margunani, M. (2015). *Pengolahan Limbah Organik Sampah Pasar Menjadi Kompos*. *Jurnal Abdimas*, 19(1).
- Lando, T., Arifin, A. N., Djamaluddin, I., Caronge, M. A., Lingkungan, D. T., Teknik, F., & Hasanuddin, U. (2019). *Sosialisasi dan Pendampingan Sistem Pengelolaan Sampah Menjadi Kompos Skala Sekolah di SD Inpres Kantisang , Tamalanrea*. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 3(2), 113–124.
- Putra, I. K. A., Peradhayana, W. S., Wardika, I. W. G., Putra, I. P. S. A., Putri, N. W. S., & Setiawan, I. M. D. (2021). *Pembinaan kompetisi sains siswa melalui pemberdayaan klub ilmu sosial*. 5(1), 266–276.
- Setiawa, R. H. K. (2019). *Akar Bambu dapat Membantu Petani dalam Pertanian Berkelanjutan*. <http://cybex.pertanian.go.id/mobile/artikel/79998/Akar-Bambu-dapat-Membantu-Petani-dalam-Pertanian-Berkelanjutan/#:~:text=Akar bambu banyak mengandung bakteri,petani masih belum memanfaatkan kekayaan>
- Utomo, Y., Evi, M., Sari, F., Kusuma, D. E., & Susanti, E. (n.d.). *Pendidikan lingkungan melalui gerakan biopori dan bijak jajanan di lingkungan madrasah aliyah kabupaten jember 1**.