

Edukasi Lingkungan dengan Fitur Arsitektur Ramah Lingkungan di Rumah Tinggal Masyarakat Desa Kertawangi, Kecamatan Cisarua, Kabupaten Bandung Barat: Komposter Bokashi

Yudhistira Kusuma¹, Ilhamdaniah¹, Riskha Mardiana¹, Fauzi Rahmannullah¹

¹ Departemen Pendidikan Teknik Arsitektur, Universitas Pendidikan Indonesia

E-mail: yudhis@upi.edu

Article History:

Received : 8 Maret 2022

Revised : 15 April 2022

Accepted : 28 April 2022

Keywords: Bokashi; kompos; komposter; fitur ramah lingkungan

Doi: 10.17509/lentera.v2i1.52511

Abstract: *This proposed community service program is an initiation in promoting environmental education which is carried out in Kertawangi Village, Cisarua District, West Bandung Regency. This 1800 Ha village is effectively dominated by plantation land so most of the livelihoods of the residents in this village are farmers. However, plantation wastes are only left to rot or are burned along with other wastes. Organic waste from plantations can be converted into important agricultural raw materials such as compost. Therefore, this service will offer Bokashi simple organic waste (composter) processing technology that can be made by the community. Bokashi can be used as an environmentally friendly feature in residential homes and indirectly as a medium for environmental education related to waste management on a micro-scale. This program will be packaged in the form of workshops and composting demonstrations. Through these workshops and demonstrations, it is hoped that the community will be able to uphold ecological values and be able to maintain the beauty and sustainability of the environment in their area.*

Abstrak: Program pengabdian kepada masyarakat yang diusulkan ini merupakan inisiasi dalam penggalakan pendidikan lingkungan hidup yang dilakukan di Desa Kertawangi, Kecamatan Cisarua, Kabupaten Bandung Barat. Desa seluas 1800 Ha ini secara efektif didominasi oleh lahan perkebunan, sehingga sebagian besar mata pencarian penduduk di desa ini adalah petani. Namun, limbah hasil perkebunan hanya dibiarkan membusuk atau ikut dibakar dengan sampah-sampah yang lain. Padahal, limbah organik hasil perkebunan dapat diubah menjadi bahan baku pertanian yang penting seperti pupuk kompos. Oleh karena itu, pengabdian ini akan menawarkan teknologi pengolahan limbah (komposter) organik sederhana Bokashi yang dapat dibuat oleh masyarakat. Bokashi dapat dijadikan fitur ramah lingkungan di rumah-rumah tinggal dan secara tidak langsung menjadi media pendidikan lingkungan hidup terkait pengelolaan limbah dalam skala mikro. Program ini akan dikemas dalam bentuk lokakarya dan demonstrasi pembuatan komposter. Melalui lokakarya dan demonstrasi ini, diharapkan masyarakat mampu menjunjung nilai-nilai ekologis dan mampu mempertahankan keasrian dan keberlangsungan lingkungan hidup di wilayahnya.

Pendahuluan

Desa Kertawangi merupakan desa dengan hasil tani, hutan, dan perkebunan yang cukup maju. Selain itu, desa ini juga dikenal dengan potensi wisatanya yang menarik (BPS Kab. Bandung Barat, 2021). Sayangnya, potensi tersebut belum bisa dimanfaatkan oleh desa karena terkendala stakeholder dan manajemen. Oleh karena itu, salah satu fokus jangka panjang Desa Kertawangi adalah untuk mengembangkan desa wisata agroindustri secara mandiri. Untuk mencapai target tersebut, berbagai hal mulai dilakukan pihak pemerintah desa, salah satunya adalah inisiasi konsep “Desa Kurang Sampah”(Nurmayadi & Hendardi, 2020).

Konsep “Desa Kurang Sampah” muncul dari permasalahan sampah yang timbul dari banyaknya limbah-limbah sisa perkebunan dan rumah tangga, serta sampah dari kegiatan pariwisata di lingkungan desa(Amalia, dkk., 2022). Bagi pemerintah desa, mendistribusikan sampah ke Tempat Pembuangan Akhir (TPA) bukanlah sebuah solusi karena pada dasarnya hal tersebut tidak menyelesaikan masalah sampah, tetapi hanya memindahkan masalah tersebut ke tempat lain. Sampah harus diolah secara mandiri sehingga bisa “habis” atau bahkan diolah menjadi produk yang bisa digunakan kembali. Menurut pernyataan kepala desa, konsep “Desa Kurang Sampah” merupakan cita-cita pemerintah desa untuk menjadikan Desa Kertawangi sebagai desa percontohan dalam pengelolaan sampah. Desa tidak menyediakan tempat sampah atau petugas sampah dengan maksud memaksa masyarakat untuk memikirkan bagaimana caranya agar sampah benar-benar habis. Frasa “kurang sampah” nantinya akan mewakili kegiatan pengelolaan sampah desa yang sudah maju dan sangat produktif, sehingga desa harus mengimpor sampah dari luar lingkungan desa.

Untuk mendukung tercapainya cita-cita tersebut, desa memerlukan sistem pengelolaan sampah produktif pada berbagai tingkatan masyarakat, di mulai dari tingkat rumah tangga, RT, RW, hingga tingkat desa. Selama ini, jumlah sampah hanya ditekan melalui pembakaran oleh masing-masing rumah tangga dan pengepulan di beberapa titik. Hal tersebut memang mengurangi jumlah sampah, tetapi pembakaran memiliki dampak negatif terhadap lingkungan dan pengepulan oleh pihak lain tidak memberikan keuntungan pada desa(Febriani, dkk., 2022).

Oleh karena itu, diperlukan edukasi tentang pengelolaan sampah dari level yang paling dasar yaitu rumah tangga. Hal ini harus dibiasakan melalui kegiatan yang biasa dilakukan sehari-hari dengan menggunakan fitur-fitur yang biasa dijumpai setiap hari. Contohnya adalah tempat sampah di rumah. Apabila fitur tempat sampah ditingkatkan menjadi komposter, bukan tidak mungkin perilaku membakar sampah akan berubah menjadi aktivitas produksi kompos yang dapat meningkatkan produktivitas perkebunan(Gani dan Ikhsan, 2020). Hal ini merupakan salah satu langkah kecil namun signifikan dalam menjadikan masyarakat desa yang maju secara agrikultur. Masyarakat desa, secara menyeluruh, harus memiliki wawasan tentang pengelolaan sampah yang ramah lingkungan dan produktif dalam semangat menjadikan Desa Kertawangi yang “kurang sampah”.



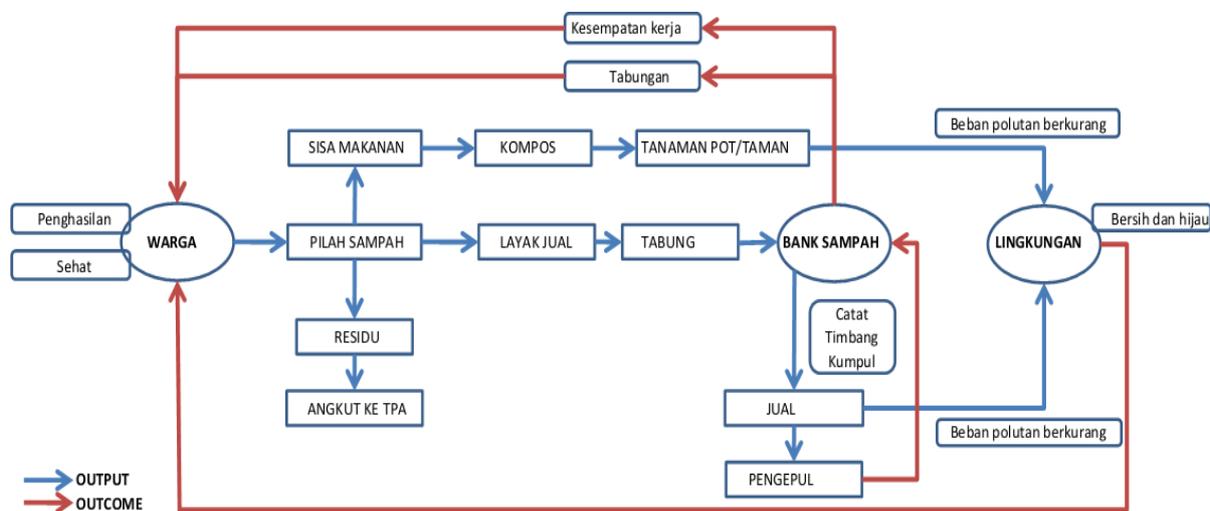
Gambar 1. Letak Geografis Desa Kertawangi

Sumber: <http://www.googlemap.com>, 2022

Dengan potensi lingkungan serta modal sosial masyarakat pedesaan yang mayoritas adalah petani, bentuk-bentuk program pemberdayaan dan penguatan kapasitas dalam pengelolaan lingkungan masih sangat dimungkinkan. Pemberdayaan lembaga-lembaga lokal (masyarakat) seperti PKK, Kelompok Pengajian, dan Karang Taruna pada program kegiatan lingkungan mulai dari proses edukasi sampai pada implementasi akan memudahkan terlaksananya program.

Program dan kegiatan pendampingan masyarakat yang selama ini berjalan dalam upaya kegiatan lingkungan fisik baru terlaksana pada aspek kegiatan gotong royong dalam pembangunan fisik bangunan dan infrastruktur desa (Nurazka et al., 2021) (Aji et al., 2019). Belum ada usaha yang dilakukan ke arah manajemen lingkungan berkelanjutan dan memiliki nilai guna dan nilai ekonomi kepada masyarakat. Pada program pengabdian ini, akan dilakukan pendampingan dan penguatan kelembagaan masyarakat untuk mengelola lingkungan dan menjadikannya sebagai bentuk usaha yang menjadi bagian dari Unit Usaha Berbasis Kelompok bidang lingkungan.

Fokus pengelolaan lingkungan yang akan dikembangkan adalah edukasi masyarakat dalam pengolahan sampah organik rumah tangga agar menjadi produk yang dapat digunakan kembali (kompos) dan menghasilkan dari segi ekonomi. Daerah pertanian yang produksi limbahnya melimpah, dinilai menjadi potensi utama desa untuk pengelolaan sampah menjadi bahan kompos. Edukasi dan pendampingan pengelolaan sampah organik pada level rumah tangga diharapkan akan menjadi kebiasaan baru yang akan berkembang secara alami di masyarakat sehingga memudahkan terbentuknya manajemen pengelolaan limbah dengan skala yang lebih besar seperti bank sampah. Hal ini sejalan dengan regulasi yang dikeluarkan oleh Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan yang menjelaskan bahwa pengelolaan limbah yang terintegrasi dengan bank sampah dapat memberikan outcome untuk masyarakatnya (Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan, 2020).



Gambar 2. Sistem Pengelolaan Limbah Terintegrasi Bank Sampah

Sumber: Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan, 2020

Untuk mewujudkan hal tersebut, masyarakat harus sudah terbiasa mengelola limbahnya sendiri, dimulai dari level rumah tangga. Salah satu contoh proses pemilahan sampah yang telah berhasil mengelola sampah rumah tangga dan sampah lingkungannya secara mandiri adalah pengelolaan yang dilakukan komunitas masyarakat di Sukunan Gamping, Yogyakarta (Sarasati, 2016). Untuk itu, fokus utama edukasi lingkungan adalah memberikan pembiasaan baru mengelola sampah rumah tangga sebagai fondasi untuk skema pengelolaan sampah yang lebih kompleks.

Metode

Metode yang digunakan dalam program pengabdian kepada masyarakat Desa Binaan ini adalah metode Participatory Rural Appraisal (PRA) berbasis kemitraan dengan pendekatan partisipatif. PRA sendiri merupakan pendekatan dalam pengabdian masyarakat yang mendorong masyarakat lokal untuk ikut serta dan berpartisipasi dalam pengembangan suatu proyek atau program. Dikarenakan terdapat partisipasi aktif dari masyarakat, metode ini memungkinkan masyarakat untuk berbagai pengalaman

dan pengetahuan serta Bersama-sama membangun kerja sama untuk menganalisis dan memecahkan masalah. Tujuannya adalah untuk membuat rencana Bersama dan mengimplementasikan rencana tersebut secara kolaboratif. Menurut Adimihardja & Hikmat (2003), Prinsip-prinsip Penerapan PRA yaitu: (1) Masyarakat dipandang sebagai subjek bukan objek; (2) Seorang peneliti memosisikan dirinya sebagai insider (orang dalam) bukan outsider (orang luar); (3) Pemberdayaan dan partisipasi masyarakat berperan dalam menentukan indikator sosial (indikator evaluasi partisipatif).

Dalam hal ini, PRA akan dilakukan dengan melibatkan para perangkat desa, lembaga sosial kemasyarakatan, juga warga desa secara umum. Metode ini pada umumnya digunakan untuk mengevaluasi empat macam proses, yaitu: (1) Appraisal dan perencanaan secara partisipatoris; (2) Pelaksanaan, pemantauan, evaluasi program secara partisipatoris; (3) Penyelidikan berbagai topik (seperti manajemen sumber daya alam, keamanan pangan, kesehatan, dan lain-lain); dan (4) Pelatihan dan orientasi untuk peneliti dan masyarakat desa. Pada metode ini juga didapatkan umpan balik (feedback) sebagai evaluasi pelaksanaan pendampingan yang diberikan kepada masyarakat. Dalam proses pelaksanaannya, kegiatan ini melibatkan lembaga mitra untuk mendukung kegiatan dan menggali potensi lokal yang ada di masyarakat desa.

Hasil dan Pembahasan

Pengabdian ini mulai efektif dilaksanakan sejak 1 Mei 2022 dan akan terus dilakukan secara berkesinambungan. Pengabdian Pengembangan Desa Binaan Berbasis Kemitraan ini dilaksanakan di Desa Desa Kertawangi, Kecamatan Cisarua, Kabupaten Bandung Barat sebagai sasaran desa binaan. Pengabdian dengan tema Pendidikan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup ini dilaksanakan dalam dua kegiatan inti. Kegiatan tersebut adalah: (1) Penyuluhan Tentang Pengelolaan Limbah Terkait Potensi Desa Kertawangi; (2) Pelatihan Pembuatan Komposter Bokashi Sebagai Fitur Arsitektur Ramah Lingkungan di Rumah Warga Desa Kertawangi.

Pengabdian dengan tema Pendidikan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup ini dimulai dengan melakukan pendekatan dan pemetaan permasalahan di Desa Kertawangi. Pertemuan ini dilakukan secara informal dalam konteks silaturahmi, pengenalan diri, dan berdiskusi tentang apa yang sudah dan akan dilaksanakan di desa Kertawangi. Pada pertemuan awal ini diperoleh informasi yang mendetail tentang potensi dan permasalahan desa. Kepala desa yang juga merupakan publik figur terkenal di bidang lingkungan hidup sangat menyambut baik rencana kerja sama ini. Hasilnya, ditemukan bahwa salah satu permasalahan yang terjadi di lingkungan Desa Kertawangi adalah permasalahan limbah, seperti yang sudah dijelaskan sebelumnya. Sebagai langkah awal, pengabdian ini akan memulai intervensi dengan memberikan edukasi terkait pengelolaan limbah kepada masyarakat dalam bentuk penyuluhan atau lokakarya. Rencana tersebut disetujui oleh kepala desa dan diputuskan bahwa lokakarya akan dilaksanakan pada bulan 22 Agustus 2022.

Penyuluhan Tentang Pengelolaan Limbah Terkait Potensi Desa Kertawangi

Lokakarya dilaksanakan dengan mengundang berbagai komponen masyarakat desa. Mereka terdiri dari aparat desa, kelompok Ibu-ibu PKK, karang taruna, kelompok tani, dan sebagainya. Hal tersebut diperlukan agar masyarakat yang hadir bisa kembali meneruskan wawasan yang mereka dapat di lokakarya.

Pelaksanaan lokakarya di Desa Kertawangi dihadiri oleh berbagai narasumber yang kompeten di bidang Peningkatan Minat Baca, Pendidikan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup, Mitigasi Bencana, Rumah Sehat, dan Produktivitas Wilayah. Dalam topik besar pendidikan dan pengelolaan lingkungan hidup, peneliti mengundang Rd. Galih Raditya (Mas Galih) dari komunitas agrikultur Seni Tani. Seni Tani merupakan sebuah usaha sosial di bidang pertanian kota berbasis komunitas yang dikelola secara berkelanjutan. Beliau membahas secara detail tentang pengelolaan limbah dan mengajarkan cara membuat komposter sederhana untuk digunakan di rumah.



Gambar 3. Edukasi Warga Desa tentang Pengelolaan Limbah oleh Mas Galih

Dalam presentasinya, Mas Galih memulai presentasi dengan mengangkat isu degradasi lingkungan akibat membludaknya sampah. Beliau mengingatkan kembali masyarakat akan buruknya tragedi longsohnya timbunan sampah di TPA Luewigajah, Cimahi, yang merenggut 147 korban jiwa dan menghapus dua desa dari peta. Selain itu, fakta miris lainnya adalah (sebagai negara berkembang) Indonesia diklaim sebagai penyumbang sampah makanan terbesar ke-2 di dunia (Economist Intelligence Unit (EIU), 2017), padahal di sisi lain terdapat 22 juta penduduk Indonesia menderita kelaparan dan malnutrisi. Jika dikuantifikasi, makanan yang terbuang tadi seharusnya bisa dikonsumsi oleh 27 juta jiwa penduduk (Asian Development Bank, 2019).



Gambar 4. Salah Satu Tayangan Slide tentang Tragedi TPA Leuwigajah

Mas Galih menjelaskan secara umum pentingnya meningkatkan kualitas lingkungan hidup khususnya melalui pengelolaan limbah rumah tangga. Pengelolaan limbah yang baik akan meminimalisasi dampak buruk dari membludaknya jumlah limbah, seperti penyakit, degradasi lingkungan, hingga bencana alam. Mas Galih juga menjelaskan tentang sistem komposter yang bisa mengurangi secara signifikan sampah rumah tangga, bahkan menjadikannya produktif. Salah satunya adalah melalui komposter Bokashi (Raditya, 2022).

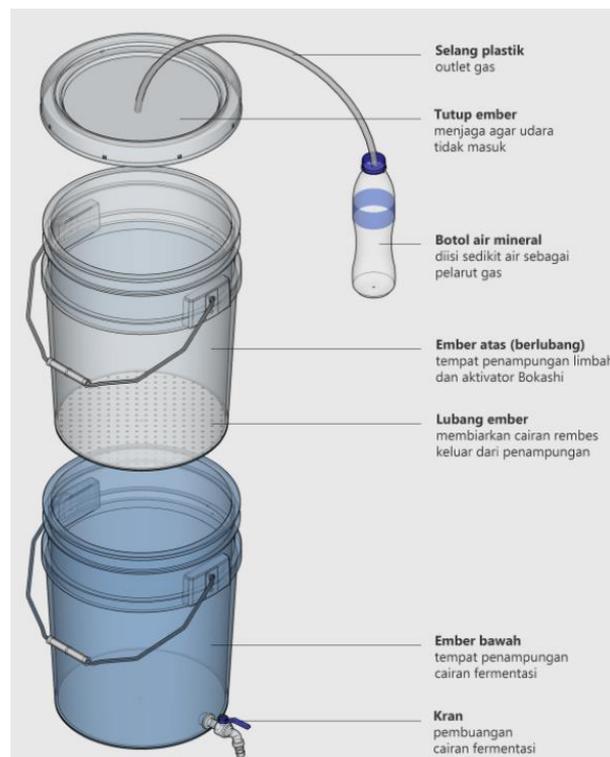
Pelatihan Pembuatan Komposter Bokashi Sebagai Fitur Arsitektur Ramah Lingkungan di Rumah Warga Desa Kertawangi

Kompos adalah kumpulan bahan-bahan organik yang telah terurai dan tercampur dengan tanah, misalnya sisa-sisa tumbuhan, kotoran dan bangkai binatang, atau residu dari bahan-bahan alami

lainnya (Setyorini et al., 2021). Kebanyakan bahan-bahan ini ada di lingkungan pertanian. Berbeda dengan pupuk sintetis yang berisi sedikit varian nutrisi, kompos berisi lebih banyak variasi dan mikroorganisme yang dapat membantu menyuburkan tanah. Dengan demikian, siklus nutrisi di dalam tanah akan terjaga karena ada material yang diurai dan terdapat mikroorganisme yang berperan sebagai pengurai. Sementara komposter adalah alat atau teknologi yang dapat membantu menciptakan kompos. Pembentukan kompos secara alami di alam terjadi dalam waktu yang cukup lama. Oleh karena itu, komposter diinisiasi agar mempercepat proses penguraian dan pembentukan kompos. Ada banyak jenis komposter yang bisa dibuat secara sederhana, salah satunya adalah Bokashi.

Bokashi adalah kompos yang dihasilkan dari fermentasi bahan-bahan organik dengan memanfaatkan bantuan mikroorganisme pengurai seperti mikroba (dari EM4). Dengan sistem tersebut, limbah organik dapat terurai dan mengandung lebih banyak unsur hara yang mudah diserap akar tanaman. Rata-rata kandungan pupuk dari Bokashi sudah mencakup unsur hara makro dan mikro (Adriansyah, 2018). Konsep Bokashi terinspirasi oleh KNF (pertanian alami di Korea) yang memanfaatkan MOL untuk pertanian. Namun, konsep komposter ini populer di Jepang oleh Prof. Dr. Teruo Higa sebagai pupuk organik yang bisa dibuat dengan cepat dan efektif. Terminologi Bokashi diambil dari istilah bahasa Jepang yang artinya perubahan secara bertahap, atau dalam hal ini fermentasi bahan-bahan organik (Raditya, 2022). Membuat Bokashi sangat mudah, bisa dilakukan dalam skala rumah tangga maupun skala pertanian yang lebih besar (Witarasa, 2018).

Syarat bahan pembuat pupuk Bokashi dapat dimodifikasi dengan bahan organik lain yang mudah didapat dan murah. Bahan dasar Bokashi juga bisa memanfaatkan limbah industri organik dan sisa makanan dari rumah tangga. Bahan dasar perlu dicacah menjadi ukuran yang lebih kecil (halus) untuk mempermudah penguraian. Keberhasilan pembuatan Pupuk Bokashi dapat dilihat dari volume dan berat yang menyusut, warna yang lebih gelap, dan tercium berbau khas fermentasi (bukan bau busuk) (Adriansyah, 2018).



Gambar 5. Alat dan Bahan Pembuat Komposter Bokashi dan Struktur Bokashi

Pada kegiatan pelatihan pembuatan Bokashi, Mas Galih langsung mempraktikkan cara menyusun komponen-komponen Bokashi. Panitia diminta mengumpulkan sampah-sampah organik bekas konsumsi di tempat lokakarya untuk memperlihatkan secara langsung bahan yang bisa digunakan untuk pembuatan Bokashi.

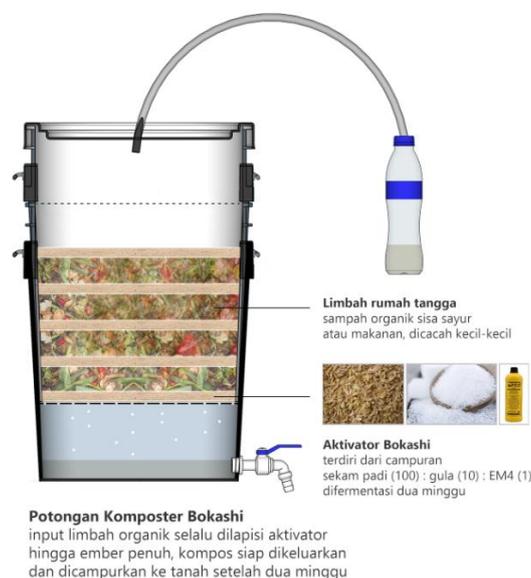


Gambar 6. Warga dan Mahasiswa Dilibatkan untuk Mengumpulkan Sampah Organik Bekas Konsumsi Penyuluhan

Pengumpulan sampah secara langsung sengaja dilakukan untuk membuat masyarakat dapat berpartisipasi aktif dan memahami cara kerja komposter Bokashi. Mereka memisahkan sampah organik bekas konsumsi penyuluhan seperti kulit pisang rebus, kulit ubi rebus, dan bahan organik lain yang tidak termakan. Diharapkan, hal ini dapat masyarakat lakukan di rumah masing-masing. Paling tidak mulai dari disiplin memisahkan sampah organik dan anorganik.

Mas Galih memulai penjelasan dengan mengenalkan aktivator Bokashi sebagai bahan campuran untuk membantu proses penguraian di dalam bokashi. Aktivator Bokashi dapat dibuat dari bahan-bahan sederhana, yaitu: (1) Substrat yang dapat diperoleh dari bubuk kayu, dedak, sekam padi, dsb; (2) Gula; dan (3) MOL/EM4. Ketiga bahan tersebut dicampur dengan perbandingan 100:10:1 dan dibiarkan terfermentasi selama dua minggu. Di dalam presentasinya, mas galih sudah membawa Aktivator jadi yang sudah siap digunakan.

Bahan-bahan organik yang telah dicacah lebih kecil lalu dimasukkan ke bak Bokashi dan ditaburi aktivator hingga tertutup sempurna. Fermentasi yang terjadi di dalam Bokashi akan mengubah struktur kompleks dari suatu substrat menjadi lebih sederhana dan mudah diserap atau *diurai* (*pre-digested*). Hasil dari fermentasi tersebut di dalam sistem Bokashi disebut sebagai pra-kompos yang berarti material organik yang sudah melalui tahap pra-digestasi sehingga lebih mudah terurai atau dikonsumsi organisme lain. Hal tersebut dilakukan terus-menerus lapisan demi lapisan hingga bak Bokashi penuh (Raditya, 2022).



Gambar 7. Sistem Komposter Bokashi Diperlihatkan dari Potongan Struktur Bokashi

Saat bak Bokashi penuh dan didiamkan selama dua minggu, barulah hasil fermentasi sampah organik tersebut dapat dikeluarkan dan dicampurkan ke dalam tanah untuk digunakan sebagai media tanam. Hasil komposter Bokashi dapat membuat tanah memiliki unsur hara yang melimpah dan baik untuk media tanam.



Gambar 8. Mas Galih Menjelaskan Lebih Detail tentang Pembuatan Komposter Bokashi

Sebagai kontribusi untuk desa, peneliti memberikan beberapa unit contoh Bokashi siap pakai untuk digunakan atau diperbanyak secara mandiri oleh masyarakat. Diharapkan, warga desa Kertawangi memiliki wawasan baru tentang pengelolaan sampah dan mampu mengaplikasikan perilaku mengelola sampah sebagai bagian dari peningkatan kualitas lingkungan hidup di Desa Kertawangi.



Gambar 9. Tim Peneliti Menyerahkan Komposter Bokashi kepada Pihak Desa Kertawangi

Sasaran pengabdian ini adalah menjadikan rumah-rumah warga memiliki fitur ramah lingkungan sehingga terjadi perubahan perilaku dan pembiasaan baru yang bermuara pada pendidikan lingkungan hidup secara komprehensif. Pada tahun pertama pengabdian ini, sasaran program adalah edukasi dan pengenalan sistem komposter kepada masyarakat desa. Penyuluhan dan praktik pembuatan sistem komposter skala rumah tinggal dipandang sebagai pendekatan partisipatif yang tepat untuk selanjutnya dikelola secara mandiri oleh masyarakat desa.

Kesimpulan

Permasalahan yang terjadi di Desa Kertawangi tentang kualitas lingkungan hidup perlu ditanggulangi sesegera mungkin. Kontribusi masyarakat sekecil apa pun seperti mereduksi jumlah sampah akan memberikan hasil positif yang signifikan untuk keberlangsungan masyarakat Desa Kertawangi di masa depan. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini memberikan sebuah alternatif dalam mengaplikasikan edukasi lingkungan kepada masyarakat Desa Kertawangi. Edukasi lingkungan bisa dimulai dengan pemetaan permasalahan yang terjadi di desa dan sinkronisasi program institusi dengan program desa. Bagi masyarakat, transfer informasi dalam sebuah penyuluhan dilihat sebagai langkah strategis yang tepat untuk dilakukan, serta penanaman wawasan tentang komposter Bokashi akan menjadi modal sosial baru di dalam kehidupan masyarakat yang mampu memberikan manfaat secara langsung. Hal ini diharapkan akan memperbarui pola pikir masyarakat tentang menjaga lingkungan hidup, bahwa potensi alam Desa Kertawangi yang diproyeksikan menjadi desa wisata mandiri harus dilestarikan.

Ucapan Terima kasih

Ucapan terima kasih untuk Pemerintah Desa dan Masyarakat Desa Kertawangi; Komunitas Agrikultur “Seni Tani”, Bandung; dan Seluruh dosen Departemen Pendidikan Teknik Arsitektur (DPTA) Universitas Pendidikan Indonesia (UPI) mahasiswa yang terlibat.

Daftar Referensi

- Adimihardja, K., & Hikmat, I. (2003). *Participatory Research Appraisal: Dalam Pelaksanaan Pengabdian Kepada Masyarakat*. Humaniora.
- Adriansyah, I. (2018). *Cara Membuat Pupuk Bokashi dari Sampah Rumah Tangga*. <https://ensiklo.com/2018/09/02/cara-membuat-pupuk-bokashi/>
- Aji, I. M. L., Rini, D. S., & Weliana, K. (2019). Pemanfaatan Kawasan Hutan dengan Tujuan Khusus (Khdtk) Senaru sebagai Sarana Wisata Edukasi melalui Pengenalan Jenis Vegetasi. *Transformasi: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 15(1), 53–60.
- Amalia, R. M., Sujatna, E. T. S., Heriyanto, Krisnawati, E., & Pamungkas, K. (2022). Edukasi dan Literasi mengenai Peran Siswa Sekolah Dasar terhadap Wisata Perkotaan di Kota Bandung. *Dharmakarya: Jurnal Aplikasi Ipteks Untuk Masyarakat*, 11(1), 10–15.
- Asian Development Bank. (2019). *Policies To Support Investment Requirements Of Indonesia's Food and Agriculture Development During 2020-2045*. <https://www.adb.org/sites/default/files/publication/534336/indonesia-food-agri-development-2020-2045.pdf>
- BPS Kab. Bandung Barat. (2021). *Kecamatan Cisarua Dalam Angka 2021*. <https://bandungbaratkab.bps.go.id/publication.html?Publikasi%5BtahunJudul%5D=2021&Publikasi%5BkataKunci%5D=kecamatan+cisarua&Publikasi%5BcekJudul%5D=0&yt0=Tampilkan>
- Economist Intelligence Unit (EIU). (2017). *Fixing food: towards a more sustainable food system*. <https://foodsustainability.eiu.com/wp-content/uploads/sites/34/2017/03/FIXING-FOOD-TOWARDS-A-MORE-SUSTAINABLE-FOOD-SYSTEM.pdf>
- Febriani, O. M., Irianto, S. Y., & Yulawati, D. (2022). Pengenalan Teknologi Komputer bagi Warga Nelayan di Pulau Pasaran Bandar Lampung. *Dharmakarya: Jurnal Aplikasi Ipteks Untuk Masyarakat*, 11(1), 70–72.
- Gani, P. J. A., & Ikhsan, A. M. (2020). Teknologi Biopori pada Ruang Terbuka Hijau Studi Kasus : Pulau Kodingareng Lompo, Kepulauan Sangkarrang, Makassar. *Jurnal Arsitektur ZONASI*, 3(3), 246–255. <https://doi.org/10.17509/jaz.v3i3.28530>
- Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan. (2020). *Rencana Strategis Tahun 2020-2024 Dirjen Pengelolaan Sampah, Limbah dan B3*. <https://www.menlhk.go.id/uploads/site/post/1610950430.pdf>
- Nurazka, A. A., Pynkyawati, T., Mahardika, M. A., Davis, U., & Garnida, R. R. (2021). BAMBOO AS A STRUCTURE AND CONSTRUCTION MATERIAL IN THE DESIGN OF THE BAMBOO BUKIT VILLA. *Journal of Architectural Research and Education*, 3(1), 22–30. <https://doi.org/10.17509/jare.v3i1.33943>
- Nurmayadi, D., & Hendardi, A. R. (2020). Pengelolaan Sampah dengan Pendekatan Behavior

- Mapping. *Jurnal Arsitektur Zonasi*, 3, 45–52. <https://doi.org/doi.org/10.17509/jaz.v3i1.21737>
- Raditya, R. G. (2022). *FERMENTASI BOKASHI*.
- Sarasati, C. (2016). Pengelolaan Sampah Swakelola sebagai Bentuk Partisipasi Masyarakat (Kampung Sukunan, Kelurahan Banyuraden, Sleman – Yogyakarta). *Modul*, 16(2), 86–93. <http://ejournal.undip.ac.id/index.php/modul>
- Setyorini, D., Saraswati, R., & Anwar, E. K. (2021). *KOMPOS: Pupuk Organik dan Pupuk Hayati*.
- Witarasa, U. (2018). *BOKASHI* (pp. 1–6).