

Pelaksanaan Imbal Jasa Lingkungan dalam Pemanfaatan Sumber Daya Alam Menjadi Produk Bernilai Lebih di Kecamatan Winongan, Kabupaten Pasuruan

Hari Wicaksono¹, Nurul Huda², Purjoko^{3*}, Juman⁴, Rutma Pujiwat⁵, Fastha Aulia Pradhani⁶

¹ Manager CSR PT Tirta Investama Aqua Keboncandi, Indonesia

² Petani Champions Budidaya Padi Ramah Lingkungan, Indonesia

³ Yayasan Sekola Konang Indonesia, Indonesia

⁴ Ketua Kelompok Masyarakat Peduli Sungai Pranata Desa Keboncandi, Indonesia

⁵ Badan Riset dan Inovasi Indonesia (BRIN), Tangerang Selatan, Indonesia

⁶ Sekolah Tinggi Ilmu Ekonomi Indonesia (STIESIA) Surabaya, Indonesia

*Penulis korespondensi; Email: sekolakonang@gmail.com

Abstrak

Pengelolaan Sumber Daya Alam berkelanjutan seiring dengan upaya pelestarian lingkungan dan peningkatan kesejahteraan ekonomi masyarakat merupakan salah satu tantangan global dan membutuhkan solusi inovatif. Salah satu pendekatan yang dapat dilakukan untuk mewujudkannya adalah dengan konsep imbal jasa lingkungan (*Payment for Environmental Service / PES*). Implementasi PES dapat bervariasi, mulai dari skema lokal hingga internasional, dan mencakup berbagai jasa lingkungan seperti penyediaan air bersih, pemulihan ekosistem, perlindungan keanekaragaman hayati, perbaikan unsur hara dan penyerapan karbon. Indonesia termasuk negara yang telah melakukan implementasi konsep Pembayaran Jasa Lingkungan, salah satunya yang telah dilakukan oleh PT. Tirta Investama Aqua Keboncandi berkolaborasi dengan Yayasan Sekola Konang Indonesia (YSKI) dalam rangka konservasi tanah dan air, serta peningkatan kesadaran masyarakat mengenai pentingnya pelestarian lingkungan. Salah satu kegiatan yang telah dilaksanakan adalah program pendampingan pembuatan kompos untuk warga di kecamatan Winongan, Kabupaten Pasuruan, yang lokasinya berdekatan dengan pabrik Aqua Keboncandi. Kegiatan ini sejalan dan merupakan keberlanjutan dari program Taman Kehati Pabrik Aqua Keboncandi untuk kelestarian sumberdaya hayati dengan memanfaatkan sampah daun dan ranting di area Taman Kehati, kemudian diolah di rumah kompos dengan penambahan EM4. Hasil kegiatan menunjukkan bahwa program ini mampu meningkatkan kesadaran lingkungan masyarakat dengan 75% peserta program melaporkan perubahan perilaku positif dalam pengelolaan lingkungan. Selain itu juga diperoleh manfaat lingkungan berupa pengurangan limbah organik dan peningkatan kesuburan tanah; serta manfaat ekonomi dari pengurangan biaya produksi pertanian hingga 30% dan terciptanya sumber pendapatan tambahan bagi masyarakat. Pupuk kompos yang telah dihasilkan tidak hanya dipergunakan sebagai pupuk untuk Taman Kehati, tetapi juga dimanfaatkan oleh kelompok tani di Winongan untuk budidaya padi ramah lingkungan dan sekolah dampingan program STOMATA.

Kata kunci: PES, kompos, Taman Kehati, budidaya padi ramah lingkungan, STOMATA.

Abstract

Sustainable natural resource management, accompanied by efforts to conserve the environment and improve the community's economic welfare, represents a global challenge that necessitates innovative solutions. One approach for achieving this is Payment for Environmental Services (PES). The implementation of PES can vary, ranging from local to international schemes and encompassing various environmental services such as providing clean water, ecosystem restoration, biodiversity protection, and carbon sequestration. Indonesia is among the countries that have implemented the PES concept. One notable example is the collaboration between PT. Tirta Investama Aqua Keboncandi and Yayasan Sekola Konang Indonesia (YSKI) are aimed at soil and water conservation and raising community awareness about the importance of environmental preservation. One of the initiatives undertaken includes a composting program for residents in the Winongan sub-district, Pasuruan Regency, near



the Aqua Keboncandi plant. This activity aligns with and continues the Taman Kehati program of Aqua Keboncandi, which focuses on conserving natural resources by utilizing leaf and branch waste from the Taman Kehati area, processed in the composting house with the addition of EM4. The results of this initiative have demonstrated an increase in environmental awareness among the community, with 75% of program participants reporting positive behavioral changes in environmental management. Additionally, environmental benefits such as reduced organic waste and improved soil fertility were observed, alongside economic benefits, including a 30% reduction in agricultural production costs and the creation of additional income sources for the community. The compost produced is not only used as fertilizer for Taman Kehati. However, it is also utilized by farmer groups in Winongan for environmentally friendly rice cultivation and schools participating in the STOMATA program.

Keywords: PES, compost, Taman Kehati, environmentally friendly rice cultivation, STOMATA.

DOI: <https://doi.org/10.9744/share.10.2.51-60>

PENDAHULUAN

Pengelolaan sumber daya alam yang berkelanjutan menjadi prioritas global dalam menghadapi tantangan perubahan iklim dan degradasi lingkungan (IPCC, 2017). Di Indonesia, upaya ini semakin mendesak mengingat tingginya ketergantungan masyarakat pada sumber daya alam, terutama di sektor pertanian (BPS-Statistics Indonesia, 2020). Sebagai salah satu negara dengan Sumber Daya Alam (SDA) yang sangat melimpah ruah. Keanekaragaman SDA yang tersedia merupakan suatu potensi yang dapat dimanfaatkan oleh manusia dengan sebaik-baiknya. Pemanfaatan SDA seharusnya juga diikuti dengan rasa bijak dan penuh tanggung jawab, agar alam / lingkungan penghasil SDA tidak menjadi semakin rusak. Adanya pengelolaan dan pemanfaatan yang bijak dan bertanggung jawab diharapkan dapat menjadi berkah untuk generasi mendatang yang juga turut dapat menikmati potensi SDA. Namun kenyataannya, masih banyak sekali pemanfaatan SDA yang tidak diimbangi dengan pelestarian alam yang baik sehingga berdampak pada penurunan kualitas lingkungan. Jika tidak dilakukan beberapa upaya pencegahan, maka dikhawatirkan kerusakan atau kelestarian lingkungan akan terganggu.

Kegiatan pelestarian lingkungan tentunya menjadi tanggung jawab dari semua pihak, tidak terkecuali pemerintah. Sudah banyak sekali upaya yang telah dilakukan pemerintah dalam mengelola SDA yang telah tersedia seperti eksplorasi, efisiensi produksi, peningkatan fungsi, bahkan bantuan teknologi untuk proses daur. Pemerintah juga merupakan salah satu pihak yang dapat mencetuskan suatu kebijakan agar pelestarian alam tetap terjaga. Tentunya penyusunan kebijakan tersebut juga harus dilandasi dengan sumber hukum di Indonesia yaitu UUD '45, pasal 33 ayat 3 yang berbunyi "Bumi dan air dan kekayaan alam yang terkandung di dalamnya dikuasai oleh negara dan dipergunakan untuk sebesar-besar kemakmuran rakyat. Berdasarkan acuan tersebut maka dapat disimpulkan bahwa kebijakan yang diterapkan pemerintah seharusnya tidak hanya akan berdampak pada pelestarian lingkungan, namun juga untuk peningkatan kesejahteraan masyarakat.

Salah satu upaya inovatif yang dilakukan untuk mencapai kedua hal tersebut (pelestarian lingkungan dan kesejahteraan Masyarakat) adalah dengan pelaksanaan konsep imbal jasa lingkungan (*Payment for Environmental Service / PES*). PES merupakan salah satu bentuk investasi yang bermodal dari alam. Alam dapat menyediakan dua modal baik secara langsung maupun tak langsung. Modal langsung berupa penyediaan bahan baku dan pangan, dan modal tak langsung seperti penyediaan habitat bagi keanekaragaman hayati, perlindungan terhadap Daerah Aliran Sungai (DAS). Konsep jasa lingkungan merupakan strategi pengelolaan SDA yang jelas menguntungkan ekonomi, Masyarakat serta pelestarian lingkungan. Konsep PES tidak jauh berbeda dengan konsep "pertumbuhan hijau" bagi pembangunan berkelanjutan, yang menggabungkan antara pertumbuhan ekonomi dan perlindungan terhadap lingkungan (ESCAP, 2009). PES memiliki beberapa jenis diantaranya perlindungan air baku, pengelolaan DAS, konservasi keanekaragaman hayati, perdagangan karbon, serta keindahan alam.

PES telah diterapkan di berbagai negara dengan hasil yang beragam. Di Costa Rica, program PES nasional telah berhasil mengurangi deforestasi dan meningkatkan tutupan hutan [4]. Sementara di

Vietnam, PES dalam bentuk pembayaran untuk jasa daerah aliran sungai telah meningkatkan pendapatan petani dan konservasi hutan [5]. Namun, implementasi PES di negara berkembang sering menghadapi tantangan, seperti ketidakjelasan hak kepemilikan lahan dan kapasitas institusional yang terbatas [6].

Di Indonesia, konsep PES mulai diterapkan dalam berbagai skala dan konteks. Studi oleh Leimona et al. [7] menunjukkan bahwa PES di Indonesia cenderung lebih efektif ketika diimplementasikan pada skala lokal dengan partisipasi aktif masyarakat. Namun, masih terdapat kesenjangan dalam literatur mengenai implementasi PES yang mengintegrasikan konservasi lingkungan dengan peningkatan ekonomi masyarakat, terutama dalam konteks perkotaan dan semi-perkotaan.

Taman Kehati Aqua Keboncandi adalah program strategis untuk melestarikan lingkungan dan meningkatkan performa Perusahaan dalam Perlindungan Hidup (PPLH). Tujuan utamanya adalah memberikan ruang pembelajaran, pemberdayaan ekonomi, wahana wisata, Pendidikan serta meningkatkan kesadaran lingkungan. Taman ini memiliki luas lahan 32,663 m² yang awalnya merupakan kawasan ruang terbuka hijau (RTH) yang telah mendapat izin penetapan lokasi dari Bupati Pasuruan dengan Surat Keputusan Bupati Pasuruan No.503/23/424.077/2013. Lokasinya berada di Desa Keboncandi, Kecamatan Gondang Wetan, Kabupaten Pasuruan, Jawa Timur, di ketinggian ±16 mdpl. Taman terbagi menjadi tiga area, area I seluas 6,198 m², area II seluas 7,997 m² dan area III seluas 18,438 m². Lalu tahun 2019 mulai dikembangkan sebagai Taman Kehati Aqua Keboncandi melalui surat keputusan (SK) Kepala Pabrik No.294/KBC/HR.I/XII/2020. Pada tahun 2021, Aqua Keboncandi mendapatkan apresiasi dari Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Pasuruan sebagai perusahaan yang aktif berkontribusi dalam 'Pelestarian Keanekaragaman Hayati dan Pemrakarsa Terbentuknya Taman Kehati Aqua Keboncandi.

Kecamatan Winongan yang lokasinya berdekatan dengan Taman Kehati merupakan salah satu daerah di Kabupaten Pasuruan, Jawa Timur dengan sumber daya alam yang melimpah dan dapat dimanfaatkan untuk menghasilkan berbagai produk inovatif, serta dapat memberikan nilai tambah tidak hanya bagi masyarakat setempat tetapi juga bagi masyarakat di sekitarnya. Pada tahun 2023, luas panen tanaman sayuran meliputi bawang merah, cabai besar, cabai rawit), tomat, bayam, ketimun dan sawi dan hasilnya dalam hitungan kuintal. Luas panen tanaman biofarmaka meliputi jahe, laos, kencur, lempuyang, temulawak, serai dan jeruk nipis. Produksi buah-buahan mencakup buah manga, durian, jeruk siam, pisang, pepaya, salak, jambu biji, nangka, alpukat, belimbing, jambu air, rambutan, sirsak, sukun, kelapa, kopi, dan tebu (BPS Kab Pasuruan, 2024). Data yang komprehensif ini menunjukkan bahwa Kecamatan Winongan memiliki potensi luar biasa untuk dikembangkan lebih lanjut.

Tabel 1. Luas lahan menurut penggunaannya di Kecamatan Winongan, 2020

Kelurahan	Sawah	Tegal/ Tanah Kering	Bangunan & Pekarangan	Hutan Negara	Lainnya	Jumlah
Minggir	76.7	32.1	24.2		1.5	134.5
Karangatengah	83.2	184.4	45.6		6.5	319.7
Kedungrejo	68.98	199.86	23.5		6.2	298.54
Umbulan	39	54.5	25.2	141.2	26.9	286.8
Sidepan	94.3	10.6	52.6	62.3	4.6	224.4
Sruwi	79.9	35.4	32	174.92	8.6	330.82
Jeladri	38.6	180.9	13.8	92	2.5	327.8
Sumberejo	7.4	229.4	13.6		9.5	259.9
Prodo	126.6	34.6	21.9		7.7	190.8
Lebak	111.72	42.4	15.31		4.5	173.93
Menyarik	146.7	38.7	29.2		13.1	227.7
Kandung	71.7	21.3	11.03		2.1	106.13
Mendalan	144.5	15.32	68.87		7.9	236.59
Penataan	94.59	12.26	10.24		4.55	121.64
Winongan Kidul	69.9	21.3	10.3		5.7	107.2
Bandaran	83.9	14.9	46.1		14.3	159.2
Winongan Lor	72.8	31.3	21		7.6	132.7
Gading	116.9	10.6	29.71		2.3	159.51
Kecamatan Winongan	1527.39	1169.84	494.16	470.42	136.05	3797.86

Sumber: Kecamatan Winongan dalam Angka-2022 (BPS Kabupaten Pasuruan, 2022)

Tabel 2. Luas Panen, Produktivitas, dan Produksi Padi Menurut Kabupaten/Kota di Provinsi Jawa Timur, 2021 dan 2022

Kabupaten/Kota Regency/Municipality	Luas Panen (ha) Harvested Area (ha)		Produktivitas (ku/ha)		Produksi (ton)	
	2021	2022*	2021	2022*	2021	2022*
Kabupaten/Regency						
Pacitan	18,894.01	17,988.72	46.64	50.56	88,116.57	90,955.25
Ponorogo	68,741.09	64,543.87	58.87	57.39	404,665.04	370,435.11
Trenggalek	22,491.95	22,293.31	51.78	52.64	116,456.34	117,346.67
Tulungagung	39,850.76	40,611.23	59.70	54.58	237,916.96	221,637.05
Blitar	38,640.60	34,255.13	64.02	63.51	247,366.27	217,566.97
Kediri	35,113.22	29,851.89	56.45	57.78	198,222.01	172,474.88
Malang	45,344.49	47,821.21	60.28	59.37	273,358.61	283,895.29
Lumajang	56,671.26	56,064.69	52.07	54.13	295,075.52	303,468.63
Jember	124,027.77	119,808.13	49.64	51.18	615,697.87	613,237.38
Banyuwangi	89,125.20	77,952.96	57.61	59.34	513,490.07	462,584.81
Bondowoso	51,620.95	49,262.33	50.16	50.02	258,951.46	246,388.27
Situbondo	30,388.14	27,172.07	49.74	52.23	151,157.12	141,914.27
Probolinggo	37,043.19	34,231.53	51.34	54.71	190,180.14	187,277.08
Pasuruan	50,305.51	47,999.47	52.67	53.04	264,950.78	254,578.42
Sidoarjo	32,586.19	31,431.32	62.14	62.63	202,501.40	196,839.63
Mojokerto	51,258.22	49,281.71	57.95	58.29	297,042.32	287,251.32
Jombang	54,968.44	55,229.58	59.46	62.18	326,826.64	343,427.84
Nganjuk	72,439.86	71,223.24	59.26	54.46	429,311.01	387,897.28
Madiun	75,713.29	74,141.77	60.99	56.65	461,798.12	419,977.93
Magetan	48,487.59	42,606.10	63.37	61.92	307,279.68	263,822.71
Ngawi	128,737.95	129,474.04	61.09	60.63	786,475.65	785,037.99
Bojonegoro	134,609.22	133,739.17	50.07	53.48	674,002.00	715,198.84
Tuban	88,049.64	85,194.97	55.58	58.94	489,418.62	502,136.24
Lamongan	138,450.43	151,263.60	57.25	60.88	792,662.09	920,935.59
Gresik	61,394.39	63,241.32	61.84	64.88	379,666.19	410,323.14
Bangkalan	42,110.04	39,691.95	46.38	48.71	195,323.29	193,329.37
Sampang	38,151.91	34,880.84	51.27	49.47	195,600.69	172,558.93
Pamekasan	18,925.74	20,497.42	51.11	52.70	96,723.97	108,020.20
Sumenep	40,298.59	40,558.48	55.08	54.98	221,979.41	223,000.46
Kota/Municipality						
Kediri	1,735.30	1,882.04	54.95	55.52	9,534.86	10,449.52
Blitar	884.95	734.37	65.46	71.63	5,793.30	5,259.99
Malang	1,791.43	1,753.52	63.14	65.72	11,311.40	11,524.42
Probolinggo	1,530.83	1,309.07	58.30	61.63	8,924.08	8,067.16
Pasuruan	1,553.82	1,432.61	53.45	55.42	8,304.59	7,939.57
Mojokerto	754.27	742.57	58.53	58.23	4,414.93	4,324.18
Madiun	2,229.49	2,174.03	60.58	53.29	13,505.81	11,585.31
Surabaya	1,736.08	1,455.52	56.64	56.20	9,832.67	8,180.52
Batu	825.39	963.70	69.67	61.35	5,750.19	5,912.16
Jawa Timur	1,747,481.20	1,704,759.48	56.02	56.82	9,789,587.67	9,686,760.38

Sumber: BPS Jawa Timur (BPS Provinsi Jawa Timur, 2022)

Dari tabel 1 terlihat bahwa penggunaan lahan terbesar adalah untuk persawahan sebesar 40.22%. Sedangkan pada tabel 2, diketahui bahwa produktivitas tanaman padi yang ada di kabupaten Pasuruan hanya sebesar 53.04 kuintal/ha dan masih bisa ditingkatkan dengan perbaikan kesuburan tanah melalui pemupukan organik. Sehingga program yang dilakukan PT Aqua dan YSKI ini sangat tepat dilakukan untuk menambah nilai ekonomi warga sekitar yang mayoritas bekerja sebagai petani. Dengan luas lahan dan produktivitas tersebut maka potensi panen padi kecamatan Winongan sebesar 8101 ton.

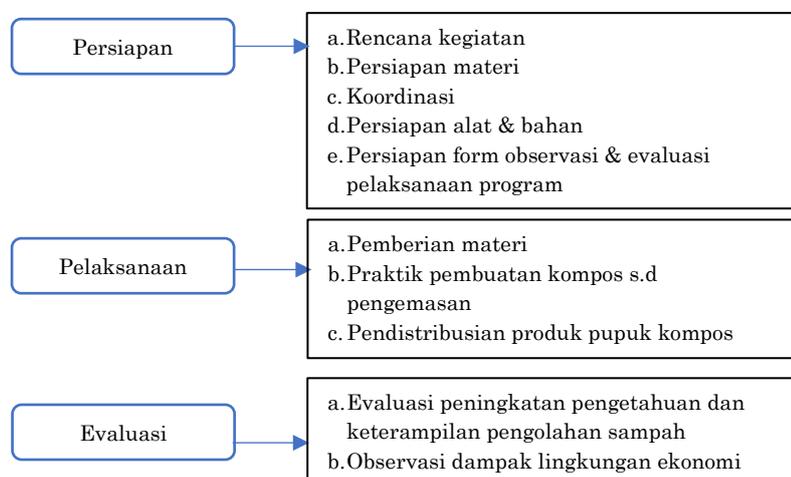
Dalam beberapa tahun terakhir, kesadaran masyarakat dunia terhadap lingkungan dan ketahanan pangan meningkat. Upaya untuk menghasilkan pangan tanpa merusak sumber daya tanah, air, dan udara semakin diperhatikan. Budidaya Beras sehat/organik yang mengutamakan lingkungan, mulai berkembang sebagai alternatif. Fokus pertanian organik ini adalah peningkatan mutu, nilai tambah, efisiensi produksi, dan kelestarian sumber daya alam dan lingkungan. Biaya produksi pertanian diharapkan lebih rendah karena menggunakan pupuk dan pestisida dari alam sekitar petani. Selain

mahal dan tidak ramah lingkungan (Argarini et al., 2023). Penghematan ini dapat dialokasikan untuk program-program lain yang bermanfaat bagi desa, seperti pembangunan infrastruktur, peningkatan kualitas pendidikan, atau pengembangan sektor kesehatan. Pupuk kompos yang kaya akan nutrisi juga dapat meningkatkan hasil panen yang lebih berlimpah dan berkualitas serta membawa keuntungan ekonomi bagi para petani desa yang dapat menjual hasil panennya dengan harga yang lebih tinggi. Praktik pengomposan pada area pertanian menjadi sebuah strategi teknologi yang penting untuk menjaga kelangsungan kegiatan pertanian (Pergola et al., 2018). Keahlian dalam pembuatan pupuk kompos dapat menjadi sumber penghasilan tambahan bagi warga desa dengan menjual pupuk komposnya kepada petani lain atau membuka usaha jasa pembuatan pupuk kompos (Pandyaswargo & Premakumara, 2014). Selain itu, pupuk kompos juga meningkatkan kualitas produk tanaman dengan menghasilkan tanaman yang lebih sehat dan berkualitas, serta memperkuat akar tanaman dan mengurangi penggunaan pupuk kimia yang tidak ramah lingkungan (Ho et al., 2022).

Daerah Winongan yang berada di lokasi konservasi menghadapi tantangan dalam pengelolaan limbah organik baik dari sampah rumah tangga maupun sampah perkebunan (misal: limbah pohon pisang) serta membutuhkan praktik pertanian yang lebih berkelanjutan. Kemudian ditambah dengan potensi sampah daun kering dari Taman Kehati Aqua keboncandi yang belum termanfaatkan, menjadikan kegiatan pendampingan pembuatan kompos padat ini, sebagai salah satu bentuk penerapan konsep PES yang tepat untuk mengatasi permasalahan-permasalahan tersebut secara simultan serta sebagai upaya konservasi keanekaragaman hayati, penyerapan emisi karbon dan peningkatan unsur hara. Program ini, diwujudkan dalam bentuk kerjasama antara PT Tirta Investama Aqua Keboncandi dan Yayasan Sekola Konang Indonesia (YSKI)

METODE PELAKSANAAN

Beberapa tahapan yang harus dilalui dalam program pendampingan pembuatan kompos untuk warga di kecamatan Winongan, Kabupaten Pasuruan dengan memanfaatkan sampah dedaunan dari Taman Kehati beserta limbah Perkebunan yang dihasilkan oleh warga, melibatkan proses yang terstruktur dan partisipatif. Kegiatan diperuntukkan untuk warga di Winongan khususnya kelompok tani. Metode pelaksanaan kegiatan pendampingan dibagi menjadi beberapa tahap sebagai berikut: (1) Persiapan meliputi penyusunan rencana kegiatan, persiapan materi, koordinasi dengan PT Tirta Investama Aqua Keboncandi dan perwakilan pemerintah setempat, persiapan alat dan bahan serta persiapan form untuk observasi dan kuesioner evaluasi kegiatan (2) Pelaksanaan meliputi pemberian materi cara pembuatan pupuk kompos dan manfaatnya bagi lingkungan, melaksanakan praktik langsung dalam pembuatan sampai dengan pengemasan kompos serta pendistribusiannya. Kegiatan ini dipandu narasumber dari YSKI (3) Evaluasi pelaksanaan kegiatan pendampingan terhadap peningkatan pengetahuan dan keterampilan pengolahan sampah organik menjadi pupuk kompos serta dampak program berdasarkan aspek lingkungan dan ekonomi. Tahapan pelaksanaan kegiatan pendampingan disajikan pada gambar 2.



Gambar 2. Tahapan kegiatan

HASIL DAN PEMBAHASAN

Program PES dimulai pada tahun 2020 sebagai inisiatif bersama PT Tirta Investama Aqua Keboncandi dan YSKI. Fokus utama program adalah pemanfaatan limbah organik dari Taman Kehati menjadi pupuk kompos yang bernilai ekonomi.

Persiapan

- a. Penyusunan rencana kegiatan
YSKI Menyusun rencana dan tahapan setiap kegiatan serta tujuan akhir yang harus dicapai untuk masing-masing tahap.
- b. Persiapan materi
Mempersiapkan materi dengan mencari data terkait sumber daya alam selain bahan baku sampah dedaunan dari Taman Kehati, khususnya potensi dari limbah sektor perkebunan di Winongan, proses ini melibatkan penelitian literatur, analisis data sekunder, dan konsultasi dengan para ahli. Tujuannya adalah untuk mengumpulkan informasi yang relevan dan komprehensif mengenai praktik terbaik dalam pengelolaan sumber daya alam di daerah perkebunan. Informasi ini kemudian akan dijadikan dasar untuk merancang program pendampingan yang sesuai dengan kebutuhan dan kondisi lokal.
- c. Koordinasi
Melakukan koordinasi dengan PT Aqua Keboncandi untuk memastikan bahwa kedua pihak memiliki pemahaman yang sama dan komitmen yang kuat terhadap tujuan program, yaitu pemanfaatan sumber daya alam Taman Kehati dan daerah sekitar secara efektif dan berkelanjutan. Koordinasi selanjutnya dengan tokoh pemerintah dan masyarakat petani setempat, untuk mensosialisasikan program serta mendengarkan masukan dari mereka. Partisipasi aktif dari warga sangat penting untuk memastikan bahwa program yang dirancang dapat diterima dan didukung oleh komunitas. Proses ini juga membantu dalam membangun hubungan yang lebih erat dan kepercayaan antara YSKI dan masyarakat setempat.
- d. Persiapan alat dan bahan
Persiapan alat dan bahan untuk pendampingan pembuatan kompos bagi masyarakat Winongan melibatkan pengadaan wadah kompos, alat pencacah, EM4 dan alat-alat pelengkap lain. Bahan organik seperti sisa makanan, daun kering, limbah kebun dikumpulkan sebagai bahan utama pembuatan kompos. Selain itu, disediakan pula perlengkapan pelindung diri seperti sarung tangan dan masker untuk digunakan oleh para peserta selama proses pembuatan kompos.



Gambar 3. Koordinasi, diskusi warga dan persiapan bahan

Pelaksanaan

- a. Pemberian materi dan praktik pelaksanaan pembuatan kompos
Pada tahapan pelaksanaan, narasumber YSKI memberikan bimbingan kepada masyarakat setempat dalam mengolah bahan-bahan yang akan dijadikan pupuk kompos. Pendampingan ini mencakup pelatihan teknis, demonstrasi lapangan, dan pemberian alat serta bahan yang dibutuhkan untuk proses pengomposan. Tujuannya adalah untuk meningkatkan kapasitas masyarakat dalam mengelola sumber daya alam secara mandiri dan berkelanjutan. Proses pengolahan kompos meliputi:
 - Pengumpulan daun dan ranting kering dari Taman Kehati
 - Pencacahan bahan organik
 - Pencampuran dengan EM4 di rumah kompos

- Pemantauan suhu dan kelembaban selama proses pengomposan
- b. Proses Pengemasan
- Proses selanjutnya adalah Penyaringan dan pengemasan kompos matang. Pengemasan dilakukan dengan menggunakan bahan yang tidak mudah rusak dan aman, sehingga kompos dapat terjaga kualitasnya selama proses distribusi dan penyimpanan. Kemasan yang baik juga membantu dalam memperpanjang umur simpan kompos dan memudahkan para petani dalam penggunaannya.
- c. Distribusi Kompos
- Pada tahap ini, YSKI dibantu warga mendistribusikan kompos untuk area Taman kehati, sawah kelompok tani dan untuk kebun sekolah dampingan program STOMATA. STOMATA (Sekolah Mitra Kehati Aqua) adalah bagian dari Program Jejaring Sekolah Mitra Taman Kehati Aqua Keboncandi (Program STOMATA). Program ini melibatkan sekolah-sekolah di sekitar pabrik Aqua Keboncandi untuk berkomitmen bersama dalam meningkatkan kesadaran lingkungan di kalangan siswa untuk senantiasa menjaga dan melestarikan sumberdaya hayati.



Gambar 2. Pembekalan materi, praktik pembuatan, pengemasan dan pendistribusian



Gambar 3. Kegiatan pendampingan

Evaluasi

Evaluasi kegiatan untuk kelompok tani Winongan akan difokuskan pada beberapa aspek penting, termasuk perubahan praktik pertanian dan peningkatan kesadaran lingkungan di kalangan peserta. Evaluasi ini mencakup pengamatan langsung dan wawancara untuk mengidentifikasi sejauh mana peserta telah mengadopsi metode pembuatan dan penggunaan kompos dalam kegiatan pertanian beras sehat. Selain itu, evaluasi dampak lingkungan dilakukan dengan memantau kesuburan tanah, pengurangan limbah organik, dan kesehatan ekosistem lokal. Dampak ekonomi dievaluasi melalui analisis penurunan biaya produksi pertanian dan berkurangnya penggunaan pupuk kimia di lahan pertanian, yang diharapkan dapat menunjukkan penghematan biaya dan peningkatan efisiensi produksi bagi petani. Hasil evaluasi ini akan memberikan gambaran komprehensif mengenai efektivitas dan keberlanjutan program pendampingan pembuatan kompos dalam mendukung praktik pertanian yang lebih ramah lingkungan dan ekonomis.

Hasil kegiatan mulai dari tahap persiapan sampai dengan evaluasi adalah sebagai berikut:

- a. Hasil observasi menunjukkan bahwa program ini telah berhasil mengolah rata-rata 500 kg limbah organik per bulan menjadi 300 kg pupuk kompos berkualitas tinggi.
- b. Kuesioner dan wawancara mengungkapkan dampak positif program yaitu (1) Dampak Ekonomi: Pengurangan biaya produksi pertanian sebesar 30% bagi petani yang menggunakan pupuk kompos, penciptaan pendapatan tambahan bagi 15 warga yang terlibat dalam produksi kompos dan peningkatan hasil panen padi organik sebesar 15% dibandingkan metode konvensional, (2) Dampak Lingkungan: pengurangan limbah organik di Taman Kehati sebesar 80%, penurunan

penggunaan pupuk kimia di lahan pertanian sekitar 50% dan peningkatan kesuburan tanah, dibuktikan dengan peningkatan kandungan bahan organik tanah sebesar 2%.

- c. Wawancara dengan petani mengungkapkan perubahan signifikan dalam praktik pertanian, antara lain: 75% petani beralih dari pupuk kimia ke pupuk organik; 60% petani menerapkan metode pengendalian hama terpadu; 90% petani melaporkan peningkatan kesadaran tentang pertanian ramah lingkungan; 70% sekolah memiliki kebun sekolah yang menggunakan pupuk kompos dari program; Gambar 3 menunjukkan tahapan kegiatan yang telah dilaksanakan.

SIMPULAN DAN REKOMENDASI

Program PES untuk warga sekitar Taman Kehati Aqua Keboncandi, di Kecamatan Winongan, Kabupaten Pasuruan telah berhasil mengintegrasikan pengelolaan limbah organik dengan peningkatan ekonomi masyarakat. Model PES ini menunjukkan potensi untuk direplikasi di daerah lain, terutama di wilayah peri-urban yang menghadapi tantangan serupa dalam pengelolaan limbah dan pertanian berkelanjutan. Manfaat terukur dari program ini meliputi: Pengurangan limbah organik sebesar 80% di Taman Kehati; Peningkatan pendapatan petani melalui pengurangan biaya produksi hingga 30%; Peningkatan hasil panen padi organik sebesar 15%; Peningkatan kesadaran lingkungan, dengan 75% peserta program melaporkan perubahan perilaku positif.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih kepada PT Tirta Investama Aqua Keboncandi atas dukungan penuh yang diberikan, pimpinan di Kecamatan Winongan, khususnya Desa Keboncandi, yang telah meluangkan waktu dan energi untuk menyediakan informasi yang dibutuhkan sehingga kegiatan pendampingan dapat berjalan dengan lancar. Penghargaan yang tinggi juga diberikan kepada masyarakat Desa Winong atas kerja keras dan kesiapan mereka dalam bekerja sama untuk pembuatan pupuk kompos. Terakhir, penulis berterima kasih kepada semua pihak yang telah terlibat dan memberikan ide-ide konstruktif, sehingga kegiatan pendampingan ini dapat sukses dilaksanakan.

DAFTAR PUSTAKA

- Argarini, D. F., Rochsun, R., Sunuyeko, N., & Litik, B. S. Y. (2023). Pelatihan pembuatan pupuk kompos dari daun kering. *Prosiding Seminar Nasional Pengabdian Masyarakat*, 1(01), 14–21. https://doi.org/10.33503/prosiding_pengabmas.v1i01.3567
- BPS-Statistics Indonesia. (2020). *Statistik lingkungan hidup Indonesia 2020*.
- BPS Kabupaten Pasuruan. (2022). *Kecamatan Winongan dalam angka*.
- BPS Provinsi Jawa Timur. (2022). *Luas panen, produktivitas, dan produksi padi menurut Kabupaten/ Kota di Provinsi Jawa Timur, 2021 dan 2022*. [Online] Diambil dari <https://jatim.bps.go.id/statictable/2023/03/16/2521/luas-panen-produktivitas-dan-produksi-padi-menurut-kabupaten-kota-di-provinsi-jawa-timur-2021-dan-2022.html>
- ESCAP, U. N. (2009). *Innovative socio-economic policy for improving environmental performance: Payments for ecosystem services*.
- Eliana, R., Hartanti, A. T., & Canti, M. (2019). Metode komposting takakura untuk pengolahan sampah organik rumah tangga di Cisauk, Tangerang. *Jurnal Perkotaan*, 10(2). <https://doi.org/10.25170/perkotaan.v10i2.306>
- Ho, T. T. K., Tra, V. T., Le, T. H., Nguyen, N. K. Q., Tran, C. S., Nguyen, P. T., Vo, T. D. H., Thai, V. N., & Bui, X. T. (2022). Compost to improve sustainable soil cultivation and crop productivity. *Case Studies in Chemical and Environmental Engineering*, 6(March), 100211. <https://doi.org/10.1016/j.cscee.2022.100211>
- IPCC. (2017). An IPCC Special Report on climate change, desertification, land degradation, sustainable land management, food security, and greenhouse. In *International Encyclopedia of Geography: People, the Earth, Environment and Technology*.
- Nur T., Noor, A. R., & Elma, M. (2016). Pembuatan pupuk organik cair dari sampah organik rumah tangga dengan bioaktivator EM 4 (Effective Microorganisms). *Konversi*, 5(2), 2541–3481. <https://doi.org/10.20527/k.v5i2.4766>
- Pandyaswargo, A. H. & Premakumara, D. G. J. (2014). Financial sustainability of modern composting: the economically optimal scale for municipal waste composting plant in developing Asia. *International Journal of Recycling of Organic Waste in Agriculture*, 3(3). <https://doi.org/10.1007/s40093-014-0066-y>

- Pergola, M., Persiani, A., Palese, A. M., Di Meo, V., Pastore, V., D'Adamo, C., & Celano, G. (2018). Composting: The way for a sustainable agriculture. *Applied Soil Ecology*, 123(October 2017), 744–750. <https://doi.org/10.1016/j.apsoil.2017.10.016>
- Puspadewi, S, Sutari, W., & Kusmiyati. (2016). Pengaruh konsentrasi pupuk organik cair (POC) dan dosis pupuk N, P, K terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman jagung manis (*Zea mays* L. var Rugosa Bonaf) kultivar Talenta The effect of organic liquid fertilizer concentration and N, P, K fertilizer. *Jurnal Kultivasi*, 15(3), 208–216.
- Rahmawanti, N. & Dony, N. (2014). Pembuatan pupuk organik berbahan sampah organik rumah tangga dengan penambahan aktivator EM4 di daerah Kayu Tangi. *Ziraa'ah*, 39(1), 1–7.