**Pemberdayaan Masyarakat Model Triple Helix: PPDM Desa Wisata Kampung Iklim di Desa Pandowoharjo Sleman D.I. Yogyakarta**

Bernadus T. Sumbodo1,\*, Sardi#2, S Raharjo#3 dan H Prasetyanto#4

[\*tresno@janabadra.ac.id](mailto:*tresno@janabadra.ac.id)

[2sardi@janabadra.ac.id](mailto:2sardi@janabadra.ac.id)

[3sunarya@janabadra.ac.id](mailto:3sunarya@janabadra.ac.id)

[4hermawan.prasetyanto@yahoo.co.id](mailto:4hermawan.prasetyanto@yahoo.co.id)

1Agribisnis, Universitas Janabadra, Jl. TR Mataram, 55-57, Yogyakarta

2Teknik Sipil, Universitas Janabadra, Jl. TR Mataram, 55-57, Yogyakarta

3Ilmu Hukum, Universitas Janabadra, Jl. Timoho 40, Yogyakarta

4Perhotelan, STP AMPTA, Jl. Laksda Adisucipto KM 6, Yogyakarta

**Abstrak**: Pemberdayaan dilakukan dalam kerangka model triple helix, yang terdiri dari akademik, pemerintah, dan komunitas petani daerah urban serta BUMDES. Naskah ini merupakan refleksi pelaksanaan program tahun pertama dan kedua 2019 – 2020 program pengembangan desa mitra (PPDM). Tujuan pengabdian memaksimalkan keterlibatan warga dalam panen dan pemanfaatan air hujan untuk kegiatan pertanian lahan pekarangan. Metode pelaksanaan, dengan pendekatan yaitu pencerahan, pelatihan dan praktek. Kegiatan pengabdian dalam program desa kampung iklim meliputi perancangan instalasi pemanen air hujan (IPAH), sumur resapan dan saluran buntu (rorak), instalasi hidroponik, kandang komunal, pengelolaan sampah, kolam sistem bioflok serta integrasi website. Hasil program kampung iklim PPDM tahun pertama-kedua adalah bertambahnya fasilitas IPAH, sumur resapan, dan rorak, bertambahnya jumlah warga yang panen dan memanfaatkan air hujan, bertambahnya jumlah anggota kelompok tani aktif, meningkatnya efisiensi pengelolaan sampah serta terintegrasinya web desa wisata. Melalui program PPDM ini telah dilakukan transfer pengetahuan dan teknologi, menambah wawasan dan memaksimalkan potensi sumber daya alam untuk pengembangan tanaman sayuran di lahan pekarangan, perikanan, peternakan dan pariwisata. Bertambahnya sarana penangkap air hujan sebagai *water table* yang pada giliranya menjadi mata air dan sumber air tanah dangkal untuk mensuplai sumur-sumur warga pada musim kemarau.

**Kata kunci**: program-pengembangan-desa-mitra, daerah urban, desa wisata, kampung iklim, sistem bioflok

***Abstract*:** *Empowerment is carried out within the framework of the triple helix model, which consists of academics, government, and urban farming communities as well as BUMDES. This manuscript is a reflection of the implementation of the program in the first and second years of 2019 - 2020 the partner village development program (PPDM). The purpose of this community service is to maximize the involvement of residents in harvesting and utilizing rainwater for home farming activities. The method of implementation, with the approach of enlightenment, training and practice. The service activities in the climate village village program include the design of the rainwater harvesting installation (IPAH), infiltration wells and dead-end channels (rorak), hydroponic installations, communal cages, waste management, bioflok system ponds and website integration. The results of the PPDM climate village program in the first-second year are the increase in IPAH facilities, infiltration wells, and rorak, an increase in the number of residents who harvest and utilize rainwater, an increase in the number of active farmer group members, an increase in the efficiency of waste management and the integration of a tourism village web. Through this PPDM program, transfer of knowledge and technology has been carried out, adding insight and maximizing the potential of natural resources for the development of vegetable crops in yards, fisheries, livestock and tourism. Additional rainwater catching facilities as water tables, which in turn become springs and shallow groundwater sources to supply residents' wells during the dry season.*

**Keywords:** biofloc systems, climate villages, partner-villages-development-program, urban areas, tourist villages

1. **PENDAHULUAN**

Awal tahun 2020 dunia dilanda pandemi Covid-19, bersamaan dengan itu program PPDM di Desa Pandowoharjo Sleman Yogyakarta masuk tahun kedua program. Beberapa skema kegiatan harus disesuiakan dengan protokol kesehatan penanggulangan Covid-19. Guncangan akibat Covid-19 tidak hanya terjadi pada sisi konsumsi tetapi juga produksi. Praktik social distancing membuat shock pada sisi produksi yang terlihat dari penutupan pabrik dan kegiatan produksi. PHK tidak terelakan dan menurunkan daya beli masyarakat, akibatnya konsumsi barang menurun dan ekonomi terpuruk (Ronal, 2020).

Desa Pandowoharjo merupakan salah satu daerah urban di D.I. Yogyakarta. Sebagian besar mata pencaharian masyarakat adalah petani. Pada masa pandemi Covid-19, banyak warga masyarakat pra sejahtera terdampak secara sosial ekonomi. Sebagian masyarakat, tidak dapat lagi bekerja secara normal bahkan kehilangan sumber penghasilan. Oleh karena itu dibutuhkan sumber penghasil baru untuk menggantikan sumber penghasilan yang hilang atau berkurang secara finansial. Salah satu sumber penghasilan yang dapat diciptakan adalah memanfaatkan lahan pekarangan dengan budidaya tanaman sayuran, ikan serta ternak.

Secara umum, pemanfaatan lahan pekarangan belum optimal, padahal jika dimanfaatkan secara optimal dengan menanam berbagai jenis tanaman yang sesuai dapat memenuhi ketersediaan pangan keluarga, minimal mengurangi pengeluaran (Yasin & Kasim, 2018). Terdapat hubungan positif antara variasi pemanfaatan lahan pekarangan dengan ketahanan pangan, semakin tinggi variasi pemanfaatan pekarangan semakin tinggi pula tingkat ketahanan pangan keluarga. Beberapa kendala pemanfaatan lahan pekarangan, budidaya tanaman harus memperhatikan bagaimana penyiraman dilakukan, budidaya perikanan harus memperhatikan bagimana ketersediaan air serta beberapa hambatan lain yaitu musim, hama/penyakit, dan ketrampilan teknik pengelolaan (Kuswati, 2016).

Alih fungsi lahan pertanian ke non pertanian, merupakan permasalahan klasik di setiap daerah urban (Sun et al., 2021), berdampak pada produksi pertanian (Domingo et al., 2021). Kontribusi pendapatan usahatani pekarangan menghasilkan 1.20 sampai 9.06 persen. Pendapatan usahatani lahan pekarangan belum memberikan sumbangan cukup besar terhadap total pendapatan keluarga dibandingkan sumber pendapatan dari non pertanian. Hal ini dikarenakan usahatani pekarangan belum menjadi usahatani komersial dan sebagian besar petani (64%) memiliki sumber pendapatan tetap dengan bekerja di sektor non pertanian dan usahatani masih berkonsentrasi pada lahan pertanian sawah (Sumbodo, 2014).

Program Kampung Iklim (ProKlim) adalah program berlingkup nasional yang dikelola oleh Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan dalam rangka meningkatkan keterlibatan masyarakat dan pemangku kepentingan lain untuk melakukan penguatan kapasitas adaptasi terhadap dampak perubahan iklim (Ahmed et al., 2021), (Mahmood et al., 2021) dan penurunan emisi gas rumah kaca serta memberikan pengakuan terhadap upaya adaptasi dan mitigasi perubahan iklim yang telah dilakukan untuk meningkatkan kesejahteraan masyarakat (Sileshi et al., 2019), (Ojo et al., 2021). Kampung Iklim adalah lokasi yang berada di wilayah administratif paling rendah setingkat rukun warga atau dusun dan paling tinggi setingkat kelurahan atau desa (Anonimus, 2014), atau wilayah yang masyarakatnya telah melakukan upaya adaptasi dan mitigasi perubahan iklim secara berkesinambungan (Anonimus, 2016a).

Desa Pandowoharjo, mempunyai penduduk 13.164 jiwa, jumlah kepala keluarga 2.635 KK sebagian besar bekerja sebagai petani. Desa Pandowoharjo, merupakan kawasan permukiman yang berada di antara perkotaan dan perdesaan. Desa ini memiliki karakteristik jenis tanah alluvial berasal dari tanah vulkanik dan tingkat kesuburan tinggi, kontur tanah dataran ketinggian 243 m dpal., topografi 5%, jumlah bulan basah rata-rata 6 bulan, curah hujan rata-rata 2116 mm per tahun dan suhu berkisar antara 20,0– 33,0 celcius. Luas wilayah Desa Pandowoharjo 727 Ha dipergunakan untuk lahan pertanian sawah seluas 525,48 Ha, tanah pekarangan 104,25 Ha, dan sisanya berupa sungai, jalan dan fasilitas umum seluas 97,27 Ha (Anonimus, 2017).

Secara umum, kondisi usahatani di Desa Pandowoharjo berupa usahatani campuran tanaman pangan, perkebunan, peternakan dan perikanan. Desa Pandowoharjo termasuk salah satu desa yang berada di kaki G. Merapi dengan potensi sumber daya alam yang melimpah, namun karena iklim yang tidak lagi menentu, maka petani harus mampu beradaptasi dengan perubahan iklim yang terjadi. Desa Pandowoharjo yang terdiri atas 17 Padukuhan pantas menjadi Kampung Iklim karena masyarakat secara aktif dan arif beradaptasi dengan alam. Jiwa sosial masih sangat kuat ditunjukkan masyarakat dalam berbagai kegiatan sosial kemasyarakatan, seperti gotong royong.

Sesuai dengan RPJMDes Pandowoharjo Tahun 2015-2020 (Anonimus, 2015) dalam rangka meningkatkan kesejahteraan masyarakat dan pengembangan kawasan, Desa Pandowoharjo dikembangkan menjadi desa wisata berbasis pertanian dan desa budaya. Terdapat empat padukuhan telah dicanangkan sebagai desa wisata yaitu: Brayut, Temon, Pajangan, dan Dukuh, serta dua padukuhan tengah berbenah diri sebagai rintisan desa wisata yaitu Plalangan sebagai desa wisata budaya berbasis ekonomi kreatif dan Karangtanjung sebagai desa wisata kampung iklim (Anonimus, 2015). Pencanangan desa wisata di Pandowoharjo tersebut selaras dengan program dan strategi Pemerintah Kabupaten Sleman sebagaimana tertuang dalam RPJMD Kabupaten Sleman 2016-2021 (Anonimus, 2016b).

Penetapan Padukuhan Karangtanjung sebagai rintisan desa wisata kampung iklim berkat partisipasi aktif masyarakat untuk meningkatkan ketahanan terhadap dampak perubahan iklim, melalui berbagai kegiatan seperti: pengelolaan lahan pekarangan, pengelolaan sampah, pengelolaan mata air, pengelolaan kandang ternak, pengelolaan kolam ikan, pengelolaan energi yang hemat dan terbarukan, serta pengelolaan air hujan.

1. **RUMUSAN MASALAH**

Bencana alam seperti banjir, kekeringan, dan tanah longsor yang terjadi di berbagai daerah salah satu faktor penyebab utamanya adalah akibat erosi dan sedimentasi. Hal ini disebabkan antara lain karena pengolahan tanah dan air tidak memperhatikan kaidah konservasi tanah dan air. Untuk mengatasi hal tersebut, penting dilakukan pembinaan dan pendampingan meningkatkan pengetahuan (Ardoin et al., 2020), (Ardoin et al., 2020) dan keterampilan masyarakat dalam melakukan konservasi tanah dan air (Kathambi et al., 2020).

Melalui PPDM diprogramkan bagaimana tim dari akademik bersama-sama pemerintah dan kelompok tani membuat IPAH, sumur peresapan, dan saluran buntu (rorak) serta memanfaatkan untuk pengelolaan lahan pekarangan. Penguatan desa wisata berbasis kampung iklim dalam PPDM ini diprioritaskan pada upaya panen air hujan dan pemanfaatannya untuk pengelolaan lahan pekarangan dengan berbagai kegiatan produksi tanaman sayuran, perikanan, dan peternakan.

1. Mengintegrasikan pengembangan kampung iklim dengan usaha ekonomi produktif pertanian, perikanan dan peternakan.

2. Menciptakan kebersihan lingkungan dengan sistem pertanian terpadu melalui pengolahan sampah dan kotoran ternak menjadi pupuk organik.

3. Rancang bangun dan pemanfaatan IPAH, peresapan serta pembuatan saluran buntu (rorak) untuk menangkap dan meresapkan air hujan sebanyak mungkin ke dalam tanah.

4. Pendampingan agar tumbuh dan berkembang kerjasama kemitraan antara kelompok tani, kelompok tani ternak, kelompok sadar wisata (Pokdarwis) dan lembaga ekonomi desa (BUMdes).

1. **METODE**

Kampung iklim adalah satu konsep bagaimana masyarakat sadar untuk beradaptasi pada perubahan iklim dengan melakukan berbagai upaya pelestarian sumberdaya alam, salah satu diantaranya adalah sumber daya air tanah. Hampir di semua daerah pada musim hujan mengalami banjir dan sebaliknya pada musim kemarau mengalami kekurangan debit air sumur (Wijaya, 2014) untuk kebutuhan hidup sehari-hari. Air hujan dibiarkan jatuh dan mengalir ke sungai kemudian menghilang meninggalkan wilayah desa. Sebagian besar masyarakat tidak menyadari pentingnya adaptasi terhadap perubahan iklim yang kini telah terjadi. Begitu pula hampir di semua daerah urban, dihadapkan pada persoalan keterbatasan lahan subur untuk kegiatan pertanian. Lahan subur banyak berubah fungsi ke non pertanian, sementara petani tidak memiliki kemampuan skill untuk bekerja di luar sektor pertanian. Hal ini menyebabkan petani semakin tertekan karena pendapatan terus berkurang sementara kebutuhan hidup keluarga semakin besar. Perlu pendampingan dalam pengelolaan sumberdaya alam dan pemanfaatan lahan pekarangan bagi kelompok tani. Dengan menggunakan pendekatan triple helix model (Mulyono et al., 2021), tiga unsur terlibat dalam program pemberdayaan ini yaitu pemerintah-akademik-kelembagaan masyarakat. Program pemberdayaan diawali dengan identifikasi permasalahan, kemudian merancang dan menentukan solusi dari permasalahan untuk mengatasi dampak perubahan iklim (krisis air) dan meningkatkan keberdayaan masyarakat.

Sebagai mitra utama dalam program PPDM ini kelompok tani (Tanjung Lestari dan Andini Mulyo) dan BUMDesa Amarta. Program pengabdian masyarakat program PPDM ini dirancang untuk tiga tahun program yaitu 2019-2021. Gambar 1. mengilustrasikan kerangka program pemberdayaan skema PPDM di Desa Pandowoharjo Sleman D.I Yogyakarta.



Gambar 1. Kerangka Pemikiran

1. **HASIL PEMBAHASAN**

4.1. Instalasi Pemanen Air Hujan (IPAH)

Prinsip dalam pemanfaatan air hujan adalah air ditabung di musim hujan, untuk dipanen di musim kemarau. Dari instalasi tersebut disalurkan ke tempat yang mudah terjangkau oleh masyarakat untuk dapat digunakan secara bebas seperti untuk cuci tangan, cuci kaki dan sebagainya, sekaligus sebagai bentuk edukasi kepada masyarakat untuk panen dan memanfaatkan air hujan.

 

Gambar 2. Instalasi Pemanen Air Hujan

Salah satu rekayasa teknik konservasi air selain IPAH adalah berupa bangunan yang dibuat sedemikian rupa sehingga menyerupai bentuk sumur gali dengan kedalaman 3-4 meter yang berfungsi sebagai tempat menampung air hujan yang jatuh di atas atap rumah atau daerah kedap air dan meresapkannya ke dalam tanah (Dwi T & R, 2008).



Gambar 3. Sumur Resapan

Penentuan lokasi dan desain sumur bangunan resapan mengacu pada SNI No. 03-2453-2002 tentang Tata Cara Perencanaan Sumur Resapan Air Hujan untuk Lahan Pekarangan (Anonimus, 2002). Persyaratan umum yang harus dipenuhi antara lain: a) Sumur resapan air hujan ditempatkan pada lahan yang relatif datar; b) Air yang masuk ke dalam sumur resapan adalah air hujan tidak tercemar; c) Penetapan sumur resapan air hujan harus mempertimbangkan keamanan bangunan sekitarnya; d) Harus memperhatikan peraturan daerah setempat; dan e) Hal-hal yang tidak memenuhi ketentuan ini harus disetujui instansi yang berwenang. Persyaratan teknis yang harus dipenuhi: a) Kedalaman air tanah minimum 1,50 m pada musim hujan; b) Struktur tanah yang dapat digunakan harus mempunyai nilai permeabilitas tanah ≥ 2,0 cm/jam; dan c) Jarak penempatan sumur resapan air hujan terhadap bangunan ialah 3 m untuk sumur resapan air, 1 m untuk sumur air bersih, dan 5 m untuk pondasi.

Disamping IPAH dan sumur resapan dalam program PPDM ini juga dibangun saluran-saluran buntu (rorak). Saluran buntu merupakan saluran yang buat untuk meresapkan air melalui parit-parit yang didalamnya diberi sumur-sumur dangkal penampung air. Pembuatan saluran buntu dengan pertimbangan bahwa jika hanya dibangun sumur-sumur resapan individu di beberapa rumah warga maka belum efektif dalam mengurangi debit limpasan yang terjadi di seluruh areal desa.



Gambar 4. Saluran buntu (rorak)

4.2. Pemanfaatan Lahan Pekarangan

Pada tahun pertama program, telah dilakukan renovasi dan perluasan sarana dan fasilitas green house serta instalasi hidroponik kebun bibit Kelompok Wanita Tani Tanjung Lestari. Renovasi dilakukan dengan mengganti atap dengan UV 14%, menutup seluruh sayap samping dengan *insect net* serta penambahan fasilitas instalasi hidroponik di dalamnya. Sebagai penggerak pompa air, hidroponik ini dirancang dengan menggunakan sistem energi *solar sell* berkekuatan 150W yang mampu menggerakkan tiga pompa sekaligus. Pelatihan hidroponik dilakukan melalui demonstrasi dan praktek secara langsung oleh seluruh anggota kelompok tani. Untuk menjamin keberlanjutan pengelolaan instalasi hidroponik pada tahun kedua program tim pengabdi tetap melakukan pendampingan pengelolaan dan pemanfaatan instalasi hidroponik dengan budidaya berbagai tanaman sayuran yang bernilai ekonomi tinggi.

Metode hidroponik yang dipraktekan dalam program PPDM ini adalah metode Nutrient Film Technique (NFT) yaitu metode hidroponik dengan meletakkan akar tanaman pada lapisan air yang dangkal. Tata cara penanaman pada media hidroponik dilakukan sebagai berikut: (a) pembibitan dengan memilih bibit yang berkualitas; (b) penyemaian sistem hidroponik menggunakan bak plastik yang berisi campuran pasir halus, sekam bakar, kompos dan pupuk kandang dengan perbandingan 1:1:1:1. Memasukkan benih sayuran dengan jarak 1x1,5 cm dan menutup dengan kain yang telah dibasahi. Membuka kain penutup dan siap menanam jika benih telah berkecambah; (c) menyiapkan media tanam yang mampu menyerap dan menghantarkan air, tidak mudah rusak, tidak mempengaruhi pH dan steril. Media tanam yang digunakan sabut kelapa dan sekam bakar. Kemudian mengisi polybag dengan media tanam yang sudah siap; (d) membuat green haouse atau rumah paranet; (e) memberikan pupuk yang kaya unsur hara makro dan mikro; (f) melakukan perawatan tanaman seperti pemangkasan, pembersihan gulma, penyemprotan pupuk dan lain sebagainya (Roidah, 2014). Untuk mensuplai kebutuhan nutrisi tanaman, nutrisi dilarutkan dalam air kemudian disirkulasikan ke daerah perakaran tanaman melalui instalasi hidroponik. Nutrisi untuk budidaya hidroponik harus mengandung nutrisi esensial yaitu berupa unsur makro dan unsur mikro. Unsur makro terdiri dari C, H, O, N, S, P, K, Ca, Mg. Sedangkan unsur mikro yaitu Fe, Mn, Zn, Cu, Co, B, Mo, Cl (Anonimus, 2018).

A picture containing tree, outdoor, person, plant

Description automatically generated A picture containing plant, flower, blue

Description automatically generated

Gambar 5. Media Tanam Alternatif

4.3. Pengelolaan Sampah

Salah satu fokus program tahun kedua adalah optimalisasi pengelolaan sampah yang dilakukan oleh BUMDes. Kendala utama yang dihadapi BUMDes dalam pengelolaan sampah yaitu residu masih cukup besar sehingga retribusi yang harus dibayar ke Dinas Lingkungan Hidup (DLH) cukup besar. Jumlah tenaga teknis lapangan yang terbatas, tidak mampu memilah dan mengolah sampah menjadi kompos secara optimal. Sampah rumah tangga yang tiba dilokasi dibedah oleh tenaga tukang “bedah sampah” untuk dipisahkan plastik, kertas, besi, kaca dan bahan organik lain. Sampah berupa plastik, kertas dan besi dikumpulkan untuk dijual sebagai barang rosok, sedangkan bahan organik diolah menjadi kompos. Sisanya material yang tidak laku dijual sebagai barang rosok dan tidak dapat diolah menjadi kompos (residu) dibuang ke TPA. Untuk membuang residu tersebut BUMDes minta ke DLH mengevakuasi seluruh residu dibuang ke TPA Piyungan yang jaraknya cukup jauh sekitar 20 Km. Setiap minggu rata-rata 1 kali proses evakuasi pembuangan residu oleh truk sampah DLH. Semakin banyak residu maka semakin sering proses evakuasi yang harus dilakukan dan biaya retribusi semakin besar. (Sumbodo et al., 2020).

Sampah berupa plastik, kertas dan besi sebagai barang rosok dapat dijual sebagai sumber pendapatan. Sampah plastik dipisahkan dan dikumpulkan menurut jenisnya (botol, plastik bekas bungkus dan plastik lainnya). Plastik bekas bungkus dipisahkan antara yang berwarna, bening, dan hitam. Sedangkan sampah kertas dipisahkan dan dikumpulkan menurut jenisnya (kertas putih, kertas buram, kertas koran, kertas kardus) kemudian diikat secara manual dengan menggunakan alat pres berupa cetakan kayu dengan sistem injak, sehingga tidak cukup mampat karena hanya menggunakan tenaga kaki manusia. Melalui PPDM ini telah dilakukan pengadaan mesin press untuk membantu pekerja melakukan press secara mekanik dengan hasil paking kertas yang jauh lebih mampat dan ringkas, sehingga tidak hanya membuat lokasi pengelolaan sampah menjadi leluasa tetapi juga efisien dalam pengangkutan. Hasil pemanfaatan mesin press di BUMDes mampu mem-press bahan bekas botol air mineral dari sebelumnya dikemas dalam 8 karung menjadi ringkas 1 karung (1:8), dan untuk bahan bekas kertas dari sebelumnya 5 ikat mampu dipress menjadi 1 ikat (1:5).



Gambar 6. Mesin Press Botol / Kertas

Dalam rangka optimalisai pengelolaan sampah dilakukan uji kandungan unsur hara kompos maupun pupuk cair yang dihasilkan BUKDes. Uji laboratorium dilakukan di Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Yogyakarta. Hasil uji laboratorium kandungan unsur hara kompos “relatif” baik, dari lima parameter yang diuji, empat diantaranya yaitu C-organik, C/N rasio, kadar air, dan pH telah memenuhi standar baku mutu, ada satu unsur hara makro sedikit dibawah standar baku mutu. Hasil uji laboratorium terhadap kompos menunjukkan parameter unsur makro (N total) 1,82 poin, lebih rendah dari standar baku mutu minimal 2 poin. Hasil uji ini diharapkan dapat menyakinkan konsumen bahwa pupuk yang dihasilkan khususnya kompos sudah memenuhi standar, sehingga dapat meningkatkan daya tawar produk. Selama ini pupuk yang dihasilkan oleh BUMDes hanya dibeli oleh DLH Kabupaten Sleman, baru sebagian kecil yang dibeli oleh masyarakat luas dengan harga yang relative murah (Rp 1.000 per kg). Terhadap hasil uji laboratorium tersebut, khususnya untuk pupuk kompos ke depan akan diupayakan program pengembangan peningkatan unsur makro dengan penambahan material bahan kompos dari kotoran ternak ayam sehingga mampu meningkatkan kandungan unsur makro. Sedangkan untuk pupuk cair, dari dua parameter utama yaitu unsur makro dan unsur mikro keduanya menunjukkan hasil yang masih dibawah standar baku mutu. Solusi ke depan diupayakan penambahan material yang dapat meningkatkan unsur mikro dan makro dengan menambahkan urine ternak (kelinci, kambing dan sapi).



Gambar 7. Pengolahan Kompos

4.4. Pengembangan Desa Wisata

Sebelum pandemi Covid-19 Desa Pandowoharjo telah cukup dikenal oleh para wisatawan domestik. Orang datang ke Desa Pandowoharjo ada beberapa tujuan: wisata kuliner mengunjungi rumah makan yang sudah sangat terkenal yaitu RM. Jejamuran (dusun Niron), wisata pendidikan (dusun Dukuh) dan wisata budaya (dusun Brayut). Ketiga tujuan wisata tersebut sudah cukup dikenal oleh para wisatawan domestik. Kebutuhan dan daya tarik wisatawan dari waktu ke waktu terus meningkat dan berkembang dinamis, maka Desa Pandowoharjo menangkap berbagai peluang tersebut dengan mengembangkan desa wisata kampung iklim di dusun Karangtanjung. Sebelum pandemi Covid-19 kunjungan wisatawan sudah relative banyak datang dari berbagai daerah, baik yang bersifat wisata pendidikan dengan tujuan belajar budaya dan adat isti adat masyarakat pedesaan (oleh siswa-siswi sekolah), wisata kuliner menikmati aneka macam sajian olahan jamur, maupun bentuk-bentuk wisata desa yang lain. Pada masa pandemic Covid-19 sejak awal tahun 2020 kunjungan wisata praktis terhenti total, tidak ada wisatawan dating, merupakan pukulan berat bagi pengelola desa wisata di Pandowoharjo. Masuk bulan Agustus 2020, pemerintah D.I. Yogyakarta mulai melonggarkan status darurat Covid-19 sehingga kehidupan ekonomi termasuk dunia kuliner mulai menggeliat kembali. Selama masa pandemi Covid-19 Pokdarwis sebagai rintisan lembaga yang diberikan kewenangan mengelola sektor pariwisata tengah melakukan identifikasi dan pemetaan potensi wisata yang ada di Desa Pandowoharjo. Hasil pemetaan spot-spot potensi desa wisata tersebut dikemas dalam satu website sebagai wadah informasi digital bersama sebagai pintu publikasi dan promosi wisata yang ada di Desa Pandowoharjo dengan domain http://pesonaamarta.com. Potensi wisata di Desa Pandowoharjo bukanlah sebuah destinasi tujuan wisata alam seperti yang ada di beberapa tempat destinasi wisata lainnya. Desa Pandowoharjo tidak memiliki obyek wisata alam, tetapi memiliki potensi pengembangan wisata lain seperti kampung iklim, wisata budaya, wisata pendidikan, wisata kuliner dan sebagainya. Potensi desa wisata di masing-masing dusun itulah yang kemudian dinformasikan dan diintegrasikan dalam satu web bersama pesonaamarta.com

Tabel 1. Keberdayaan Mitra

|  |  |
| --- | --- |
| Keberdayaan Mitra | Hasil |
| Transfer teknologi dan pendampingan kepada masyarakat: sistim panen air hujan | 1. Bertambahnya jumlah warga yang memahami, dan memiliki ketrampilan dalam mensikapi perubahan iklim 2. Jumlah sarana IPAH, sumur resapan dan rorak bertambah 25 unit 3. Jumlah warga yang melakukan panen dan memanfaatkan air hujan meningkat (25 KK) |
| KWT Tanjung Lestari   * Pengetahuan/ ketrampilan * Anggota aktif * Jumlah produk * Jenis produk * Jumlah aset | * 70% anggota memiliki pengetahuan / ketrampilan vertikurtur dan hidroponik * 30 orang * 250 kg sayuran * 25 jenis tanaman sayuran * Rp 40jt |
| Kelompok Ternak   * Pengetahuan * Jumlah produk * Jenis produk * Jumlah aset * Keuntungan | * 70% anggota memiliki pengetahuan dan kesadaran lingkungan yg bersih dan sehat * 50 ekor * 3 jenis ternak sapi * Rp 200jt berupa kandang kelompok * Rp 710jt |
| Pokdarwis (Bdy Ikan)   * Pengetahuan/ ketrampilan * Jumlah produk * Jenis produk * Jumlah aset * Keuntungan | * 60% pengetahuan ketrampilan bioflok * 1.000 kg lele konsumsi * Ikan konsumsi dan benih * Rp 35jt (20 kolam terpal) * Rp 12jt |

(Sumbodo et al., 2020)

4.5. Budidaya Ikan sistem Bioflok

Pengerjaan sarana edukasi agrokomplek di dusun Dukuh meliputi sarana pemanen air hujan, kolam drum dan kolam terpal. Sebagai tindak lanjut dampak pandemi Covid-19, pengelola (Pokdarwis) melakukan alih kegiatan dari aktivitas pariwisata ke unit produksi. Kolam terpal dibangun untuk produksi ikan lele konsumsi yang dipasarkan kepada para pedagang dan konsumen. Mulai pertengahan tahun 2020, melalui pendampingan PPDM pengelola melakukan diversivikasi usaha berupa pemeliharaan larva untuk memenuhi permintaan pasar benih ikan nila. Pemeliharaan larva ini hanya membutuhkan waktu paling lama satu bulan, sehingga jauh lebih cepat perputaran modal disbanding dengan produksi ikan konsumsi lele yang mencapai waktu paling cepat 3 bulan proses produksi, tingkat keuntungannya pun jauh lebih tinggi. Kegiatan ini dapat berlangsung berkat kemitraan yang dilakukan dengan UPR Budi Fish Farm yang telah lama berproduksi benih ikan dan telah memiliki jaringan pasar secara nasional hingga ke luar jawa.



Gambar 8. Kolam sistem bioflok

Pada tahun 2020, melalui program PPDM ini dilakukan pemberdayaan dan pendampingan masyarakat memelihara lele di kolam drum dan kolam terpal dengan sistem bioflok (padat tebar) dengan aplikasi probiotik bakteri / activator pengurai limbah. Dalam satu drum volume 230 liter, setiap rumah tangga dapat memelihara ikan lele dengan padat tebar 100-200 ekor. Masa pemeliharaan selama tiga bulan sejak pertama kali tebar benih ukuran 7-9 cm hingga siap panen untuk dikonsumsi (Rizal et al., 2018), (Zidni et al., 2019). Dibawah ini secara singkat dapat dilihat analisa usaha budidaya ikan lele pada kolam terpal dan kolam drum di lokasi PPDM Pandowoharjo.

Tabel 2. Analisa Usaha Budidaya Ikan Lele, Desa Pandowoharjo, Sleman 2020

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **No** | **Uraian** | **Kolam Terpal** | **Kolam Drum** |
| **D 3m** | **V 200lt** |
| (Rp) | (Rp) |
| 1 | Investasi | 14.600.000 | 5.300.000 |
| 2 | Biaya Tetap |  |  |
|  | a. Beban listrik (Rp) | 600.000 | 0 |
|  | b. Penyusutan (Rp) | 1.333.333 | 491.667 |
|  | **Total (Rp)** | **1.933.333** | **491.667** |
| 3 | Biaya Variabel |  |  |
|  | a. Benih (Rp) | 2.187.500 | 1.350.000 |
|  | b. Pakan (Rp) | 11.000.000 | 1.500.000 |
|  | c. Obat-obatan (Rp) | 2.475.000 | 1.075.000 |
|  | d. Tenaga Kerja (Rp) | 4.500.000 | 0 |
|  | **Total (Rp)** | **20.162.500** | **3.925.000** |
| 4 | Biaya Total (Rp) | 22.095.833 | 4.416.667 |
| 5 | Penerimaan (Rp) | 34.173.611 | 5.858.333 |
| 6 | Keuntungan (Rp) | 12.077.778 | 1.441.667 |
|  | **RCR** | **1,55** | **1,33** |
|  | **PBP** | **1,21** | **3,68** |
| Keterangan : Siklus usaha = 3 bulan | |  |  |

(Sumbodo et al., 2020)

4.6. Pengelolaan Kandang Kelompok

Pengembangan kandang kelompok sudah dimulai sejak tahun 2019 dengan perancangan, pembangunan pondasi hingga konstruksi utama bangunan, kemudian terhenti cukup lama selama awal hingga pertengan tahun 2020 sebagai akibat dampak pandemi Covid-19. Kerjabakti warga masyarakat merupakan modal utama swadaya masyarakat dalam mewujudkan bagunan fisik kandang kelompok. Hingga pertengahan 2020 ternak masih berada di kendang individu yang terletak berhimpitan dengan rumah-rumah warga. Ternak itulah yang kemudian dipindah dan disatukan dalam kandang kelompok.



Gambar 9. PROKLIM 2020 Tingkat Nasional

Pengembangan sistem pemeliharaan ternak dari kandang individu menjadi kandang komunal diharapkan lingkungan tempat tinggal menjadi tertata bersih dan sehat. Kandang komunal mampu menampung ternak seluruh warga dusun Karangtanjung sebanyak 33 orang peternak dengan jumlah ternak mencapai 50 ekor. Secara singkat, usaha ternak secara individu dan secara komunal dengan sistem kandang kelompok dapat dilihat pada tabel berikut ini.

1. **SIMPULAN**

Rancang bangun sarana pemanenan air hujan berupa IPAH, sumur peresapan dan saluran buntu (rorak) sangat penting bagi proses edukasi masyarakat tentang panen dan pemanfaatan air hujan untuk budidaya sayuran pada lahan pekarangan. Model sarana pemanenan air hujan tersebut dibuat sebagai bentuk edukasi baik bagi masyarakat desa Pandowoharjo maupun bagi para wisatawan yang datang berwisata dan belajar kearifan lokal yang ada di Desa Pandowoharjo.

Kelompok wanita tani sangat terbantu dengan sarana budidaya sayuran sistim vertikultur dan hidroponik. Sedikitnya 30 orang anggota KWT Tanjung Lestari di dusun Karangtanjung aktif dalam kegiatan kelompok. Kelompok tani ternak sangat terbantu dengan sarana kandang kelompok. Sedikitnya 33 orang anggota kelompok tani ternak “Andini Mulyo” dapat memelihara 50 ekor sapi di dusun Karangtanjung dalam kondisi lingkungan tempat tinggal yang tetap bersih dan sehat.

Pengelola desa wisata (Pokdarwis) sekalipun diguncang pandemi Covid-19 tetap eksis melakukan aktivitas ekonomi yang menguntungkan dengan budidaya lele sistem bioflok pada kolam terpal. Sedikitnya 3 periode dalam satu tahun kolam terpal dengan sistem bioflok dapat digunakan untuk proses produksi dengan keuntungan Rp 12 juta per bulan. Melalui PPDM ini telah berhasil mengintegrasikan website-website yang telah ada di masing-masing obyek wisata padukuhan dalam satu platform website bersama Pesona Amarta.

Dalam rangka optimalisasi pengelolaan sampah oleh BUMDesa Amarta, pemanfaatan mesin press manual telah meningkatkan efisiensi cukup tinggi bagi pengelolaan sampah.

**DAFTAR PUSTAKA**

Ahmed, Z., Guha, G. S., Shew, A. M., & Alam, G. M. M. (2021). Climate change risk perceptions and agricultural adaptation strategies in vulnerable riverine char islands of Bangladesh. Land Use Policy, 103, 105295. https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2021.105295

Anonimus. (2002). SNI: 03- 2453-2002: TATA CARA PERENCANAAN SUMUR RESAPAN AIR HUJAN UNTUK LAHAN PEKARANGAN.

Anonimus. (2014). Peraturan Pemerintah RI Nomor 43 Tahun 2014 tentang Peraturan Pelaksanaan Undang-undang Nomor 6 Tahun 2014 tentang Desa (Nomor 43 Tahun 2014).

Anonimus. (2015). Rencana Pembangunan Jangka Menengah Desa (RPJMDes) Desa Pandowoharjo Tahun 2015-2020.

Anonimus. (2016a). PERATURAN MENTERI LINGKUNGAN HIDUP DAN KEHUTANAN REPUBLIK INDONESIA NO. 84 Program Kampung Iklim.

Anonimus. (2016b). Rencana Pembangunan Jangka Menengah Daerah (RPJMD) Kabupaten Sleman Tahun 2016-2021.

Anonimus. (2017). Pemerintah Desa Pandowoharjo. Monografi Desa Tahun 2017.

Anonimus. (2018). Nutrisi Organik untuk Hidroponik. http://himatan.ilmutanah.unpad.ac.id

Ardoin, N. M., Bowers, A. W., & Gaillard, E. (2020). Environmental education outcomes for conservation: A systematic review. Biological Conservation, 241(August 2019), 108224. https://doi.org/10.1016/j.biocon.2019.108224

Dazzi, C., Cornelis, W., Costantini, E. A. C., Dumitru, M., Fullen, M. A., Gabriels, D., Kasparinskis, R., Kertész, A., Lo Papa, G., Pérès, G., Rickson, J., Rubio, J. L., Sholten, T., Theocharopoulos, S., & Vasenev, I. (2019). The contribution of the European Society for Soil Conservation (ESSC) to scientific knowledge, education and sustainability. International Soil and Water Conservation Research, 7(1), 102–107. https://doi.org/10.1016/j.iswcr.2018.11.003

Domingo, D., Palka, G., & Hersperger, A. M. (2021). Effect of zoning plans on urban land-use change: A multi-scenario simulation for supporting sustainable urban growth. Sustainable Cities and Society, 69(February). https://doi.org/10.1016/j.scs.2021.102833

Dwi T, S. M., & R, M. B. (2008). A study on artificial recharge well as a part of drainage system and water supply in UHTM (No. 1; National Seminar on Environment, Development, and Sustainability).

Kathambi, V., Mutie, F. M., Rono, P. C., Wei, N., Munyao, J. N., Kamau, P., Gituru, R. W., Hu, G. W., & Wang, Q. F. (2020). Traditional knowledge, use and conservation of plants by the communities of Tharaka-Nithi County, Kenya. Plant Diversity, 42(6), 479–487. https://doi.org/10.1016/j.pld.2020.12.004

Kuswati. (2016). Pemanfaatan Pekarangan Dalam Upaya Ketahanan Pangan Warga Desa Karang Gondang Kecamatan Karanganyar Kabupaten Pekalongan. Program Studi Pendidikan Geografi Universitas Negeri: Yogyakarta.

Mahmood, N., Arshad, M., Mehmood, Y., Faisal Shahzad, M., & Kächele, H. (2021). Farmers’ perceptions and role of institutional arrangements in climate change adaptation: Insights from rainfed Pakistan. Climate Risk Management, 32(February). https://doi.org/10.1016/j.crm.2021.100288

Mulyono, A., Ismanto, & Ika, S. R. (2021). Empowering Coconut Farmer Community for Poverty Alleviation in Kulon Progo, Yogyakarta: A Study of Triple Helix Model. Proceedings of the 3rd International Conference on Banking, Accounting, Management and Economics (ICOBAME 2020), 169(Icobame 2020), 96–100. https://doi.org/10.2991/aebmr.k.210311.019

Ojo, T. O., Baiyegunhi, L. J. S., Adetoro, A. A., & Ogundeji, A. A. (2021). Adoption of soil and water conservation technology and its effect on the productivity of smallholder rice farmers in Southwest Nigeria. Heliyon, 7(3), e06433. https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2021.e06433

Rizal, A., Agus Handaka Suryana, A., DwiPutro, R., & Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Padjadjaran Jl Raya Bandung-Sumedang Km, F. (2018). ANALISIS KOMPARASI KERAGAAN USAHA BUDIDAYA IKAN LELE MUTIARA (Clarias gariepinus) DENGAN DAN TANPA SISTEM BIOFLOK COMPARATIVE ANALYSIS OF PERFORMANCE GROWING BUSINESS OF MUTIARA CATFISH (Clarias gariepinus) WITH AND WITHOUT BIOFLOC SYSTEM. 8(1), 65–70. http://jperairan.unram.ac.id/index.php/JP/article/download/73/73/

Roidah, I. S. (2014). Pemanfaatan Lahan Dengan Menggunakan Sistem Hidroponik. 1(2), 43–50.

Ronal. (2020). Pandemi Covid-19 Akibatkan Meningkatnya Jumlah Pengangguran. https://pasardana.id/news/2020/4/27/indef-pandemi-covid-19-akibatkan-meningkatnya-jumlah-pengangguran/

Sileshi, M., Kadigi, R., Mutabazi, K., & Sieber, S. (2019). Determinants for adoption of physical soil and water conservation measures by smallholder farmers in Ethiopia. International Soil and Water Conservation Research, 7(4), 354–361. https://doi.org/10.1016/j.iswcr.2019.08.002

Sumbodo, T. (2014). Analisis Usahatani Pada Lahan Pekarangan. Studi Kasus di Desa Sumbermulyo Kecamatan Bambanglipuro Bantul D.I. Yogyakarta. Program Studi Agribisnis Fakultas Pertanian. Universitas Janabadra: Yogyakarta.

Sumbodo, T., Sardi, Raharja, S., & Prasetyanta, H. (2020). Lapoan Tahunan Penguatan Desa Wisata Berbasis Kampung Iklim: Panen dan Pemanfaatan Air Hujan untuk Pengelolaan Lahan Pekarangan menuju Terwujudnya Ketahanan Pangan di Desa Pandowoharjo Kecamatan Sleman D.I. Yogyakarta.

Sun, Q., Qi, W., & Yu, X. (2021). Impacts of land use change on ecosystem services in the intensive agricultural area of North China based on Multi-scenario analysis. Alexandria Engineering Journal, 60(1), 1703–1716. https://doi.org/10.1016/j.aej.2020.11.020

Wijaya, A. (2014). Potensi air tanah dangkal di daerah kelurahan Kota Baru Kecamatan Pontianak selatan kota Pontianak (Studi Kasus Jalan Dr. Sutomo – Ampera). Jurnal Teknologi Lingkungan Lahan Basah, 2(1), 1–10. https://doi.org/10.26418/jtllb.v2i1.7299

Yasin, S. M., & Kasim, N. N. (2018b). Pemanfaatan Pekarangan Menjadi Kebun Sayur Produktif Di Daerah Pesisir Di Kecamatan Wara Timur. Jurnal Pengabdian Masyarakat : To Maega, 1(1), 1–7.

Zidni, I., Andriani, Y., Hasan, Z., & BSN, S. (2019). Pemanfaatan Pekarangan Rumah Sebagai Penyedia Protein Hewani Melalui Budidaya Lele Kolam Terpal Di Desa Cipacing, Jatinangor, Sumedang, Jawa Barat. Dharmakarya, 7(4), 248–251. https://doi.org/10.24198/dharmakarya.v7i4.20010