

Penerapan Teknologi Tepat Guna Berbasis Ekonomi Sirkular dalam Mendukung Desa Rendah Karbon dan Ketahanan Pangan

(Implementing Appropriate Technology within a Circular Economy Framework to Strengthen Low-Carbon Villages and Food Security)

Meti Ekayani¹, Arini Hardjanto¹, Marisa Ramadanti Mausul¹, Deffi Ayu Puspito Sari^{2*}, Julie Ekasari³

¹ Fakultas Ekonomi dan Manajemen, IPB University, Bogor, Jawa Barat, Indonesia 16680

² Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, IPB University, Bogor, Jawa Barat, Indonesia 16680

³ Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, Universitas Bakrie, Jakarta Pusat, DKI Jakarta 12940

*Penulis Korespondensi: deffi.sari@bakrie.ac.id

ABSTRAK

Sampah makanan (food waste) merupakan salah satu isu penting di Indonesia karena berkontribusi terhadap timbulan sampah nasional dan emisi karbon. Berdasarkan laporan UNEP (2024), food waste di Indonesia mencapai 77 kg per kapita per tahun atau sekitar 20,9 juta ton pada 2022. Desa Cibanteng, Kecamatan Ciampea, Kabupaten Bogor, menjadi salah satu wilayah yang menghadapi tantangan tersebut, dengan timbulan sisa makanan mencapai lebih dari 319 ton per RW setiap tahunnya (Melati, 2022). Sebagai respon, program pengabdian masyarakat tahun kedua ini diarahkan untuk memperkuat penerapan konsep ekonomi sirkular berbasis teknologi tepat guna melalui tiga pilar utama: budidaya maggot Black Soldier Fly (BSF), pertanian dengan sistem irigasi tetes, dan perikanan berbasis bioflok tanpa molase. Kegiatan dilaksanakan melalui tahapan sosialisasi, pelatihan, penerapan teknologi, pendampingan, dan evaluasi yang melibatkan Kelompok Tani Kebon Kopi Mandiri serta Komunitas Pabuaran Hijau. Inovasi teknologi, seperti penggunaan mesin pengayak maggot berbasis pedal, rak biopond empat jenjang, serta irigasi tetes berhasil mengoptimalkan lahan terbatas. Penerapan bioflok tanpa molase dengan pakan alternatif maggot juga memperkuat integrasi antara sektor perikanan dan pengelolaan sampah organik. Selain aspek teknis, pelatihan pemasaran berbasis digital marketing meningkatkan pemahaman peserta dalam strategi branding, segmentasi pasar, dan distribusi. Program ini berkontribusi pada peningkatan nilai tambah produk, perluasan akses pasar, serta penguatan ketahanan pangan desa berbasis ekonomi sirkular yang berkelanjutan, sekaligus mendukung pencapaian SDGs 2 dan 12.

Kata kunci: black soldier fly, bioflok, ekonomi sirkular, food waste, irigasi tetes, pemasaran digital

ABSTRACT

Food waste has emerged as a critical issue in Indonesia, contributing significantly to national waste generation and carbon emissions. According to the United Nations Environment Programme (UNEP, 2024), food waste in Indonesia reached 77 kg per capita per year, equivalent to approximately 20.9 million tons in 2022. Cibanteng Village, located in Ciampea Sub-district, Bogor Regency, is among the areas facing this challenge, with food waste generation estimated at more than 319 tons per neighborhood unit (RW) annually (Melati, 2022). In response, the second year of this community engagement program focused on strengthening the application of circular economy principles through appropriate technology across three main pillars: Black Soldier Fly (BSF) maggot cultivation, chili farming using drip irrigation, and tilapia aquaculture with a molasses-free biofloc system. The activities included socialization, training, technology application, mentoring, and evaluation, involving Kebon Kopi Mandiri Farmers' Group and Pabuaran Hijau Community. Technological innovations such as a pedal-powered maggot sifter, four-tier biopond racks, and drip irrigation successfully optimized the use of limited land. The implementation of molasses-free biofloc integrated with maggot-based feed further strengthened the link between aquaculture and organic waste management. Beyond technical aspects, digital marketing training improved participants' knowledge in branding strategies, market segmentation, and distribution. This program has contributed to enhancing product value, expanding market access, and strengthening community food security based on a sustainable circular economy, while simultaneously supporting the achievement of SDGs 2 and 12.

Keywords: biofloc, black soldier fly, circular economy, drip irrigation, digital marketing, food waste