



Pemberdayaan Melalui Program Inovasi Eco- Enzyme Dalam Mengatasi Dampak Limbah Tahu

Febryani Dwi Aminatur Rizqi^{1*}, Dewi Sadiyah², Aliyudin¹

¹Jurusan Pengembangan Masyarakat Islam, Fakultas Dakwah dan Komunikasi, UIN Sunan Gunung Djati, Bandung

²Jurusan Manajemen Dakwah, Fakultas Dakwah dan Komunikasi, UIN Sunan Gunung Djati, Bandung

*Email : febryani1723@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini menganalisis mengenai proses pemberdayaan lingkungan, proses pembuatan eco-enzyme, dan dampak eco-enzyme terhadap limbah tahu. Penelitian ini menggunakan metode Sisdamas (Berbasis pemberdayaan masyarakat) merupakan salah satu metode dari Riset Aksi. Penelitian ini mengadopsi berbagai teori untuk menganalisis fokus penelitian, seperti; teori pemberdayaan lingkungan, teori eco-enzyme dan limbah tahu, yang meliputi proses pembuatan, fungsi, dampak, dan lain-lain. Hasil penelitian menunjukkan bahwa, proses pemberdayaan lingkungan melalui program inovasi eco-enzyme terbukti dapat memperbaiki pencemaran lingkungan dan memberi dampak positif pada pencemaran limbah tahu di Desa Drawati.

Kata Kunci : Pemberdayaan Lingkungan; Eco-enzyme; Limbah Tahu.

ABSTRACT

The creation of eco-enzymes, the process of environmental empowerment, and the effect of eco-enzymes on tofu waste are all examined in this study. One of the Action Research techniques used in this study is the Sisdamas theory (founded on community empowerment). Several theories are used in this study to examine its focus, including eco-enzyme theory, environmental empowerment theory, and tofu waste, which covers the impact, function, and manufacturing process, among other things. This study aims to contribute to the endeavor to manage garbage in a environmentally advantageous. According to the study's findings, the eco-enzyme innovation program's environmental empowerment method has been shown to reduce environmental pollution and tofu waste pollution in Drawati Village.

Keywords : Environmental Empowerment; Eco-enzyme; Tofu Waste.

PENDAHULUAN

Limbah merupakan masalah besar yang dirasakan hampir di setiap negara, termasuk di Indonesia. Jumlah limbah ini akan terus bertambah seiring berjalannya waktu serta bertambahnya populasi manusia di muka bumi. Berdasar data yang diperoleh dari Sistem Informasi Pengelolaan Sampah Nasional (SIPSN), bahwa timbunan sampah di tiap kabupaten atau kota seindonesia yang dihasilkan mencapai 38 ton setiap tahunnya. Permasalahan utama limbah salah satunya ditimbulkan oleh sektor industri. Limbah industri merupakan permasalahan dan salah satu aspek yang perlu mendapatkan perhatian lebih khususnya dari para pelaku industri dan pemerintahan, karena dapat menyebabkan lingkungan rusak dan bahaya bagi kesehatan manusia jika tidak melewati pengelolaan dengan benar. Sedangkan menurut Badan Pusat Statistik (BPS), angka pertumbuhan produksi industri manufaktur baik industri besar- sedang, maupun industri mikro kecil yang semakin meningkat seiring berjalannya waktu. Residu atau limbah yang dihasilkan dari kegiatan produksi suatu industri biasa disebut dengan limbah industri.

Terdapat dalam Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2009 “tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup menyatakan bahwa dengan asas tanggung jawab, berkelanjutan dan manfaat, maka pengelolaan lingkungan hidup ditujukan untuk mewujudkan pembangunan berkelanjutan yang berwawasan lingkungan hidup”. Dalam rangka mengajak setiap anggota masyarakat dari balita hingga orang dewasa untuk mengadopsi pola konservasi lingkungan, pembangunan lingkungan memiliki tujuan utama (Undang- Undang RI No 32: 2009).

Jenis limbah yang dihasilkan tergantung dari produk yang dihasilkan suatu industri. Salah satu produk indutri yang ada di Desa Drawati Kecamatan Paseh yakni pabrik tahu yang dapat menghasilkan limbah yakni berupa limbah padat dan limbah cair. Limbah padat tahu merupakan kotoran atau sisa dari pembersihan kedelai dan sisa bubur, atau sering disebut sebagai ampas tahu. Sedangkan limbah cair merupakan hasil pencucian tahu yang berpotensi mencemari perairan dan lingkungan dikarenakan kandungan zat-zat kimia dan nutrisi didalam limbah cair yang dapat mengubah kualitas air sungai. Setiap tahunnya presentase limbah cair industri yang dapat diolah secara aman semakin menurun, hal tersebut dapat disebabkan karena setiap tahun jumlah pabrik industri pun semakin meningkat, hingga menyebabkan limbah industri yang dihasilkan pun semakin banyak.

Sama halnya permasalahan limbah cair yang ada di Desa Drawati Kecamatan Paseh yang berasal dari pabrik tahu yang tepatnya berada di RW.02 Desa Drawati. Seperti yang telah kita ketahui mengenai bahaya limbah cair bagi lingkungan dan kesehatan manusia khususnya bagi sumber daya air karena didalam limbah cair tahu mengandung bahan-bahan berbahaya seperti nitrogen dan fosfat

yang tinggi, sehingga dapat menyebabkan pertumbuhan alga berlebihan yang dapat mengurangi kadar oksigen di dalam air dan mengganggu kehidupan organisme air. Jika limbah tahu dibuang secara sembarangan ke sumur atau sungai hal tersebut dapat mengganggu ekosistem sungai, seperti menyebabkan banyak ikan mati karena terkena racun, air berubah warna dan menimbulkan bau menyengat, menjadi sarang nyamuk serta menurunkan estetika lingkungan (Adack, 2020:78).

Dalam menanggapi permasalahan ini, peneliti berfikir perlu dilakukannya pemberdayaan lingkungan untuk mencari jalan keluar atas permasalahan. Pemberdayaan lingkungan menjadi penting karena permasalahan limbah tidak dapat diselesaikan hanya melalui pendekatan teknis semata, melainkan membutuhkan perubahan sikap, perilaku, dan kesadaran kolektif warga. Untuk itu, pendekatan riset aksi (action research) dipandang relevan digunakan dalam upaya pemberdayaan ini. Program yang diusulkan yakni pembuatan eco-enzyme yang diusulkan merupakan salah satu upaya dalam pemberdayaan lingkungan. Pupuk organik cair (POC) yang berbentuk larutan merupakan hasil penguraian bahan-bahan organik yang terbuat dari limbah tanaman, kotoran hewan, sayur- sayuran, kulit buah dan sebagainya.

Pupuk cair memiliki beberapa macam, salah satunya adalah Eco-enzyme yang ditawarkan sebagai solusi praktis dari permasalahan limbah tahu di Desa Drawati. Limbah dapur organik, seperti sisa buah dan sayur, gula (gula merah, gula aren, atau gula tebu), dan air difermentasi untuk menghasilkan eco-enzyme. Keunggulan menggunakan eco-enzyme untuk mengelola limbah tahu yakni pada ketersediaan eco-enzyme, hal tersebut karena eco-enzyme terbuat dari bahan-bahan yang mudah dicari yakni sampah organik dapur sehingga dapat menghemat biaya produksi.

Di dukung dengan beberapa penelitian terdahulu, yakni: (1) Skripsi oleh Ni Kadek Sioni Dwi Utami, dengan judul “Pengaruh Eco Enzyme Terhadap Pengolahan Air Limbah Domestik (Hotel)” pada tahun 2023. Penelitian ini meneliti mengenai karakteristik Eco-enzyme yang terbuat dari campuran buah jeruk dan nanas yang nantinya akan digunakan untuk pengolahan air limbah domestik (hotel) serta untuk mengetahui kualitas hasil perubahan limbah domestik setelah dan sebelum menggunakan Eco-enzyme. Hasil menunjukkan bahwa, penggunaan Eco-enzyme di pH dan takaran yang tepat, yakni dengan waktu kontak selama

tujuh hari, terbukti mendapatkan nilai angka TDS, BOD, dan nitrat yang sesuai sehingga dapat digunakan untuk pengelolaan air limbah juga memenuhi baku mutu air limbah bagi usaha atau kegiatan hotel sesuai dengan Peraturan Gubernur setempat. Perbedaan dengan penelitian ini yakni penelitian

sebelumnya menggunakan data kuantitatif yang berdasarkan lab hasil, sedangkan penelitian ini menggunakan data kualitatif yang lebih berfokus pada perubahan keberdayaan di masyarakat., (2) Penelitian oleh Surya Nengsih Lumbanraja, dengan judul “Pengaruh Eco-Enzym, Limbah Eco-Enzym Serta Pupuk Fosfor Terhadap Ph Tanah, P-Tersedia, Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Sawi (*Brassica Juncea* L.) Pada Tanah Ultisol” pada tahun 2021. Penelitian ini membahas tentang banyaknya sampah di Indonesia didominasi oleh sampah organik seperti kulit buah, daun kering, dan sebagainya. Oleh karena itu, penulis memanfaatkan sampah organik tadi menjadi Eco-enzyme yang nantinya akan dilakukan uji coba sebagai pupuk pada tanaman sawi, untuk mengamati pengaruh dari pemakaian eco-enzyme pada sawi yang ditumbuhkan pada ultisol. Hasil menunjukkan bahwa Eco-enzyme berpengaruh nyata terhadap pH tanah hingga pertumbuhan tumbuhan sawi dan memberikan hasil yang baik pada tanaman dan tanahnya, selain itu eco-enzyme juga memberikan pengaruh untuk pertumbuhan tinggi tanaman, jumlah daun, panjang akar, berat segar dan berat kering pada tanaman sawi. Perbedaan penelitian yakni, penelitian terdahulu hanya berfokus pada pengaruh eco-enzyme untuk hasil tanaman sawi, sedangkan penelitian ini lebih berfokus dalam penanganan limbah industri., (3) Sri Widyastuti, dkk., (2023) dengan judul “Eco- enzyme untuk Pengolahan Air Limbah Tahu”. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji pengaruh kadar Eco-enzyme dan waktu tinggal atau kerja Eco-enzyme yang akurat terhadap penurunan BOD, COD, dan TSS pada air limbah industri tahu. Penelitian ini menunjukkan Eco-enzyme di kadar yang efektif pada penambahan Eco-enzyme 10% dengan jangka waktu 20 hari dapat menurunkan kualitas air limbah pada sungai yang tercemar limbah tahu. Perbedaan penelitian ini yakni, penelitian terdahulu berfokus hanya pada penurunan kadar unsur biokimia pada limbah, sedangkan penelitian ini sekaligus membuat program eco-enzyme untuk penanganan kerusakan lingkungan di Desa Drawati.

Adapun lokasi penelitian ini dilakukan di Desa Drawati Kecamatan Paseh Kabupaten Bandung, lebih tepatnya di RW. 02 dan 04. Adapun peneliti memilih lokasi ini karena di RW 02 terdapat industri pabrik tahu dan kawasan RW 04 adalah korban dari dampak pencemaran lingkungan oleh limbah tahu. Dan di lokasi ini telah menerapkan solusi Eco-enzyme dalam mengatasi dampak limbah tahu secara terpusat di RT 3 RW 4 Desa Drawati baik dari perencanaan, proses pembuatan hingga hasil.

Fokus penelitian mencakup tiga aspek, yakni; pertama, mengenai proses pemberdayaan lingkungan melalui pendekatan Action research di Rt 03 Rw 04 Desa Drawati Kecamatan Paseh Kabupaten Bandung, kedua, proses pembuatan Eco-enzyme dengan memanfaatkan limbah organik, dan ketiga, membahas mengenai dampak penggunaan Eco-enzyme pada limbah tahu di masyarakat Rt

03 Rw 04 Desa Drawati Kecamatan Paseh Kabupaten Bandung.

Penelitian ini menggunakan metode Riset Aksi (Action research) yang digabungkan dengan teori Berbasis Pemberdayaan Masyarakat (Sisdamas), yakni penelitian yang didasarkan pada pengalaman nyata dengan mendorong partisipasi masyarakat dalam penyelesaian masalah dan merancang inisiatif untuk memenuhi kebutuhannya, yang membutuhkan kerja sama antar masyarakat, fasilitator dengan peneliti dengan tujuan utama untuk memberdayakan masyarakat. Pengembangan masyarakat berbasis riset aksi merupakan pendekatan *bottom to up* yang dimulai dengan mengemukakan permasalahan hingga akhirnya mencari solusi bersama dari permasalahan yang ada.

Sumber data yang digunakan merupakan data primer, yakni data yang diperoleh langsung dari lapangan melalui interaksi dengan subjek penelitian. Teknik pengumpulan data primer dilakukan melalui tiga cara, yakni: observasi, wawancara, dan studi dokumentasi. Sedangkan jenis data yang digunakan dalam penelitian ini merupakan data kualitatif, yakni data yang berupa deskripsi, dan narasi dari hasil wawancara mengenai data yang dibutuhkan dalam penelitian seperti, proses pemberdayaan di masyarakat, proses pembuatan eco-enzyme, hingga dampak yang diberikan eco-enzyme, baik kepada masyarakat maupun lingkungan.

LANDASAN TEORITIS

Penelitian ini menggunakan dan merangkum beberapa teori yang digunakan dalam penelitian, yakni: teori pemberdayaan lingkungan, teori *eco-enzyme*, dan teori limbah tahu. Pemberdayaan berasal dari kata “daya” yang artinya mampu atau berdaya. Pemberdayaan dalam bahasa arab disebut sebagai *tamkin*, yang merupakan bentuk mashdar dari *fi'il makkana*. Kata *tamkin* menunjukkan atas kemampuan melakukan sesuatu kekokohan, memiliki kekuatan, kekuasaan, pengaruh dan memiliki kedudukan atau tempat. Sumodiningrat (1999) mengatakan bahwa seperangkat alat untuk membantu orang mengembangkan keterampilan mereka dan meningkatkan akses mereka terhadap kehidupan sehingga mereka dapat mendukung kemandirian jangka panjang dalam masyarakat disebut pemberdayaan. Namun, menurut Mardikanto dan Soebianto (2013:113) pemberdayaan adalah suatu proses yang melibatkan memberi atau meningkatkan daya yang dimiliki atau dapat dimanfaatkan oleh masyarakat.

Menurut Ridwanullah dan Herdiana (2018:84) Konsep pemberdayaan diartikan sebagai proses melepaskan situasi atau keadaan ketidakmampuan, ketidakberdayaan, kehilangan, ketertinggalan, dan hal-hal yang berkaitan dengan yang tidak mampu menjadi mampu” atau mengubah dari yang tidak berdaya/lemah menjadi berdaya/kuat”.

Menurut Winarni dalam Ambar (2018:79) meringkas pengertian pemberdayaan menurut konsep pemberdayaan meliputi tiga hal, yakni: 1) Pengembangan (enabling), 2) Memperkuat potensi atau daya (empowering), dan

3) Terciptanya kemandirian. Dari tiga poin di atas dapat diartikan pada dasarnya setiap masyarakat memiliki potensi masing-masing dalam kadar yang berbeda untuk dikembangkan, dan tidak ada masyarakat yang benar-benar tidak berdaya. Maka pemberdayaan ada untuk memotivasi, mendorong serta membangkitkan kesadaran masyarakat akan potensi yang dimilikinya. Menurut Agus Ahmad Syafe'i (2021:60), membangun masyarakat atau kapasitas untuk bergerak maju menuju kehidupan yang lebih baik adalah dua tujuan utama pemberdayaan masyarakat. Dengan kata lain, tujuan pemberdayaan adalah agar masyarakat memiliki kemampuan untuk melihat, memilih, dan memutuskan apa yang baik bagi mereka sendiri.

Setiap pemberdayaan memiliki tujuan jelas yang harus tercapai, karena itu dalam pelaksanaan pemberdayaan memerlukan rencana dan strategi yang efektif untuk mencapai tujuan yang diinginkan. Secara praktis, strategi sering diartikan sebagai langkah-langkah atau tindakan spesifik yang diambil untuk mencapai tujuan atau manfaat yang diinginkan (Mardikanto dan Poerwoko, 2010:167). Sasaran dari pemberdayaan adalah salah satu poin utama serta sebagai upaya strategis dalam meningkatkan kesadaran masyarakat. Sasaran utama dari pemberdayaan ini adalah masyarakat dan lingkungan, dengan tujuan agar masyarakat dapat lebih menjaga dan melestarikan lingkungan sekitar, sehingga dapat tercipta lingkungan yang indah yang seimbang dan berkelanjutan.

Istilah lingkungan hidup berasal dari bahasa Inggris dengan sebutan Environment and Human Environment. Lingkungan didefinisikan sebagai ruang yang terdiri dari benda, daya, keadaan, makhluk hidup, termasuk manusia, dan perilakunya yang saling mempengaruhi berdasarkan Undang-Undang tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup (PPLH) No. 32/2009. Pada permasalahan limbah tahu di Desa Drawati ini, pemberdayaan lingkungan berperan sebagai pendekatan holistik yang tidak hanya menyelesaikan permasalahan limbah tahu, namun juga memperkuat ekologi serta sosial bagi masyarakat. Pemberdayaan dilakukan dengan menerapkan beberapa tahapan melalui siklus Sisdamas. Tahapan siklus PKM Sisdamas memiliki delapan aspek dalam pelaksanaannya, yang kemudian disederhanakan menjadi empat aspek yang dilakukan dalam tahapannya (Mukarrom & Aziz, 2023:124- 126). Tahapan siklus Sisdamas menurut teori di atas sebagai berikut: (1) Siklus I (sosialisasi awal, rembuk warga dan refleksi sosial), (2) Siklus II (pemetaan sosial dan pengorganisasian masyarakat), (3) Siklus III (perencanaan partisipatif dan sinergi program), dan (4) Siklus IV (pelaksanaan program, monitoring dan evaluasi).

Dalam buku *Islamic Community Development*, Amrullah Ahmad (2021:29) mendefinisikan pemberdayaan sebagai suatu sistem dengan kegiatan praktis yang memberikan model alternatif untuk menyelesaikan masalah sosial, ekonomi, dan lingkungan masyarakat dari sudut pandang Islam. Dalam sudut pandang Islam, pemberdayaan merupakan suatu gerakan yang terus menerus, yang sejalan dengan gagasan bahwa Islam adalah agama perubahan atau gerakan. Firman Allah Swt. dalam al-Qur'an surah Ar-Ra'd ayat 11.

Program Inovasi *Eco-enzyme*

Secara umum program adalah kumpulan intruksi, rancangan atau rencana kegiatan. Suharsimi Arikunto (2012:219) mendefinisikan program sebagai suatu kegiatan yang disusun secara cermat. Inovasi berasal dari kata kerja *innova* yang berarti memperbarui dan mengubah, dan istilah lain, inovasi, yang berarti pembaharuan dan perubahan. Sedangkan *eco-enzyme* merupakan hasil temuan peneliti dan pemerhati lingkungan dari Thailand bernama Rosukon Poompanvong pada tahun 1980, yang sekaligus pendiri Asosiasi Pertanian Organik Thailand. Larasati (2010) mendefinisikan *Eco-enzyme* sebagai cairan nutrisi dari hasil fermentasi sampah organik yang memiliki berbagai fungsi. Dalam melaksanakan program, terdapat beberapa tahapan yang perlu dilakukan, yakni: perencanaan program, pelaksanaan program, dan evaluasi program.

Proses Pembuatan *Eco-enzyme*

Kompos dan Eko-enzim adalah dua produk bermanfaat yang dapat dibuat dari sampah organik yang tertinggal setelah pengolahan makanan atau minuman. Dalam pembuatan *Eco-enzyme* ini memiliki beberapa tahap yakni: persiapan, proses fermentasi serta evaluasi (Sutrisnawati, dkk., 2021:8-10). Pertama, tahap persiapan, Untuk membuat *Eco-enzyme*, hal pertama yang harus dilakukan yakni mempersiapkan alat serta bahan yang akan digunakan. Langkah pertama adalah menyingkirkan sampah organik atau limbah dapur yang masih segar, seperti sisa sayuran dan kulit buah. Buah dan sayuran yang sudah dikumpulkan harus dipotong atau dicacah menjadi potongan kecil. Gula merah atau gula aren, serta air, adalah bahan berikutnya yang dibutuhkan. Hindari menggunakan wadah kaca karena proses fermentasi akan menghasilkan banyak gas. Selain itu, angkat alat-alat seperti botol plastik, ember, atau tong kedap udara yang mudah mengembang.

Kedua, tahap fermentasi, Setelah bahan dan alat yang diperlukan siap, maka tahap selanjutnya adalah melakukan proses fermentasi. Tahap-tahapnya yakni: (1) Mencampurkan seluruh bahan yang telah di iris-iris kecil ke dalam wadah yang telah dipersiapkan sesuai takaran, (2) Setelah seluruh bahan masuk dalam wadah, aduk seluruhnya agar tercampur dengan baik. Simpan wadah di tempat yang kering dan hindarkan dari terkena paparan sinar matahari langsung, (3) Buka

wadah setiap hari pada dua minggu pertama untuk mengeluarkan gas, selanjutnya buka setiap satu minggu sekali. Lakukan secara rutin selama tiga bulan proses fermentasi.

Ketiga, tahap evaluasi, Dalam pembuatan *Eco-enzyme* ini dapat dikatakan berhasil dan dapat dipergunakan apabila memenuhi beberapa indikator, yakni: 1) Berwarna keruh kecoklatan, 2) Ber-aroma asam seperti cuka atau alcohol, 3) Terdapat jamur putih. Jika cairan *Eco-enzyme* yang dihasilkan memenuhi indikator diatas, maka dapat dikatakan bahwa *Eco-enzyme* berhasil dan siap dipergunakan.

Limbah Tahu

Limbah lebih dikenal sebagai sampah, yang keberadaannya banyak mengganggu lingkungan. Menurut (Muhammad Arief, 2016:23) limbah merupakan buangan yang dihasilkan dari suatu proses produksi, baik industri maupun domestik (rumah tangga). Limbah dari pengolahan kedelai yang dibuang karena tidak dapat diolah dengan baik menjadi tahu disebut limbah tahu. Limbah tahu dapat berupa limbah cair maupun limbah padat. Menurut Astuti dalam Susilawati (2007:30), limbah cair tahu mengandung bahan organik. Akibatnya, jika dibuang langsung ke badan air penerima tanpa diolah terlebih dahulu, dapat mengakibatkan pencemaran alam, seperti perubahan rasa dan bau yang tidak sedap serta berkurangnya jumlah oksigen terlarut dalam air.

Menurut Pramudyanto (1991), menghitung bahwa usaha tahu menghasilkan limbah cair sebesar 1,5 – 2 m³ air limbah atau tiap 10 kg kedelai dihasilkan limbah cair sebanyak 100 liter limbah cair tahu. Limbah tahu yang dibuang secara sembarangan juga memberi dampak buruk, baik itu pada lingkungan, kesehatan, dan social-ekonomi masyarakat. Pada hakikatnya, limbah cair adalah air yang telah terkontaminasi. Kontaminan ini menentukan apakah air tersebut layak untuk digunakan atau tidak. Secara umum karakteristik limbah terbagi menjadi dua, yakni: karakter fisik dan karakter kimia. Menurut Suyasa (2015), karakteristik fisik yang paling signifikan adalah suhu, warna, kejernihan, bau, dan kandungan padatan sebagai efek estetika. Bahan kimia dapat dibagi menjadi bahan organik dan anorganik.

Pembersihan kedelai, alat, perendaman, dan pencetakan adalah pembuangan limbah cair yang dihasilkan selama proses produksi tahu, dan apabila dibuang langsung ke perairan akan berbau busuk hitam dan mencemari lingkungan (Kaswinarni, 2008:1-20). Menurut Rolia dan Amran (2008:83) limbah cair tahu yang tidak diolah akan berbau dan berwarna hitam, hal ini yang membahayakan. Limbah cair tahu mengandung senyawa C-organik sehingga dapat mempengaruhi kadar BOD dan COD dalam air. Limbah cair tahu mengandung senyawa organik dan gas-gas seperti oksigen terlarut (O₂), menurut Herlambang (2005:102). Amoniak (NH₃), karbondioksida (CO₂), dan hidrogen sulfida (H₂S). Jika gas-gas tersebut

melebihi ambang batas yang diperbolehkan, maka akan berdampak pada kehidupan biota perairan dan daya dukung lingkungan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Desa Drawati terletak pada ketinggian 900 hingga 1300 meter di atas permukaan laut di lereng selatan Gunung Kasur. Dengan kemiringan lereng 25° hingga 38°, sebagian besar wilayah Desa Drawati merupakan lereng pegunungan. Di sebelah selatan dan timur berbatasan dengan Sungai Cipari yang sekaligus menjadi batas administratif wilayah Desa Drawati. Sungai Cipari juga menjadi batas Desa Tanjungjaya. Desa Drawati terdiri dari 6 Dusun dengan 14 Rukun Warga (RW) dan 48 Rukun Tetangga (RT). Desa Drawati merupakan wilayah tipologi persawahan, dengan luas wilayah desa sekitar 2.020,0000 Ha. Salah satu wilayah Desa Drawati yang menjadi lokasi penelitian yakni pada RW 04 RT 03, yang berbatasan dengan RW 02 dan RW 05. Wilayah RW 04 dikelilingi oleh persawahan dan sungai irigasi, dengan akses jalan kecil arah perumahan warga yang rusak.

Penduduk Desa Drawati berjumlah sekitar 12.259 jiwa yang terdiri dari 6.304 jiwa berjenis kelamin laki-laki dan 5.955 berjenis kelamin perempuan. Secara demografis Desa Drawati memiliki tingkat kepadatan penduduk sekitar 100,0000 Ha dari total jumlah luas wilayah 2,020,0000 Ha. Berdasarkan data, menunjukkan bahwa tingkat kesejahteraan masyarakat Desa Drawati mayoritas keluarga prasejahtera dan sejahtera tingkat 1 hingga 3. Keluarga prasejahtera merupakan keluarga yang tidak mampu memenuhi kebutuhan dasar kehidupannya, baik kebutuhan rohani, pangan, sandang, papan, kesehatan dan keluarga bencana. Sedangkan keluarga sejahtera tingkat 1 hingga 3 merupakan tingkatan keluarga yang mulai mampu memenuhi kebutuhan dasar hidupnya, semakin mampu sesuai tingginya tingkatan kesejahteraan. Sedangkan data jumlah penduduk pada lokasi penelitian berdasarkan hasil wawancara dengan ketua RT 03 RW 04 Desa Drawati adalah sebanyak 200 jiwa dari total keseluruhan 12.259 jiwa. Berdasarkan hasil sosialisasi awal bersama dengan Bapak Dudung Jukarsa selaku Kepala Desa Drawati, seluruh penduduk beragama islam. Seluruh tingkatan lembaga pendidikan tersedia di Desa Drawati, mulai dari tingkat Sekolah Dasar (SD), Sekolah Menengah Pertama (SMP), ataupun Sekolah Menengah Atas (SMA). Dari data yang ada menunjukkan bahwa tingkat kesejahteraan masyarakat Desa Drawati mayoritas keluarga prasejahtera dan sejahtera tingkat 1 hingga 3.

Dalam penelitian kualitatif ini, informan yang diambil dalam penelitian berjumlah sekitar empat orang, yakni: Bapak Andi (selaku ketua RW 04), Resa Aulia (sebagai fasilitator Desa Drawati dan mahasiswi UIN Sunan Gunung Djati Bandung), Ibu Tuti (sebagai Ketua RT 03), dan Ibu Heni (sebagai masyarakat yang terkena dampak limbah tahu).

Proses Pemberdayaan Lingkungan Melalui Pendekatan Action research Di RT. 03 RW. 04 Desa Drawati

Bagi masyarakat Islam proses pemberdayaan secara eksplisit dan implisit pertama kali dilakukan oleh Nabi Muhammad Saw., ketika hijrah dari Hijaz (Mekkah) ke Yatsrib (Madinah). Wujud pemberdayaan masyarakat Madinah dapat dilihat dari gerakan dakwah Nabi Muhammad Saw secara bil hal atau dakwah melalui tindakan nyata dalam memfasilitasi masyarakat Yatsrib dalam mewujudkan harapan-harapannya saat itu, melakukan mediasi antara kabilah dan suku yang sedang terlibat konflik sehingga terwujud kedamaian dan mengadvokasi secara simultan dalam bentuk bimbingan dan arahan agar masyarakat Madinah hidup teratur, berkeadilan dan berpegang pada nilai-nilai luhur yang diwahyukan Allah SWT (Aziz, 2010:118). Islam merupakan agama yang dasarnya adalah pemberdayaan serta pengembangan, dalam islam mengatakan bahwa pemberdayaan merupakan sebuah kegiatan yang tidak boleh berhenti dan harus terus berlanjut, dimana hal tersebut mencirikan bahwa agama islam sebagai agama perubahan. (Safei 2016:2)

Berdasarkan hasil observasi lapangan yang dilakukan, diketahui bahwa proses pemberdayaan lingkungan di Rt. 03 Rw. 04 Desa Drawati menggunakan siklus Sisdamas, yang dilakukan melalui empat tahapan siklus Sisdamas, dari siklus pertama hingga siklus ke-empat. *Siklus pertama (Sosialisasi Awal, Rembug Warga, Refleksi Sosial)*, tahapan ini, mahasiswa diberikan kesempatan untuk menyampaikan tujuan kedatangannya di Desa Drawati dan menjelaskan proses pemberdayaan yang akan dilakukan menggunakan tahapan siklus sisdamas. Dalam kegiatan sosialisasi sosial dengan berkeliling ke rumah-rumah tokoh masyarakat dan warga sekitar, tidak lupa melakukan diskusi antara mahasiswa dengan masyarakat mengenai rembug warga yang akan dilaksanakan bersama masyarakat. Berdasarkan hasil observasi lapangan dalam kegiatan refleksi sosial, diketahui bahwa mayoritas penduduk RW 04 bermata pencaharian sebagai petani dan buruh pabrik, sehingga permasalahan yang dirasakan di masyarakat adalah pencemaran lingkungan. Berdasarkan hasil observasi lapangan dalam kegiatan refleksi sosial, diketahui bahwa mayoritas penduduk RW 04 bermata pencaharian sebagai petani dan buruh pabrik, sehingga permasalahan yang dirasakan di masyarakat adalah pencemaran lingkungan.

Permasalahan di RW 04 yang paling dirasakan sama masyarakat itu pencemaran limbah tahu dari pabrik tahu, karena limbahnya dialirkan ke sungai-sungai jadi mencemari lingkungan, bikin tanaman rusak, baunya juga ngga enak, sama bikin gatal-gatal kalau terkena kulit (Wawancara dengan Ibu Heni, 04 Maret 2025 di Desa Drawati).

Proses tersebut sejalan dengan teori pemberdayaan pada siklus pertama Sisdamas, bahwa tahapan refleksi sosial dilakukan untuk mengidentifikasi faktor-faktor yang mendasari suatu permasalahan di masyarakat, hal ini dapat dilakukan

bersamaan untuk secara signifikan meningkatkan pemahaman publik tentang penyebab mendasar masalah sosial. (Mukarrom & Aziz, 2023: 129)

Siklus Dua (Pemetaan Sosial dan Pengorganisasian Masyarakat), Siklus kedua ini berisi terkait proses pemetaan sosial serta pengorganisasian masyarakat. Proses ini dilakukan di kediaman Ibu Tuti sebagai Ketua RW 04. Dalam siklus ini proses pemetaan sosial atau social mapping merupakan proses penggambaran masyarakat secara sistematis. Proses ini melibatkan pengumpulan data seperti: jumlah masyarakat RW 04, jumlah rumah, akses jalan, fasilitas umum, dan lain- lain. Menindaklanjuti dari permasalahan pencemaran lingkungan oleh limbah pabrik tahu, masyarakat berkumpul untuk membentuk organisasi baru yang berperan sebagai pengurus program *Eco-enzyme* kedepannya. Hal tersebut kemudian disepakati oleh warga sekitar, lalu dilanjutkan pemilihan siapa saja yang akan menjadi anggotanya, tugas dari pengurus organisasi, serta kesepakatan penempatan pembuatan *Eco-enzyme*. Sejalan dari pengorganisasian masyarakat yang bertujuan sebagai penggerak dalam pelaksanaan kegiatan pemberdayaan lingkungan di masyarakat (Mukarrom & Aziz, 2023:137).

Siklus Tiga (Perencanaan Partisipatif dan Sinergi Program), berisi tentang perencanaan partisipatif dan sinergi program. Sepanjang siklus ini aktivitas masyarakat mulai menggabungkan organisasi masyarakat yang disepakati bersama, kemudian mengajak masyarakat untuk ikut aktif dan berpartisipasi dalam proses pemberdayaan lingkungan untuk menanggulangi dampak limbah tahu melalui program pembuatan *Eco-enzyme*. Beberapa hal yang dilakukan dalam rangka melakukan sinergi program dengan pemerintah desa. Beberapa tahapan yang dilakukan yakni: mencari informasi mengenai limbah tahu, pembuatan proposal pengajuan program *Eco-enzyme* ke desa, Penyusunan rencana kegiatan pemberdayaan lingkungan melalui program *Eco-enzyme* bersama dengan masyarakat. Kegiatan sinergi program dimulai dengan presentasi dan paparan singkat kepada masyarakat mengenai apa itu *Eco-enzyme*, serta apa saja kegunaannya.

Perencanaan partisipatif merupakan tahap untuk mengembangkan program penanggulangan sosial dari permasalahan dan struktur kepengurusan yang telah ditentukan sebelumnya. Sedangkan sinergi program adalah usaha untuk meningkatkan kemampuan yang dimiliki masyarakat, baik secara individu maupun kelompok, dalam menangani berbagai masalah yang berkaitan dengan peningkatan kualitas hidup masyarakat (Mukarrom & Aziz, 2023: 138-142).

Siklus Empat (Pelaksanaan Program, Monitoring dan Evaluasi), merupakan tahap pelaksanaan program setelah siklus sebelumnya direncanakan dan dirancang bersama masyarakat. Dalam wawancara yang dilakukan peneliti dengan Ibu Tuti sebagai Ketua RT dan penanggungjawab program ini mengatakan:

Program ini dilaksanakan dirumah saya sendiri dengan datangnya beberapa masyarakat untuk belajar bersama tentang pembuatan *Eco-enzyme* ini, mereka tidak sabar bagaimana hasil dari *Eco-enzyme* ini nantinya untuk limbah tahu, semoga saja prosesnya berjalan dengan lancar dan dapat memberi manfaat dan pengetahuan baru untuk masyarakat RW 04 ini (Wawancara dengan Ibu Tuti, 04 Maret 2025 di Desa Drawati).

Monitoring dan evaluasi dilakukan dengan memantau perkembangan dan proses fermentasi *eco-enzyme*, yakni dengan cara melakukan pengecekan satu minggu sekali secara berkala selama tiga bulan. Selama itu, fermentasi *eco-enzyme* dibuka tutup wadahnya kemudian diaduk agar air dan potongan sayuran tercampur rata. Selain itu, mahasiswa bersama dengan masyarakat melihat secara langsung sungai dan aliran air yang terdampak limbah tahu, sekaligus memantau limbah tahu sebelum dituangkan *Eco-enzyme* agar dapat mengetahui perbedaan hasilnya setelah beberapa hari kemudian, dan memastikan *Eco-enzyme* dapat bekerja untuk mengurangi dampak limbah tahu di RW 04 tersebut.

Menurut Abdul Rohman Naufaal (2014:37) mengemukakan bahwa pelaksanaan program merupakan upaya menerjemahkan perencanaan menjadi kegiatan dan merupakan langkah yang mengikuti tahap perencanaan. Pada titik ini, sifat luhur manusia seperti akuntabilitas, kejujuran, dan kolaborasi diterapkan secara keseluruhan (Mukarrom & Aziz, 2023:144). Arifin (2019:11) mengatakan penilaian program berfungsi membantu pengembang program dalam upaya mereka memperbaiki dan meningkatkan implementasi program, baik secara keseluruhan maupun sebagian (komponen tertentu). Evaluasi program membantu mencari hasil kinerja suatu program setelah terlaksana untuk menanggulangi maupun mengurangi masalah dan hambatan saat pelaksanaan program. Dari hasil penelitian monitoring dilakukan setelah proses pembuatan *Eco-enzyme* sesuai dengan yang telah direncanakan, dengan memantau hasil pembuatan *Eco-enzyme* setiap minggu dan bulannya, untuk memastikan proses fermentasi dan pembuatan berjalan dengan lancar. Selain itu juga memantau perubahan dari limbah tahu setelah pemakaian *Eco-enzyme*, apakah terdapat perubahan pada lingkungan. Hal tersebut sejalan dengan teori-teori mengenai proses pelaksanaan program dan evaluasi program dalam pemberdayaan lingkungan.

Proses Pembuatan *Eco-enzyme* Dengan Memanfaatkan Limbah Organik

Proses pembuatan *Eco-enzyme* dengan memanfaatkan limbah organik, peneliti menemukan informasi selain bagaimana proses pembuatan *Eco-enzyme* juga terdapat manfaat *Eco-enzyme*, selain itu terdapat cara-cara untuk memastikan pembuatan *eco-enzyme* berjalan dengan baik. Proses pembuatan *Eco-enzyme* ini tergolong mudah dan murah, karena hanya membutuhkan beberapa bahan organik yang dimiliki masyarakat, kita sudah dapat membuat pupuk cair organik

yang memiliki banyak fungsi. Hasil wawancara dengan Resa Aulia, mengatakan tentang cara membuat *Eco-enzyme*, yakni:

Pembuatan nya pake bahan bahan sisa sampah rumah tangga kayak sayuran sama kulit buah yang masih seger jadi selama ngumpulin bahannya harus di simpen di kulkas biar tetep fresh. Selain sampah rumah tangga juga pake gula merah, gula merah disini teh sebagai bahan makanan mikroorganisme nanti pas proses fermentasi eco enzyme nya biar fermentasi nya berjalan lancar (Wawancara dengan Resa Aulia, 06 Maret 2025 di Kampus 1 UIN Bandung).

Setelah proses pencampuran seluruh bahan dan proses fermentasi *Eco-enzyme*, setelah semua bahan dan alat terkumpul, lalu dilanjut dengan proses berikutnya.

Terus bahan bahannya semua di iris tipis, tujuannya biar proses penguraianya gampang selama proses fermentasi, terus nanti di tambah air bersih sesuai dengan takaran yang mau kita bikin berapa liter. Teknik fermentasi eco enzyme nya tuh pake anaerob, atau fermentasi tanpa oksigen jadi gas yang dihasilkan dari penguraian bahan nya tuh terperangkap di dalam wadah. Harus di pertimbangan volume wadah nya, misal wadah 5 liter buat *Eco-enzyme* nya maksimal 4 liter, kenapa? Karna itu tadi kita pake teknik nya anaerob, jadi butuh ruang buat gas ngumpul biar gak meledak, terus biar keliatan proses fermentasi nya berjalan lancar apa nggak, itu salah satu cirinya ada gas atau embun di sekitar tutup wadah, karna gas nya terperangkap. Biar nggak meledak, itu harus di buka 1 minggu atau 5 atau 3 hari sekali sambil diaduk, biar fermentasi nya sempurna, biar bahan yang di bawah jadi di atas dan terurai oleh mikroorganisme nya (Wawancara dengan Resa Aulia, 06 Maret 2025 di Kampus 1 UIN Bandung).

Hal tersebut sejalan dengan teori pembuatan *Eco-enzyme* menurut Sutrisnawati (2021:8-10) yang mengatakan bahwa pembuatan *Eco-enzyme* memiliki tahap yakni: persiapan, proses fermentasi serta evaluasi. Tahap pertama, tahap persiapan adalah mempersiapkan bahan serta alat yang diperlukan, serta memilah sampah organik atau limbah dapur yang masih segar seperti kulit buah dan sisa sayuran yang kemudian dipotong kecil-kecil. Tahap kedua, yakni tahap fermentasi, yang dilakukan setelah perlengkapan dan peralatan yang dibutuhkan tersedia. Proses fermentasi *Eco-enzyme* berlangsung selama tiga bulan, dengan setiap hari pada minggu pertama dianjurkan untuk selalu membuka wadah untuk mengeluarkan gas di dalamnya. Tahap ketiga, tahap evaluasi, setelah proses fermentasi selama tiga bulan *Eco-enzyme* dapat dipanen, namun sebelum dipanen harus dilihat apakah proses fermentasi berjalan dengan lancar atau tidak.

Diperkuat oleh penelitian dalam jurnal mengenai pembuatan *Eco-enzyme* sebagai

upaya pengelolaan limbah organik, dikatakan bahwa jenis organic waste (sampah organik) yang dapat diolah menjadi *Eco-enzyme* hanyalah sisa makanan seperti buah dan sayur yang mentah dan segar, yang dapat diambil dari sisa pengolahan makanan maupun minuman. Proses fermentasi kemudian akan menghasilkan asam asetat dan alkohol, yang dapat digunakan pada produk nabati karena kandungan karbohidrat (gula) dan berfungsi sebagai disinfektan dengan membunuh bakteri (Sutrisnawati, et al., 2022:8).

Manfaat *Eco-enzyme*, khususnya manfaatnya dalam mengatasi permasalahan limbah tahu. Sudah banyak diketahui dan tak heran lagi jika banyak yang mengatakan *Eco-enzyme* merupakan cairan ajaib yang memiliki banyak manfaat. Karena selain bermanfaat untuk mengatasi dampak limbah tahu, *Eco-enzyme* juga memiliki banyak manfaat lain dalam kehidupan manusia.

Pada kasus limbah tahu, Rosna Awang (2017:123) mengungkapkan tentang fungsi *Eco-enzyme* dapat mempercepat proses penguraian limbah tahu menjadi nutrisi yang berguna bagi tanaman. Selain itu *Eco-enzyme* dapat mengurangi bau tidak sedap yang dihasilkan oleh limbah tahu. Sri Wahyuni (2020:34) menyatakan bahwa penggunaan *Eco-enzyme* dapat mengurangi bau tak sedap akibat limbah sebanyak 80%. Selain itu, *eco-enzyme* juga memiliki manfaat lain seperti, penghilang hama, pembersih alat-alat rumah tangga, dan sebagainya. Sutrisnawati (2022:11) mengungkapkan beberapa manfaat *eco-enzyme* lainnya dalam kehidupan, yakni: sebagai cairan pembersih lantai, sebagai pupuk tanaman untuk meningkatkan kualitas air, membasmi hama, dan meningkatkan rasa buah dan sayuran, pengusir hama dan serangga, selain dapat menghilangkan hama pada tanaman *eco-enzyme* juga dapat mengusir serangga kecil seperti, kecoa, semut, lalat, nyamuk dan serangga lainnya.

Selain itu, beberapa kasus penelitian dalam proses pembuatan *Eco-enzyme* memungkinkan terjadinya kegagalan panen atau kesalahan dalam proses pembuatannya. Oleh karena itu, harus dipastikan terlebih dahulu sebelum memanen *Eco-enzyme*, apakah *Eco-enzyme* yang dibuat berhasil, atau justru sebaliknya. kesalahan dalam proses pembuatan nantinya dapat mempengaruhi produk yang akan dihasilkan. Oleh karena itu, terdapat beberapa indikator yang dapat diperhatikan agar mengetahui *Eco-enzyme* yang dihasilkan sudah berhasil.

Nanti juga dilihat selama fermentasi itu, ada beberapa indikator, yakni: 1) Adanya gelembung gas, 2) Uap air di sekitar wadah/basah, 3) Lapisan putih/jamur putih bukan hitam, 4) Bau seperti tape dan tidak berbau busuk, dan 5) Tidak ada koloni bakteri jahat di atas permukaan air. Itu diantaranya yang paling mudah dilihat secara fisik, meskipun ada indikator-indikator lain yang dapat menentukan keberhasilan pembuatan *Eco-enzyme* (Wawancara dengan Resa Aulia, 06 Maret 2025 di Kampus 1 UIN Bandung).

Hal tersebut sejalan dengan teori Sutrisnawati (2021:8-10) yang

menyebutkan beberapa indikator yang dapat menjadi acuan proses pembuatan dan fermentasi *Eco-enzyme* berjalan dengan lancar jika memenuhi kriteria dan indikator dari warna, bau atau aroma, serta kandungan gas. Indikator tersebut, yakni: 1) Berwarna keruh kecoklatan, 2) Ber-aroma asam seperti cuka atau alkohol, 3) Terdapat jamur putih. Selain itu, bahan-bahan yang telah sesuai dengan kriteria dapat dicampurkan pada wadah yang memiliki kriteria pula. Wadah yang dapat digunakan untuk proses fermentasi pun memiliki kriteria tertentu, seperti: berbahan plastic, tidak terbuat dari kaca, memiliki lubang mulut yang lebar, dan dapat ditutup dengan rapat (Budiyanto, et al., 2022:35-36).

Dalam mengantisipasi proses fermentasi dan pembuatan Eco-enzyme dapat berjalan dengan sempurna, perlu diperhatikan pula bahan-bahan yang akan digunakan. Di antara syarat limbah organik yang dapat dimanfaatkan untuk membuat Eco-enzyme seperti: masih tampak segar, tidak keras atau busuk, dan tidak ada belatung. Untuk memberikan aroma khas pada Eco-enzyme yang dihasilkan, dapat juga ditambahkan zat aromatik seperti kulit jeruk atau daun mint. Bahan-bahan yang telah sesuai dengan kriteria dapat dicampurkan pada wadah yang memiliki kriteria pula. Wadah yang dapat digunakan untuk proses fermentasi pun memiliki kriteria tertentu, seperti: berbahan plastic, tidak terbuat dari kaca, memiliki lubang mulut yang lebar, dan dapat ditutup dengan rapat (Budiyanto, et al., 2022:35-36).

Dampak Penggunaan *Eco-enzyme* Pada Limbah Tahu dan Masyarakat

Menurut Peraturan Pemerintah No.74 Tahun 2001, Limbah adalah sisa bahan dari suatu usaha atau kegiatan yang mengandung bahan beracun dan berbahaya yang, tergantung pada sifat, konsentrasi, atau jumlahnya, dapat secara langsung atau tidak langsung mencemari atau membahayakan lingkungan, membahayakan kesehatan manusia dan kelangsungan hidup makhluk hidup lainnya.

Ciri-ciri dan keadaan sungai atau saluran air dikatakan oleh Bu Heni selaku masyarakat yang terkena dampaknya karena rumah berdekatan dengan sungai, beliau mengatakan:

Bentuknya kaya busa, jadi dia bentuknya cair, jadi yang bikin bau busanya. Kaya di saluran-saluran gitu pasti kelihatan kayak busa putih – kuning gitu, terus jadi warna airnya jadi ikut kuning. Kalo ada ada limbah padatnya mah ngga masalah, karna bisa dimanfaatin lagi, jadi sama pabriknya suka dijual biasanya buat pakan ternak. Kalau soal limbah karena mungkin sekarang musim hujan jadi baunya nggak terlal kecium, karena mungkin dibawa arus ya limbahnya. Tapi kalau musim kemarau gitu, apalagi ada angin gede, itu bau busuknya bisa kecium sampai jalan depan, apalagi limbah tahu kalo pertama dibikin kan panas, makanya beberapa kali paralon nya rusak itu karena

meleleh, karena dia pakainya paralon biasa bukan yang dari aluminium gitu, jadi sering pecah karena kena panas (Wawancara dengan Ibu Heni, 04 Maret 2025 di Desa Drawati).

Dari hasil wawancara tersebut mengungkapkan bahwa kondisi limbah tahu yang ada sangat mengganggu ekosistem air, karena selain warna air yang berubah menjadi kekuningan juga menimbulkan bau menyengat.

Nurhasan dan Pramudyanto (1991), bahwa limbah cair tahu merupakan air dari sisa perendaman, sisa air tahu yang tidak menggumpal, serta limbah cair keruh yang berwarna kuning muda keabu-abuan, apabila dibiarkan akan berubah menjadi hitam dan berbau busuk. Selain mengandung unsur organik, limbah cair tahu akan mencemari air dengan menurunkan kadar oksigen, menyebabkan kepunahan makhluk hidup, serta menimbulkan rasa dan bau yang tidak sedap jika dibuang ke air tanpa diolah. Hal ini sesuai dengan sifat fisik limbah tahu, seperti suhu, kekeruhan, warna, dan bau. Menurut Suyasa (2015), sifat fisik yang paling signifikan adalah suhu, warna, kejernihan, bau, dan efek estetika padatan.

Kaswinarni (2008:1-20) yang mengatakan limbah cair dari proses pembersihan kedelai, pembersihan peralatan, perendaman, dan pencetakan akan dihasilkan selama proses produksi tahu. Jika limbah ini dibuang ke air, akan menimbulkan bau yang tidak sedap dan mencemari lingkungan. Adanya industri pabrik tahu di Desa Drawati yang menjadi salah satu penyebab utama dari pencemaran lingkungan. Pabrik tahu yang diketahui peneliti dari informasi yang didapatkan, informan mengatakan pembuangan limbah cair tahu langsung dialirkan ke sungai dan saluran air warga. Hal tersebut menyebabkan beberapa kerusakan dan kerugian yang harus ditanggung warga, seperti: bau tidak sedap dari sungai, merusak ekosistem air dan mengurangi hasil panen sawah yang airnya berasal dari sungai, warna air menjadi keruh, dll.

Zat-zat ini dapat mengurangi pasokan oksigen dalam limbah, sehingga air bersih memiliki rasa dan bau yang tidak sedap. Rolia dan Amran (2008:83) menyatakan bahwa limbah cair tahu yang belum diolah berbahaya karena akan berbau dan berubah menjadi hitam. Herlambang (2005:102) bahwa limbah tahu mengandung bahan kimia dan gas organik yang jika jumlahnya berlebihan akan berdampak pada kehidupan biota perairan dan daya dukung lingkungan. Misalnya, kualitas air memengaruhi risiko terhadap kelangsungan hidup biota perairan, dan kualitas air dapat berubah jika ada zat tambahan yang masuk yang dapat membahayakan biota perairan.

Pemakaian *Eco-enzyme* pada limbah tahu di Desa Drawati menghasilkan perubahan pada lingkungan dan masyarakat, seperti: mengurangi bau busuk akibat limbah, dan memperbaiki struktur air. Selain memberi manfaat dan perubahan pada limbah tahu, *Eco-enzyme* juga memberi dampak lain pada lingkungan, hal

tersebut disampaikan oleh Ibu Tuti yakni, “Kalo ibu suka dipakai ke sawah juga, di semprot ke tumbuhn pakai tank gitu, jadi bisa buat ngurangin hama di tumbuhan gitu, jadi berguna juga” (Wawancara dengan Ibu Tuti, 04 Maret 2025 di Desa Drawati).

Teori dari Suharjono (2020:34) mengenai dampak penggunaan *Eco-enzyme* pada limbah tahu, dikatakan bahwa *Eco-enzyme* dapat mengurangi kadar amonia dan nitrit dalam limbah tahu, sehingga mengurangi dampak negatif terhadap lingkungan. Penggunaan *Eco-enzyme* dapat mengurangi kadar amonia dalam limbah tahu hingga 90%. Dengan demikian, hasil penelitian mengenai perubahan limbah tahu setelah pemakaian eco enzyme dengan teori dari ahli mengenai dampak penggunaan *Eco-enzyme* untuk limbah sangat relevan. Teori ini memperkuat mengenai cara kerja *Eco-enzyme* yang dapat memberikan hasil pengurangan zat berbahaya dalam limbah, sehingga dapat mengurangi dampak negatif limbah terhadap lingkungan.

PENUTUP

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan mengenai pemberdayaan lingkungan melalui program inovasi *Eco-enzyme* dalam mengatasi dampak limbah tahu di Desa Drawati RW 04 RT 03, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut: Berdasarkan hasil observasi, diketahui bahwa proses pemberdayaan lingkungan di masyarakat Desa Drawati RW 04 RT 03 ini dilakukan dengan menggunakan pendekatan action research dan metode siklus Sisdamas, yakni siklus satu (rembug warga, sosialisasi awal dan refleksi sosial), siklus dua (pemetaan sosial dan pengorganisasian masyarakat), siklus tiga (perencanaan partisipatif dan sinergi program) dan siklus empat (pelaksanaan program, monitoring dan evaluasi) berhasil dilakukan. Hasil menunjukkan bahwa, pemberdayaan lingkungan menggunakan metode Sisdamas ini terbukti efektif dapat merubah keadaan masyarakat, dari yang awalnya tidak berdaya menjadi berdaya.

Program pembuatan *Eco-enzyme* merupakan salah satu upaya dalam mengurangi sampah organik/ sampah rumah tangga yang sudah tidak terpakai. Dengan memanfaatkan sampah organik menjadi *Eco-enzyme* dapat dilakukan dengan beberapa tahap, mulai dari tahap persiapan, tahap fermentasi, hingga tahap evaluasi, yang berhasil di praktekkan dengan masyarakat dan terbukti memberi dampak positif dalam perubahan limbah tahu dan mengurangi sampah organik di masyarakat.

Pemberdayaan lingkungan melalui program inovasi *Eco-enzyme* dalam mengatasi dampak limbah tahu ini berhasil dilakukan dan memberi dampak dan perubahan positif pada limbah tahu. Peningkatan kualitas kehidupan serta lingkungan masyarakat, penggunaan *Eco-enzyme* terbukti efektif dalam mengurangi bau menyengat dari limbah dan membantu memperbaiki kerusakan lingkungan

perairan akibat limbah. Selain itu, setelah adanya program *Eco-enzyme* ini dapat meningkatkan kesadaran masyarakat mengenai kebersihan lingkungan yang ditandai dengan partisipasi aktif masyarakat dalam perencanaan, pelaksanaan hingga pemeliharaan program, serta peningkatan kesadaran masyarakat mengenai pentingnya menjaga lingkungan demi keberlangsungan sumber daya alam di masa depan.

Berdasarkan hasil penelitian dan kesimpulan yang telah disampaikan di atas, peneliti bermaksud untuk memberikan dan menyampaikan beberapa saran. Saran ini diharapkan dapat bermanfaat untuk seluruh pihak yang terkait dalam proses pemberdayaan lingkungan melalui program inovasi *Eco-enzyme* dalam mengatasi dampak limbah tahu di Desa Drawati, sebagai berikut: Bagi penanggungjawab program *Eco-enzyme* dalam mengatasi dampak limbah tahu ini, diharapkan kedepannya dapat mengembangkan konsep *Eco-enzyme* dalam beberapa kehidupan masyarakat lain. Bagi pemerintah desa dapat bekerja sama dengan masyarakat Desa Drawati untuk dapat memanfaatkan, mengembangkan, dan mempertahankan program-program serta inovasi-inovasi baru yang telah dibuat untuk mengurangi serta mengatasi pencemaran lingkungan di masyarakat. Kemudian meningkatkan sarana pra sarana yang diperlukan sebagai penunjang bagi masyarakat, khususnya dalam masalah limbah ini. Bagi masyarakat Desa Drawati agar dapat lebih mendukung kegiatan program *Eco-enzyme* ini, sehingga masyarakat dapat bersama-sama menciptakan lingkungan yang aman dan nyaman di masyarakat.

DAFTAR PUSTAKA

- Aliyudin, M. (2014). Pengembangan Masyarakat Islam dalam Sistem Dakwah Islamiyah. *Ilmu Dakwah: Academic Journal for Homiletic Studies*, 4(14), 777–792. <https://doi.org/10.15575/idajhs.v4i14.421>
- Aziz , R., & Mukarom, Z. (2023). Riset Aksi. Bandung: Simbiosis Rekatama Media.
- Aziz, R. (2020). Dakwah Dalam Paradigma Pemberdayaan Masyarakat Muslim. *Ilmu Dakwah: Academic Journal for Homiletic Studies*, 5(16), 118–119. <https://doi.org/10.15575/idajhs.v5i16.358>
- Budiyanto, C. W., Yasmin, A., Firdausi, A. N., & dll. (2022, January). Mengubah Sampah Organik Menjadi Eco Enzym Multifungsi: Inovasi di Kawasan Urban. *Dedikasi:Community Service Reports*, 4(1), 8-11.
- Fatkullah, M. (2023). Pemberdayaan Masyarakat: Konsep, Peluang Dan Tantangan Dalam Perspektif Islam. *Junal Ekonomika dan Bisnis Islam*, 6(1), 141.
- Hidayat, AN, Purwandari, E., & Putri, D. (2025). Peran dan Strategi Dakwah Penyuluh Agama Islam dalam Meningkatkan Religiusitas Perempuan di Majelis Taklim Al-Hidayah. *Ilmu Dakwah: Jurnal Akademik Studi Homiletik*, 18 (2), 428-430.

<https://doi.org/10.15575/idajhs.v18i2.38648>

- Junianto, A., R S, S., & Setiawan, A. I. (2025). Pemberdayaan Lingkungan Melalui Eco-Pesantren. *Tamkin: Jurnal Pengembangan Masyarakat Islam*, 10(1). <https://doi.org/10.15575/tamkin.v10i1.28314>
- Karmila, Said, A., & Fatmawati. (2021). Pemberdayaan Masyarakat Desa Berbasis Program Padat Karya Tunai di Desa Tongkonan Basse. *Jurnal Unismuh Makassar*, 2(3), 970.
- Machendrawaty, N., & Safei, A. A. (2001). *Pengembangan Masyarakat Islam*. Bandung: PT Remaja Rosdakary.
- Ridwanullah, A. I., & Herdiana, D. (2018). Optimalisasi Pemberdayaan Masyarakat Berbasis Masjid. *Ilmu Dakwah: Academic Journal for Homiletic Studies*, 12(1), 82–98. <https://doi.org/10.15575/idajhs.v12i1.2396>
- Safei, A. A., Ono, A., & Nurhayati, E. (2020). *Pengembangan Masyarakat Perpektif Islam dan Barat*. Bandung: Simbiosis Rekatama Media.
- Widyastuti, S., & dkk. (2023). Eco Enzim Untuk Pengolahan Air Limbah Tahu. *Jurnal WAKTU*, 21(02), 51.
- Zam, Z., Safei, A. A., & Herdiana, D. (2025). Pemberdayaan Masyarakat Desa Melalui Budidaya Maggot. *Tamkin: Jurnal Pengembangan Masyarakat Islam*, 8(2). <https://doi.org/10.15575/tamkin.v8i2.25003>
- Zero Waste Indonesia. (n.d.). Eco Enzyme. Retrieved Oktober 15, 2024, from Zero Waste Indonesia: <https://zerowaste.id/zero-waste-lifestyle/Eco-enzyme/>

