

Implementasi Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) Untuk Mengatasi Pencemaran di Kantin Warung NKRI UPN "Veteran" Jawa Timur

Diana Aqidatun Nisa^{1*}, Rizka Novembrianto², Rizal Gunawan³, Dina Kurnia Shanty⁴,
Salsabila Aulia⁵

¹Desain Komunikasi Visual, Fakultas Arsitektur dan Desain, UPN Veteran Jawa Timur, Jl. Rungkut Madya Gunung Anyar. Telp/fax. (031) 8706369,
diananisa.dkv@upnjatim.ac.id

²Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik dan Sains, UPN Veteran Jawa Timur, Jl. Rungkut Madya Gunung Anyar. Telp/fax. (031) 8706369, rizka.tl@upnjatim.ac.id

^{3,4,5}Teknik Sipil, Fakultas Teknik dan Sains, UPN Veteran Jawa Timur, Jl. Rungkut Madya Gunung Anyar. Telp/fax. (031) 8706369,

22035010023@student.upnjatim.ac.id, 22035010036@student.upnjatim.ac.id,
22035010035@student.upnjatim.ac.id

*Korespondensi: diananisa.dkv@upnjatim.ac.id

Diterima: 23 September 2025 ; Review: 3 November 2025 ; Disetujui: 14 Desember 2025 ; Diterbitkan: 25 Desember 2025

Abstract

Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur (UPNVJT) is committed to realizing a sustainable campus. However, this commitment was challenged at the Warung NKRI canteen, where liquid waste was discharged into open sewers, causing pollution and odor. This Community Service Program aimed to solve this issue through a multidisciplinary approach. The methods included educating vendors and customers on waste management and implementing a Wastewater Treatment Plant (WWTP/IPAL). To ensure sustainability, socialization on system maintenance was conducted for the Business Management Unit (BPU) and cleaning service staff. The results showed increased awareness within the canteen community and the WWTP's success in producing clearer, odorless effluent. This program proves that cross-disciplinary collaboration can deliver tangible and sustainable solutions for campus environmental sanitation.

Keywords: *Liquid Waste Management, WWTP, Sustainable Campus, Community Service, Environmental Sanitation*

Abstrak

Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur (UPNVJT) berkomitmen mewujudkan kampus berkelanjutan. Namun, komitmen ini menghadapi tantangan di kantin Warung NKRI, di mana limbah cair dibuang langsung ke selokan terbuka, menyebabkan pencemaran dan bau tidak sedap. Program ini bertujuan mengatasi masalah tersebut melalui pendekatan multidisiplin. Metode yang digunakan meliputi penyuluhan kepada penjual dan pembeli mengenai pengelolaan limbah, serta perancangan dan implementasi Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL). Untuk menjamin keberlanjutan, dilakukan

sosialisasi perawatan sistem kepada Badan Pengelola Usaha (BPU) dan cleaning service. Hasil program menunjukkan peningkatan kesadaran komunitas kantin dan keberhasilan IPAL menghasilkan air buangan yang lebih jernih dan tidak berbau. Program ini membuktikan bahwa kolaborasi lintas disiplin dapat menghadirkan solusi nyata dan berkelanjutan untuk sanitasi lingkungan kampus.

Kata kunci: Pengelolaan Limbah Cair, IPAL, Kampus Berkelanjutan, Pengabdian Masyarakat, Sanitasi Lingkungan

1. PENDAHULUAN

Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur (UPNVJT) merupakan institusi pendidikan tinggi yang menjunjung tinggi prinsip keberlanjutan lingkungan. Sebagai bagian dari komitmen ini, UPNVJT secara aktif berpartisipasi dalam pemeringkatan UI GreenMetric dan implementasi Sustainable Development Goals (SDGs). Salah satu titik vital dalam lingkungan kampus adalah Warung NKRI, sebuah kantin utama yang terdiri atas dua bangunan berdampingan dan menjadi pusat aktivitas makan dan minum bagi mahasiswa, dosen, serta tenaga kependidikan.

Sebagai bentuk komitmen terhadap pembangunan berkelanjutan, UPNVJT secara aktif mengikuti pemeringkatan UI Green Metric World University Rankings, yang merupakan sistem penilaian tingkat dunia untuk mengukur keberlanjutan lingkungan kampus. Selain itu, UPNVJT juga mengintegrasikan prinsip-prinsip Sustainable Development Goals (SDGs) dalam berbagai aspek kebijakan dan kegiatan tridarma perguruan tinggi. Penerapan prinsip keberlanjutan ini meliputi pengelolaan energi, air, limbah, transportasi ramah lingkungan, hingga pendidikan lingkungan hidup. Upaya ini menunjukkan bahwa UPNVJT tidak hanya berfokus pada pencapaian akademik, tetapi juga mengambil peran aktif dalam menjaga kelestarian lingkungan sebagai bagian dari tanggung jawab institusional.

Salah satu fasilitas vital yang mendukung kehidupan kampus sehari-hari adalah kantin di UPNVJT yang dikenal dengan nama Warung NKRI. Warung NKRI merupakan area makan utama yang terdiri dari dua bangunan terpisah namun saling berdekatan, berlokasi di tengah-tengah aktivitas kampus. Kantin ini menjadi tempat yang ramai dikunjungi oleh mahasiswa, dosen, dan tenaga kependidikan, baik untuk kebutuhan konsumsi maupun sebagai ruang sosial informal. Di dalamnya terdapat berbagai macam pilihan makanan dan minuman dari beragam tenant. Keberadaan Warung NKRI sangat penting untuk mendukung produktivitas dan kenyamanan civitas akademika dalam menjalani aktivitas perkuliahan dan pekerjaan sehari-hari.

2. ANALISIS SITUASI

Namun, di balik fungsinya yang krusial, Warung NKRI menyimpan persoalan lingkungan yang cukup serius, terutama terkait dengan kebersihan dan pengelolaan limbah air. Salah satu permasalahan utama yang ditemukan adalah praktik pembuangan air kotor dari kegiatan memasak dan mencuci yang langsung dialirkan ke selokan terbuka tanpa pengolahan terlebih dahulu. Saluran air yang mengelilingi area kantin menjadi kotor, berlumut, dan mengeluarkan bau menyengat yang sangat mengganggu kenyamanan. Pemandangan ini menjadi sesuatu yang tidak terhindarkan bagi siapa saja yang hendak mengakses kantin, termasuk mahasiswa, dosen, maupun tenaga kependidikan. Kondisi tersebut tentu bertolak belakang dengan semangat green campus yang sedang diusung UPNVJT dan menjadi tantangan nyata yang perlu segera ditangani secara serius dan

berkelanjutan.



Gambar 1. Kondisi selokan di sekitar kantin Warung NKRI

Gambar menunjukkan saluran pembuangan air dalam kondisi terbuka di sepanjang sisi bangunan kantin Warung NKRI di lingkungan kampus UPN "Veteran" Jawa Timur. "Pengelolaan limbah cair domestik yang buruk dapat mencemari lingkungan dan membahayakan kesehatan masyarakat." (Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan, 2017) Selokan ini tampak memanjang dan berdekatan langsung dengan area belakang tempat aktivitas dapur dan pengelolaan sampah kantin berlangsung. Terlihat tumpukan limbah seperti plastik bekas makanan, karton, dan material sisa konstruksi di sekitar selokan, menunjukkan kurangnya pengelolaan kebersihan secara rutin. Konstruksi selokan ini sendiri menggunakan material beton dengan bagian atas terbuka, sehingga segala jenis limbah cair dan padat sangat mudah masuk dan menyebabkan penumpukan. Di beberapa titik, tampak saluran pipa bekas atau rusak yang tidak tertata, memperparah potensi kebocoran dan pencemaran. Selain itu, adanya potongan kayu dan bata yang menghalangi jalur air memperlihatkan bahwa saluran ini tidak hanya tidak terawat, tetapi juga berpotensi tersumbat.

Kondisi seperti ini sangat tidak ideal untuk lingkungan kantin yang seharusnya menjunjung prinsip kebersihan dan sanitasi. Bau tak sedap kemungkinan besar muncul dari limbah dapur yang mengalir langsung ke got tanpa proses penyaringan. Hal ini tidak hanya menciptakan ketidaknyamanan bagi mahasiswa, dosen, dan tenaga kependidikan yang melewati area ini, tetapi juga berpotensi menjadi sumber penyakit dan mencemari tanah di sekitarnya. Pengelolaan air limbah masih menjadi tantangan utama di berbagai wilayah, khususnya pada Kantin Warung NKRI UPN 'Veteran' Jawa Timur yang belum memiliki sistem pengolahan limbah terpusat. Pembuangan limbah cair secara langsung tanpa melalui proses pengolahan berpotensi meningkatkan kadar polutan organik seperti Biological Oxygen Demand (BOD) dan Chemical Oxygen Demand (COD), yang berdampak pada pencemaran lingkungan dan risiko kesehatan masyarakat. Untuk menjawab permasalahan tersebut, Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) dengan sistem biofilter anaerob-aerob hadir sebagai salah satu solusi yang efektif. Teknologi ini memanfaatkan peran mikroorganisme dalam menguraikan senyawa organik, baik pada

kondisi tanpa oksigen (anaerob) maupun dengan oksigen (aerob), sehingga degradasi polutan berlangsung lebih optimal (Fitria, 2025; Apelabi & Rostina, 2021).

Hasil penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa penerapan IPAL biofilter anaerob-aerob mampu menurunkan beban pencemar secara signifikan pada berbagai jenis limbah, mulai dari rumah tangga hingga fasilitas kesehatan (Neshart et al., 2021; Dani, 2021). Penerapan teknologi ini juga terbukti efektif di lingkungan permukiman padat, di mana volume limbah yang dihasilkan relatif tinggi dan berpotensi mencemari sumber air (Putri & Julianti, 2025). Studi lapangan di Bontang, misalnya, menunjukkan keberhasilan biofilter anaerob-aerob dalam menekan pencemaran grey water secara berkelanjutan (Busyairi et al., 2020). Berdasarkan kondisi tersebut, dapat disimpulkan bahwa sistem biofilter anaerob-aerob merupakan teknologi tepat guna yang tidak hanya aplikatif dan mudah dioperasikan, tetapi juga relevan untuk diimplementasikan dalam kegiatan pengabdian masyarakat. Penerapan IPAL dengan sistem ini diharapkan mampu menjawab kebutuhan akan pengelolaan air limbah domestik yang lebih ramah lingkungan, sekaligus meningkatkan kualitas sanitasi masyarakat secara berkelanjutan.

Dari sisi penjual kantin, ada beberapa hal yang tidak diperhatikan sehingga menimbulkan permasalahan limbah air yaitu diantaranya penjual membuang sisa makanan ke wastafel. Banyak penjual tidak menyaring sisa makanan (nasi, kuah, sayuran) sebelum mencuci alat makan. Sisa padatan ini masuk ke saluran dan mencemari got. Lalu, penggunaan minyak dalam jumlah banyak dan tidak dikelola dengan baik. Minyak bekas gorengan sering dibuang langsung ke saluran. Minyak akan menempel di dinding got, mempercepat pembusukan, dan menimbulkan aroma tengik. Terakhir, kurangnya pembersihan rutin di area dapur penjual. Area dapur seringkali dibiarkan kurang terawat dan dibersihkan semampunya saja, sehingga limbah padat dan cair terakumulasi di sekitar got. Sedangkan dari sisi Pengunjung Kantin, ada hal yang perlu menjadi perhatian sehingga dapat menambah dan memperparah kebersihan kantin. Yaitu pengunjung kantin masih terbiasa meninggalkan sampah makanan di meja. Pengunjung sering meninggalkan sisa makanan atau kemasan plastik di meja atau selokan dekat kantin, yang akhirnya masuk ke got saat hujan atau terbawa angin.

Dari penjabaran permasalahan utama kantin, diperlukan upaya yang lebih besar dan terarah dalam mengelola limbah air dan edukasi kebersihan kantin agar dapat terwujud lingkungan akademik UPNVJT yang bersih dan sehat.

3. METODE PELAKSANAAN

Metode pelaksanaan program PKM ini dilaksanakan dengan dua pendekatan. Pendekatan ini diharapkan dapat menunjang keberhasilan luaran yang telah direncanakan. Beberapa pendekatan yang dilakukan antara lain:

- a. Pendekatan orientasi luaran kegiatan, pendekatan ini ditujukan untuk mencapai target/luaran yang telah direncanakan bersama.
- b. Pendekatan kemandirian, pendekatan ini ditujukan untuk mengetahui hasil dan mengevaluasi program kegiatan.

Tahapan Kegiatan

Berikut merupakan tahapan kegiatan sesuai dengan usulan dari pengusul.

a) Kegiatan 1: Pembangunan Sistem IPAL Terintegrasi untuk Pengelolaan Limbah Air Kantin

Tujuannya adalah membangun sistem IPAL (Instalasi Pengolahan Air Limbah) yang mampu mengolah limbah cair dari aktivitas dapur kantin sebelum dibuang ke saluran lingkungan, guna mengurangi pencemaran, bau tidak sedap, serta mendukung program

Green Campus. Green campus adalah konsep pembangunan kampus berkelanjutan yang ramah lingkungan dalam seluruh aktivitasnya." (Setiawan & Prabowo, 2019). Kegiatan dilakukan dengan langkah-langkah survey teknis lapangan, desain IPAL terintegrasi, pemasangan IPAL di lokasi kantin, dan terakhir uji coba.

b) Kegiatan 2: Kampanye Edukasi

Kampanye edukasi ini dilakukan untuk memberikan pengetahuan kepada penjual kantin dan pengunjung kantin. Materi yang akan disampaikan meliputi dampak air limbah dapur terhadap lingkungan dan got terbuka, praktik sederhana untuk menyaring sisa makanan sebelum mencuci, larangan membuang minyak goreng bekas ke wastafel dan pemeliharaan sistem saluran air yang baik. Bagi pengunjung, mereka diajarkan untuk membersihkan sisa makanan dari piring sebelum dikembalikan. Selain itu, untuk mendukung edukasi ini mereka juga diberi panduan praktis berupa brosur.

c) Kegiatan 3: Sosialisasi dan Serah Terima Alat ke Pihak Pengelola Kantin

Kegiatan sosialisasi ini berupa pelatihan singkat kepada pengelola kantin yaitu Badan Pengelola Usaha kampus dan cleaning servis kantin mengenai alur kerja IPAL dan pemeliharannya. Sosialisasi dilengkapi dengan modul, agar tidak lupa dalam penggunaan dan perawatan IPAL. Dan terakhir, penyerahan laporan dokumentasi teknis kepada pihak kampus atau pengelola.

d) Kegiatan 4: Monitoring dan Dokumentasi Respons

Kegiatan ini merupakan kegiatan akhir yaitu dokumentasi seluruh kegiatan yang berlangsung, wawancara ringan dengan penjual dan pengunjung sebagai bentuk evaluasi sederhana dan memberikan testimoni terkait serangkaian kegiatan.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Tahapan implementasi diawali dengan kegiatan penyuluhan kepada para penjual dan pembeli kantin. Kegiatan ini tidak hanya bertujuan memberikan pengetahuan, tetapi juga membangun kesadaran kolektif mengenai pentingnya pengelolaan limbah cair yang baik. Materi penyuluhan difokuskan pada penjelasan mengenai dampak negatif pembuangan limbah cair secara langsung ke saluran tanpa pengolahan, seperti minyak goreng bekas atau jelantah yang dapat menimbulkan penyumbatan serta menghasilkan bau tidak sedap. Dalam penyuluhan ini, para penjual kantin diberikan arahan praktis mengenai langkah-langkah sederhana untuk mengurangi beban limbah, antara lain dengan menampung minyak jelantah ke dalam wadah khusus dan tidak membuangnya langsung ke saluran pembuangan. Selain itu, pembeli kantin juga diajak berperan aktif melalui pemahaman mengenai pentingnya membuang sisa makanan dan minuman cair ke tempat yang telah disediakan. Penyampaian materi dilakukan secara interaktif melalui ceramah singkat yang dipadukan dengan diskusi, serta didukung pembagian brosur edukatif agar informasi yang diberikan lebih mudah dipahami dan diingat.

Implementasi Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) diawali dengan penyediaan unit utama berdimensi panjang 190 cm dan lebar 80 cm, dilengkapi pompa sentrifugal, pompa umpan filter, tabung filter beserta medianya, blower untuk aerasi, serta panel kontrol yang mengatur waktu operasional blower. Sistem biofilter anaerob-aerob dalam IPAL disusun melalui tahapan terintegrasi, mulai dari perencanaan kapasitas, pemilihan desain reaktor, hingga penentuan media biofilter sebagai tempat pertumbuhan mikroorganisme. Limbah yang masuk terlebih dahulu mengalami pengendapan padatan tersuspensi, kemudian diproses dalam reaktor anaerob untuk pemecahan senyawa organik kompleks, dilanjutkan ke reaktor aerob dengan suplai oksigen guna menurunkan kadar Biological Oxygen Demand (BOD) dan Chemical Oxygen Demand (COD). Hasil pengolahan selanjutnya

melewati filtrasi dan klarifikasi sebelum dialirkan ke saluran pembuangan atau dimanfaatkan kembali sesuai baku mutu. Sistem ini terbukti efektif dan efisien, baik untuk skala komunal maupun industri kecil, sebagaimana pada perencanaan IPAL komunal di Desa Kutuwetan, Ponorogo (Ariyanti et al., 2024) serta pengolahan limbah cair pabrik tahu di Desa Kebunagung (Laksono, 2025).

Setelah seluruh komponen utama tersedia, kegiatan berlanjut ke tahap perancangan dan pemetaan jalur instalasi. Pada tahap ini, dilakukan pembuatan sketsa alur air limbah secara detail, mulai dari titik masuk atau intake hingga titik keluar kembali menuju saluran kembali. Berdasarkan rancangan yang telah final tersebut, kemudian dilakukan proses pengadaan seluruh material perpipaan dan kelengkapan plumbing lainnya yang dibutuhkan untuk instalasi.

Tahap implementasi selanjutnya adalah pemasangan keseluruhan sistem perpipaan dan penyambungan seluruh komponen IPAL yang telah disiapkan. Proses ini dilakukan sesuai dengan skema yang telah dirancang sebelumnya. Sebagai langkah final, dilakukan uji coba operasional (*commissioning*) secara menyeluruh untuk memastikan seluruh sistem berfungsi dengan baik, efektif, dan tanpa kendala teknis.

Pelaksanaan program kegiatan pengabdian masyarakat dalam pengelolaan limbah cair kantin kampus yaitu Warung NKRI menghasilkan luaran yang sesuai dengan target kegiatan. Implementasi program dimulai pada tanggal 11 Agustus 2025 melalui kegiatan penyuluhan kepada para penjual dan pembeli kantin. Metode penyuluhan yang digunakan bersifat personal, yaitu dengan mengunjungi setiap tenant kantin secara langsung. Metode ini dipilih agar proses penyampaian informasi dapat berlangsung efektif tanpa mengganggu aktivitas penjualan. Materi yang diberikan berfokus pada dampak negatif pembuangan limbah cair ke saluran tanpa pengolahan, khususnya minyak jelantah dan air cucian yang berpotensi menimbulkan penyumbatan dan bau tidak sedap. Hasil penyuluhan menunjukkan adanya peningkatan pemahaman dari para penjual mengenai praktik sederhana yang dapat dilakukan, seperti menampung minyak jelantah dalam wadah khusus. Sementara itu, pembeli kantin juga diberikan pemahaman untuk lebih peduli terhadap kebersihan lingkungan melalui kebiasaan sederhana, misalnya membuang sisa makanan dan minuman pada tempat yang telah disediakan.



Gambar 2. Kampanye dan penyuluhan edukasi kepada penjual dan pembeli kantin Warung NKRI

Tahap berikutnya adalah pemasangan Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL). Proses ini diawali dengan kedatangan unit utama IPAL pada hari yang sama, kemudian dilanjutkan dengan perancangan jalur instalasi serta pemasangan sistem perpipaan dan komponen pendukung. Seluruh anggota tim pengusul yang berasal dari empat program studi, yakni Teknik Sipil, Teknik Lingkungan, Teknologi Pangan, dan Fisika, berkontribusi

sesuai bidang keahliannya. Mahasiswa Teknik Sipil merancang konstruksi serta tata letak perpipaan, mahasiswa Teknik Lingkungan fokus pada sistem filtrasi dan pengolahan limbah, mahasiswa Teknologi Pangan memberikan masukan terkait karakteristik limbah makanan dan minyak, sementara mahasiswa Fisika berperan dalam aspek teknis kelistrikan serta pengoperasian panel kontrol. Kolaborasi lintas disiplin ini menghasilkan instalasi IPAL yang tidak hanya berfungsi optimal, tetapi juga mampu menghasilkan air buangan yang lebih jernih dan bebas bau dibandingkan kondisi sebelumnya. Dengan demikian, penerapan IPAL terbukti mampu menciptakan lingkungan yang lebih sehat dan ramah lingkungan di area kantin kampus.



Gambar 3. Pemasangan Instalasi Pengelolaan Air Limbah (IPAL)

Selanjutnya, pada tanggal 21 Agustus 2025 dilaksanakan sosialisasi khusus sekaligus serah terima kepada Badan Pengelola Usaha (BPU) kantin dan cleaning service yang akan bertanggung jawab terhadap pengelolaan dan pemeliharaan IPAL. Sosialisasi dilaksanakan dalam dua tahap, yaitu penyampaian materi di dalam ruangan melalui presentasi PowerPoint untuk menjelaskan aspek teknis sistem IPAL, dilanjutkan dengan kunjungan lapangan ke lokasi instalasi. Pada sesi lapangan, peserta diberikan penjelasan secara langsung terkait prosedur perawatan, mulai dari pembersihan filter wiremesh, penggantian media filter, hingga pengurusan berkala. Selain itu, cleaning service dilatih untuk mengenali tanda-tanda awal gangguan sistem, sementara BPU diarahkan untuk melakukan pengawasan dan penjadwalan evaluasi rutin. Metode kombinasi ini terbukti efektif karena peserta dapat memahami konsep secara teori sekaligus melihat penerapannya secara nyata.



Gambar 4. Sosialisasi kepada pihak pengelola kanting Warung NKRI

Sebagai bentuk penyebarluasan hasil kegiatan, tim pengusul secara konsisten melakukan publikasi artikel di media massa setiap minggu selama periode pelaksanaan. Publikasi ini bertujuan untuk memberikan informasi progres kegiatan kepada masyarakat luas sekaligus mengedukasi publik mengenai pentingnya pengelolaan limbah cair berbasis teknologi tepat guna.

Lingkungan Bersih Bukan Mimpi, Mahasiswa KKNB Kelompok 4 Hadirkan IPAL di Warung NKRI UPN Veteran Jatim

@Anis Hidayatie
04 September 2025 | 12:15 WIB



Dampak Positif Pembangunan IPAL di UPN "Veteran" Jawa Timur

Penulis: Tuntas Media - September 5, 2025

Berbagi di Facebook Tweet di Twitter Like 0 Post



Kantin kampus selalu menjadi tempat favorit untuk berkumpul, tidak hanya bagi mahasiswa saja, tetapi juga bagi civitas akademika yang ada di lingkungan kampus tersebut. Begitu halnya juga yang terjadi di kantin NKRI yang ada di Universitas Pembangunan Nasional (UPN) "Veteran" Jawa Timur.

Selain sebagai tempat untuk makan dan minum, area ini juga menjadi ruang untuk berkumpul, berbincang, hingga melepas penat setelah kelas atau saat isihoma.

Padatnya aktivitas yang ada dan terjadi di kantin NKRI menyebabkan kantin ini selalu penuh dengan orang dan menyebabkan pembuangan limbah cair terus terjadi pada jam buka kantin NKRI.

Limbah cair yang dihasilkan sendiri berasal dari proses pedagang yang memasak, mencuci,

Gambar 5. Publikasi artikel media massa

Secara keseluruhan, program kerja utama ini berhasil mencapai tujuan yang telah direncanakan. Penyuluhan berhasil meningkatkan kesadaran penjual dan pembeli kantin, pemasangan IPAL membuktikan efektivitas teknologi dalam menurunkan pencemaran, dan sosialisasi memastikan keberlanjutan sistem melalui keterlibatan BPU serta cleaning service. Keberhasilan ini tidak terlepas dari kolaborasi lintas disiplin antarprogram studi yang menjadikan IPAL tidak hanya berfungsi secara teknis, tetapi juga terjaga keberlanjutannya dalam jangka panjang. Program ini membuktikan bahwa kerja sama multidisiplin dapat menghadirkan solusi nyata dan berkelanjutan terhadap permasalahan lingkungan di lingkungan kampus.

5. KESIMPULAN DAN REKOMENDASI

Program pengabdian masyarakat ini telah berhasil mengatasi permasalahan limbah cair di kantin Warung NKRI melalui pendekatan multidisiplin. Implementasi program ini sukses mencapai tujuan yang direncanakan, meliputi tiga tahapan utama: penyuluhan, pemasangan Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL), dan sosialisasi pengelolaan.

Kegiatan penyuluhan yang dilakukan secara personal kepada setiap tenant kantin terbukti efektif meningkatkan kesadaran para penjual dan pembeli mengenai pentingnya pengelolaan limbah yang benar, seperti menampung minyak jelantah secara terpisah. Pemasangan IPAL, yang merupakan hasil kolaborasi mahasiswa dari program studi Teknik Sipil, Teknik Lingkungan, Teknologi Pangan, dan Fisika, berhasil menciptakan sistem pengolahan limbah yang optimal. Hasilnya, air buangan menjadi lebih jernih dan tidak berbau, sehingga menciptakan lingkungan kantin yang lebih sehat dan sejalan dengan semangat green campus universitas.

Untuk menjamin keberlanjutan fungsi IPAL, program diakhiri dengan sosialisasi kepada Badan Pengelola Usaha (BPU) dan cleaning service. Pelatihan teknis mengenai operasional dan perawatan ini memastikan bahwa sistem dapat terus dikelola dengan baik di masa mendatang. Keberhasilan program ini menunjukkan bahwa kolaborasi lintas disiplin dalam kegiatan ini mampu memberikan solusi yang nyata dan berkelanjutan terhadap permasalahan lingkungan di dalam kampus.

Daftar Pustaka

- Apelabi, M. M., & Rostina, R. (2021). Pengaruh Proses Biofilter Aerob Anaerob Terhadap Penurunan Kadar Bod Pada Limbah Cair Rumah Tangga (Studi Literatur). *Sulolipu: Media Komunikasi Sivitas Akademika dan Masyarakat*, 21(1), 104-111.
- Ariyanti, R., Noerhayati, E., & Rahmawati, A. (2024). Studi Perencanaan Instalasi Pengolahan Air Limbah Komunal Di Desa Kutuwetan, Ponorogo dengan Sistem Biofilter Anaerob-Aerob. *Jurnal Rekayasa Sipil (e-journal)*, 14(1).
- Ayuningtyas, W. S. P. (2024). Rancangan Instalasi Pengolahan Air Limbah Proses Produksi Coconut Aminos dengan Metode Anaerob dan Aerob.
- Busyairi, M., Adriyanti, N., Kahar, A., Nurcahya, D., & Sariyadi, S. (2020). Efektivitas pengolahan air limbah domestik grey water dengan proses biofilter anaerob dan biofilter aerob (Studi Kasus: IPAL INBIS Permata Bunda, Bontang). *Jurnal Serambi Engineering*, 5(4).
- Cahyani, S. R., Noerhayati, E., & Rahmawati, A. (2025). Studi Perencanaan Instalasi Pengolahan Air Limbah Komunal Dengan Sistem Biofilter Anaerob-Aerob di Perumahan De Cassablanca Residence Cemorokandang Kota Malang. *Jurnal Rekayasa Sipil (e-journal)*, 15(2), 67-74.
- Dani, R. F. R. (2021). Perencanaan Ipal Biofilter Anaerob-Aerob Di Puskesmas Way Halim Kota Bandar Lampung. *Ruwa Jurai: Jurnal Kesehatan Lingkungan*, 15(3), 149-155.
- Fitria, Y. (2025). Penurunan BOD dan COD dengan Metode Pembibitan Bakteri pada IPAL Aerob Anaerob. *Jurnal Ilmiah Kesehatan Media Husada*, 14(1), 103-110.
- Laksono, A. T. (2025). Perencanaan Ipal Untuk Pengolahan Air Limbah Pabrik Tahu Dengan Menggunakan Metode Biofilter Anaerob Dan Aerob Di Desa Kebunagung (Doctoral dissertation, Universitas Wiraraja).
- Neshart, N., Rosdiana, R., Wibowo, D., & Sukri, A. S. (2021). Perencanaan Desain Instalasi Pengolahan Air Limbah dengan Metode Biofilter Anaerob–Aerob. *Jurnal TELUK: Teknik Lingkungan UM Kendari*, 1(1), 14-19.
- Putri, R. A., & Julianti, S. (2025). Optimalisasi Sistem Pengolahan Air Limbah Domestik

Berbasis Biofilter Anaerob-Aerob di Permukiman Padat Penduduk. *Journal of Science and Technology: Alpha*, 1(2), 42-47.