



DIKTISAINTEK
BERDAMPAK



MODUL KEGIATAN PENGABDIAN MASYARAKAT

Pemanfaatan Sampah Botol Plastik Menjadi Hidroponik



Disusun Oleh:

Astrini Hadina Hasya, S.T., M.Ars.

NIP. 199503072025062011

Kelompok 105 KKN Bela Negara SDGs Kelurahan Sawahan
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur

Media Sosial



@areksawahan_



@areksawahan_105

**MODUL PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT
PEMANFAATAN SAMPAH BOTOL PLASTIK MENJADI
HIDROPONIK**



Oleh :

ASTRINI HADINA HASYA, S.T., M.ARS

NIP 19950307 202506 2011

**KELOMPOK 105 KKN-T SDGS BELA NEGARA
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL
"VETERAN" JAWA TIMUR
SURABAYA
2025**

HALAMAN PENGESAHAN

1. Judul Modul : Pemanfaatan Sampah Botol Plastik Menjadi Hidroponik
2. Dosen Pembimbing Lapangan
 - a. Nama Lengkap : Astrini Hadina Hasya, S.T., M.Ars.
 - b. NIDN/NIP : 199503072025062011
 - c. Jabatan : Dosen
Fungsional
 - d. Prodi/Fakultas : Desain Interior/FAD
 - e. Nomor HP : 082131334103
 - f. Alamat email : astrini.hadina.di@upnjatim.ac.id
3. Lokasi Kegiatan : Kel. Sawahan, Kec. Sawahan, Kota Surabaya
4. Anggota
 - 1) Nama Lengkap : Nihayatut Thoyyibah
NPM : 22025010211
Prodi/Fakultas : Agroteknologi/FAPERTA
 - 2) Nama Lengkap : Alvenia Esa Juniar
NPM : 22025010244
Prodi/Fakultas : Agroteknologi/FAPERTA
 - 3) Nama Lengkap : William Fernando Simanjuntak
NPM : 22025010025
Prodi/Fakultas : Agroteknologi/FAPERTA
 - 4) Nama Lengkap : Febriyana Atmawati
NPM : 22011010175
Prodi/Fakultas : Ekonomi Pembangunan/FEB
 - 5) Nama Lengkap : Zulalina Arifiarizqi Supriyono

- NPM : 22051010093
Prodi/Fakultas : Arsitektur/FAD
- 6) Nama Lengkap : Arya Dany Ardhiansah
NPM : 22032010214
Prodi/Fakultas : Teknik Industri/FTS
- 7) Nama Lengkap : Ila Ghoniyah
NPM : 22042010025
Prodi/Fakultas : Administrasi Bisnis/FISIP
- 8) Nama Lengkap : Grace Caroline Br Barus
NPM : 22025010185
Prodi/Fakultas : Agroteknologi/FAPERTA
- 9) Nama Lengkap : Devi Maulida Khasanah
NPM : 22033010010
Prodi/Fakultas : Teknologi pangan/FTS
- 10) Nama Lengkap : Chris Marlen Pandapotan
Lumbantobing
NPM : 22043010183
Prodi/Fakultas : Ilmu Komunikasi/FISIP

Surabaya, 28 Juli 2025

Menyetujui,
Dosen Pembimbing Lapangan



Astrini Hadina Hasva, S.T., M.Ars
NIP. 19950307202506 2011

Mengetahui,
Kepala LPPM



Prof. Dr. Ir. Rosyda Privadharsini, M.P.
NIP. 196703101991032001

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat dan karunia-Nya, sehingga modul Kegiatan Kuliah Kerja Nyata (KKN) ini yang berjudul “Pemanfaatan Sampah Botol Plastik Menjadi Hidroponik” dapat disusun dan diselesaikan dengan baik.

Modul ini disusun sebagai panduan pelaksanaan program KKN yang mengusung pendekatan pemberdayaan masyarakat melalui inovasi ramah lingkungan. Program ini bertujuan untuk menciptakan solusi inovatif dan berkelanjutan dalam mengelola limbah rumah tangga, khususnya sampah plastik, yang selama ini menjadi permasalahan lingkungan. Melalui kegiatan ini, sampah plastik tidak hanya dikurangi jumlahnya, tetapi juga dimanfaatkan kembali sebagai bahan pendukung sistem hidroponik, seperti media tanam atau struktur instalasi. Selain membantu mengurangi pencemaran, kegiatan ini juga bertujuan meningkatkan kesadaran masyarakat terhadap pentingnya daur ulang.

Kami menyadari bahwa tersusunnya modul ini tidak lepas dari dukungan berbagai pihak. Oleh karena itu, kami mengucapkan terima kasih kepada dosen pembimbing lapangan, pihak desa/kelurahan, serta seluruh masyarakat yang telah mendukung kegiatan ini. Semoga modul ini dapat menjadi referensi yang bermanfaat dalam pelaksanaan kegiatan, serta memberi dampak positif yang berkelanjutan bagi masyarakat sasaran.

Selama pelaksanaan KKNT 2025, penulis menerima dukungan dari berbagai pihak. Untuk itu, kami menyampaikan apresiasi dan ucapan terima kasih kepada:

1. Bapak Moestofa, S.T selaku Lurah Kelurahan Sawahan, Kecamatan Sawahan, Kota Surabaya, Jawa Timur
2. Ibu Lita selaku Sekretaris Lurah Kelurahan Sawahan, Kecamatan Sawahan, Kota Surabaya, Jawa Timur
3. Ibu Asti selaku Staff Kelurahan Sawahan, Kecamatan Sawahan, Kota Surabaya, Jawa Timur
4. Bapak Faiz, selaku ketua RW 1, Kelurahan Sawahan, kecamatan sawahan, kota surabaya, jawa timur
5. Ibu Esther, selaku ketua RW 2, Kelurahan Sawahan, Kecamatan Sawahan, Kota Surabaya, Jawa Timur

Akhir kata, kami berharap modul ini dapat memberikan kontribusi nyata dalam pengembangan potensi lokal dan pemanfaatan limbah plastik yang lebih inovatif.

Surabaya, 28 Juli 2025

Tim Penyusun

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN.....	i
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR GAMBAR.....	vi
DAFTAR TABEL.....	vii
1. PENDAHULUAN	1
2. PELAKSANAAN KEGIATAN	5
3. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	9
3.1 Hidroponik.....	9
3.2 Teknik Hidroponik	11
3.3 Prinsip Hidroponik	15
4. PENUTUP.....	19
5. DAFTAR PUSTAKA	22
6. LAMPIRAN.....	24

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Kegiatan Bank Sampah di RW 13	3
Gambar 2. Kegiatan Pembuatan Hidroponik	4
Gambar 3. Desain Banner Kegiatan.....	6
Gambar 4. Sistem Wicks.....	12
Gambar 5. Sistem Rakit Apung	13
Gambar 6. Reduce, <i>Reuse</i> , <i>Recycle</i>	16

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Rundown Kegiatan.....	8
Tabel 2. Susunan Panitia.....	8

PEMANFAATAN SAMPAH BOTOL PLASTIK MENJADI HIDROPONIK

¹Astrini Hadina Hasya, ²Nihayatut Thoyyibah, ³Ila Ghoniyah,
⁴Grace Caroline Br Barus, ⁵Arya Dany Ardhiansah
e-mail: ¹astrini.hadina.di@upnjatim.ac.id, ²22025010211@student.upnjatim.ac.id,
³22042010025@student.upnjatim.ac.id, ⁴22025010185@student.upnjatim.ac.id,
⁵22032010214@student.upnjatim.ac.id

1. PENDAHULUAN

Sampah merupakan sisa kegiatan sehari-hari manusia dan/atau proses alam yang berbentuk padat, yang secara umum tidak memiliki nilai ekonomis jika tidak dikelola dengan baik. Berdasarkan sifat dan karakteristiknya, sampah dikategorikan menjadi tiga jenis utama, yaitu sampah organik (mudah terurai, seperti sisa makanan dan dedaunan), sampah anorganik (tidak mudah terurai, seperti plastik, kaca, dan logam), serta sampah bahan berbahaya dan beracun (B3) yang mengandung zat kimia berbahaya bagi lingkungan maupun kesehatan manusia (Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan, 2020). Di antara ketiganya, sampah anorganik, terutama plastik, menjadi salah satu tantangan terbesar dalam pengelolaan lingkungan perkotaan karena sifatnya yang tidak mudah terdegradasi secara alami dan terus meningkat jumlahnya seiring pertumbuhan penduduk dan konsumsi rumah tangga..

Di berbagai kota besar, termasuk Surabaya, permasalahan penumpukan sampah telah menjadi isu lingkungan yang krusial. Penumpukan sampah di kawasan padat penduduk menyebabkan berbagai dampak negatif, baik dari segi estetika lingkungan maupun kesehatan masyarakat. Sampah yang tidak dikelola secara tepat dapat mencemari air tanah, menimbulkan bau tidak sedap, menjadi sarang penyakit, serta berkontribusi terhadap emisi gas

rumah kaca melalui pembusukan organik dan pembakaran terbuka (Jambeck et al., 2015). Dalam jangka panjang, akumulasi sampah, terutama plastik, juga berpotensi mencemari saluran air dan sungai yang berujung pada pencemaran laut.

Menanggulangi permasalahan tersebut dilakukan melalui berbagai pendekatan berbasis masyarakat, salah satunya pengelolaan sampah terpadu dengan konsep daur ulang dan pemanfaatan kembali (*reuse* dan *recycle*). Salah satu pendekatan inovatif yang dapat dikembangkan adalah pengintegrasian pengelolaan sampah plastik dengan sistem pertanian kota, seperti metode hidroponik. Hidroponik merupakan teknik budidaya tanaman tanpa menggunakan tanah sebagai media tanam, melainkan memanfaatkan air bernutrisi sebagai medium utama (Resh, 2013). Metode ini sangat sesuai diterapkan di kawasan perkotaan yang memiliki keterbatasan lahan, sekaligus memungkinkan pemanfaatan limbah anorganik seperti botol plastik sebagai wadah tanam, pipa bekas sebagai saluran nutrisi, serta ember plastik sebagai penampung air.

Dengan demikian, penerapan hidroponik tidak hanya menjadi solusi dalam menciptakan ketahanan pangan skala rumah tangga, tetapi juga berfungsi sebagai media pemanfaatan limbah plastik yang berlimpah. Limbah plastik yang sebelumnya tidak bernilai, bahkan menjadi beban lingkungan, dapat diolah menjadi bagian dari sistem pertanian produktif yang ramah lingkungan dan bernilai ekonomis. Konsep ini menciptakan sinergi antara pengelolaan lingkungan dan pemberdayaan masyarakat, serta mendorong kesadaran kolektif terhadap pentingnya inovasi dalam pengolahan sampah.

Kegiatan pelatihan hidroponik berbasis pemanfaatan sampah plastik ini secara khusus dilatarbelakangi oleh kondisi eksisting di Kelurahan Sawahan, Kecamatan Sawahan, Kota Surabaya, yang memiliki tingkat kepadatan penduduk tinggi dan

menghasilkan volume sampah rumah tangga yang besar setiap harinya. Melalui program Bank Sampah yang telah berjalan di hari minggu jam 8 pada pertengahan bulan, masyarakat di RW 3 dan RW 13 telah terbiasa memilah dan mengumpulkan sampah, termasuk jenis anorganik seperti plastik. Pemilahan sampah yang biasa dilakukan tersebut membangun kebiasaan untuk mengumpulkan sampah botol plastik yang nantinya digunakan untuk bank sampah. Sampah botol plastik milik setiap ibu-ibu inilah yang digunakan dalam program hidroponik. Namun, selama ini limbah plastik yang terkumpul sebagian besar hanya dijual ke pengepul dengan harga yang relatif rendah. Hal ini menunjukkan adanya potensi yang belum dimaksimalkan dalam upaya pemanfaatan kembali limbah plastik secara kreatif dan inovatif.



Gambar 1. Kegiatan Bank Sampah di RW 13
Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2025

Oleh karena itu, kegiatan ini dirancang untuk menjawab dua tantangan sekaligus, yaitu pengurangan limbah plastik dan peningkatan pemanfaatannya melalui integrasi dengan pertanian hidroponik. Dalam pelaksanaan kegiatan ini, limbah botol plastik yang dikumpulkan dan digunakan sebagai media dan instalasi tanam hidroponik. Melalui pendekatan ini, kegiatan tidak hanya

bersifat edukatif, tetapi juga aplikatif, memberdayakan warga untuk memanfaatkan potensi lokal dan menciptakan lingkungan yang lebih bersih, hijau, dan produktif. Penggabungan konsep daur ulang dan urban farming seperti ini diharapkan dapat menjadi model pengelolaan lingkungan berbasis komunitas yang berkelanjutan dan dapat direplikasi di wilayah lain.



Gambar 2. Kegiatan Pembuatan Hidroponik
Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2025

Dengan demikian, kegiatan hidroponik berbasis pemanfaatan limbah plastik di RW 3 dan RW 13 Kelurahan Sawahan merupakan salah satu bentuk inovasi dalam pengelolaan sampah yang mengintegrasikan aspek lingkungan, edukasi, dan ekonomi. Melalui kegiatan ini, sampah plastik yang selama ini dianggap sebagai limbah yang tidak berguna, diubah menjadi sumber daya produktif yang memberikan manfaat nyata bagi masyarakat. Inisiatif ini tidak hanya mengurangi volume sampah, tetapi juga meningkatkan kesadaran dan partisipasi aktif warga dalam menjaga kelestarian lingkungan secara berkelanjutan

2. PELAKSANAAN KEGIATAN

Kegiatan pengabdian masyarakat berjudul “Pemanfaatan Sampah Botol Plastik Menjadi Hidroponik” ini memiliki rincian kegiatan sebagai berikut:

Hari Ke - 1

Lokasi	:	Jln Kupang Krajan 1, Sawahan, Surabaya
Hari & Tanggal	:	Senin, 14 Juli 2025
Jenis Kegiatan	:	<i>Workshop</i>
Metode Pelaksanaan	:	Penjelasan singkat dan Demonstrasi
Lokasi Area Workshop	:	Balai RW 3
Pemateri	:	William
Kelompok sasaran	:	Ibu Ibu PKK

Hari Ke - 2

Lokasi	:	Jalan Kedung Anyar 3 no 43, Sawahan, Surabaya
Hari&Tanggal	:	Rabu, 16 Juli 2025
Jenis Kegiatan	:	Workshop
Metode Pelaksanaan	:	Penjelasan singkat dan Demonstrasi
Lokasi Area Workshop	:	Balai RW 13
Pemateri	:	Grace
Kelompok Sasaran	:	Ibu Ibu KSH



Gambar 3. Desain Banner Kegiatan
Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2025

Pelaksanaan kegiatan edukasi dan pelatihan hidroponik dengan pemanfaatan limbah plastik di RW 3 dan RW 13 Kelurahan Sawahan dilaksanakan sebanyak dua kali, yaitu pada hari Senin dan Rabu, guna memberikan waktu yang lebih fleksibel bagi partisipasi masyarakat serta memastikan keterjangkauan seluruh sasaran kegiatan. Kegiatan ini dirancang secara sistematis dengan mengacu pada jadwal yang telah ditetapkan, dimulai pukul 07.00 WIB melalui sesi *briefing* dan gladi bersih selama 60 menit yang diperuntukkan bagi panitia dan tim pelaksana. Tujuan dari sesi ini adalah untuk memastikan kesiapan teknis dan substansi pelaksanaan program. Selanjutnya, pada pukul 08.00 hingga 08.30 WIB, dilakukan persiapan logistik dan koordinasi akhir oleh panitia sebelum dimulainya registrasi peserta pada pukul 08.30 hingga 09.00 WIB. Rangkaian kegiatan secara resmi dimulai pada pukul 09.00 WIB dengan pembukaan dan pembacaan doa pembuka sebagai bentuk penghormatan terhadap norma dan budaya lokal.

Sesi pembukaan diikuti oleh sambutan dari Ketua RW 3 atau tokoh masyarakat setempat, dan Ketua Tim Kuliah Kerja Nyata (KKN), yang masing-masing berlangsung selama lima menit. Setelah sesi sambutan, dilakukan kegiatan, *ice breaking* secara singkat guna menciptakan suasana interaktif dan membangun kenyamanan antara fasilitator dan peserta.

Materi inti kegiatan dimulai pada pukul 09.35 WIB melalui sesi pengenalan dasar sistem hidroponik selama 20 menit. Dalam sesi ini, peserta diberikan penjelasan konseptual mengenai metode pertanian hidroponik, manfaatnya bagi masyarakat perkotaan, serta pentingnya inovasi pemanfaatan limbah plastik sebagai media dan instalasi tanam. Sesi dilanjutkan dengan pelatihan teknis pembuatan instalasi hidroponik sederhana selama 40 menit. Pelatihan ini menggunakan bahan dasar sampah plastik non-organik yang telah dikumpulkan melalui kegiatan Bank Sampah setempat. Peserta dibimbing secara langsung oleh tim mahasiswa KKN dalam merakit instalasi hidroponik yang adaptif terhadap kondisi lahan sempit dan mudah diaplikasikan di lingkungan rumah tangga.

Setelah pelatihan selesai, dilakukan kegiatan *ice breaking* kedua guna menjaga antusiasme peserta, dilanjutkan dengan pengisian formulir survei kepuasan untuk mengevaluasi persepsi, pemahaman, dan tingkat kebermanfaatan kegiatan dari sudut pandang peserta. Kegiatan kemudian ditutup dengan sesi dokumentasi sebagai arsip dan bahan laporan kegiatan, serta penutupan resmi pada pukul 11.00 WIB.

Tabel 1. Rundown Kegiatan

Pukul	Kegiatan
08.30 – 09.00 WIB	Registrasi Peserta
09.00 – 09.15 WIB	Pembukaan Acara
09.15 – 09.20 WIB	Sambutan dari Ketua RW 3
09.25 – 09.30 WIB	Sambutan Ketua Kelompok KKN 105
09.30 – 09.35 WIB	Ice Breaking
09.35 – 09.55 WIB	Pengenalan Hidroponik
09.55 – 10.35 WIB	Pelatihan Pembuatan Hidroponik
10.35 – 10.45 WIB	Ice Breaking
10.45 – 10.50 WIB	Pengisian Form Survey Kepuasan
10.50 – 10.55 WIB	Dokumentasi Bersama
10.55 – 11.00 WIB	Penutupan Acara

Tabel 2. Susunan Panitia

Nama	Kepanitiaan
Nihayatut Thoyyibah	Penanggung Jawab Proker 1 (Hidroponik)
Alvenia Esa Juniar	Anggota Mahasiswa
William Fernando Simanjuntak	Anggota Mahasiswa
Febriyana Atmawati	Anggota Mahasiswa
Zulalina Arifiriazq Supriyono	Anggota Mahasiswa
Arya Dany Ardhianshah	Anggota Mahasiswa
Ila Ghoniyah	Anggota Mahasiswa
Grace Caroline Br Barus	Anggota Mahasiswa
Devi Maulida Khasanah	Anggota Mahasiswa
Chris Marlen Pandapotan Lumbantobing	Anggota Mahasiswa

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Hidroponik

Hidroponik merupakan salah satu metode budidaya tanaman tanpa menggunakan media tanah, melainkan memanfaatkan air yang telah diberi larutan nutrisi sebagai media tumbuh utama. Secara etimologis, istilah "hidroponik" berasal dari bahasa Yunani, yaitu *hydro* yang berarti air dan *ponos* yang berarti kerja, sehingga secara harfiah dapat diartikan sebagai "bekerja dengan air". Dalam praktiknya, metode ini memungkinkan tanaman memperoleh nutrisi esensial yang larut dalam air secara langsung melalui akar tanpa perantara tanah (Resh, 2013).

Sistem hidroponik menjadi semakin populer terutama di kawasan perkotaan yang memiliki keterbatasan lahan. Metode ini menawarkan alternatif pertanian yang efisien dan ramah lingkungan karena dapat diaplikasikan dalam ruang sempit seperti pekarangan rumah, dinding vertikal, maupun lahan sempit di antara bangunan padat. Selain itu, hidroponik juga lebih hemat air dibandingkan dengan metode pertanian konvensional karena sistemnya dapat disirkulasi ulang, sehingga cocok untuk wilayah yang memiliki ketersediaan air terbatas.

Terdapat berbagai jenis sistem hidroponik yang dapat diaplikasikan, antara lain sistem sumbu (*wick system*), sistem rakit apung (*floating raft*), sistem NFT (*Nutrient Film Technique*), dan sistem *drip* (tetes). Masing-masing sistem memiliki keunggulan dan karakteristik tersendiri tergantung pada kebutuhan, jenis tanaman, serta ketersediaan bahan dan ruang. Namun, seluruh

sistem tersebut memiliki prinsip dasar yang sama, yaitu pemberian nutrisi dalam bentuk larutan langsung ke akar tanaman.

Keunggulan lain dari metode hidroponik adalah kontrol penuh terhadap kondisi pertumbuhan tanaman. Petani atau pelaku hidroponik dapat mengatur kadar nutrisi, pH air, serta intensitas cahaya secara optimal, sehingga tanaman dapat tumbuh lebih cepat, seragam, dan bebas dari kontaminasi tanah. Selain itu, metode ini juga relatif bebas dari gulma dan hama tanah, yang seringkali menjadi kendala dalam pertanian konvensional (Putra & Yuliati, 2017).

Dalam konteks kegiatan KKN yang dilakukan di RW 3 dan RW 13 Kelurahan Sawahan, metode hidroponik tidak hanya diperkenalkan sebagai teknik pertanian perkotaan, tetapi juga dikombinasikan dengan inovasi pengelolaan sampah, khususnya limbah plastik. Sampah plastik yang dihasilkan dari aktivitas rumah tangga kemudian dimanfaatkan sebagai komponen utama dalam instalasi hidroponik, seperti botol bekas sebagai pot tanam. Dengan pendekatan ini, kegiatan hidroponik tidak hanya menjadi media budidaya tanaman, tetapi juga sarana edukatif yang mengajarkan masyarakat tentang prinsip daur ulang dan pemanfaatan kembali limbah (Nugroho, 2020).

Pemanfaatan limbah plastik dalam sistem hidroponik memberikan manfaat ganda, yaitu mengurangi volume sampah anorganik yang mencemari lingkungan sekaligus menciptakan nilai tambah dari limbah tersebut. Melalui integrasi ini, sampah plastik yang sebelumnya tidak memiliki nilai ekonomi, kini dapat dikonversi menjadi bagian dari sistem pertanian produktif yang

menghasilkan sayuran sehat seperti kangkung, bayam, selada, dan pakcoy.

Lebih jauh, penerapan hidroponik berbasis limbah plastik juga dapat mendorong pemberdayaan masyarakat. Warga diajak berperan aktif dalam setiap tahap kegiatan, mulai dari pengumpulan bahan, pembuatan instalasi, penanaman, perawatan, hingga panen. Aktivitas ini tidak hanya meningkatkan keterampilan teknis warga, tetapi juga menumbuhkan kesadaran kolektif tentang pentingnya menjaga lingkungan melalui praktik pertanian urban yang berkelanjutan.

Dengan demikian, hidroponik bukan sekadar metode bertani alternatif, tetapi juga dapat menjadi solusi holistik yang menggabungkan aspek lingkungan, sosial, dan ekonomi. Dalam kegiatan KKN ini, hidroponik terbukti relevan untuk diterapkan di kawasan padat penduduk seperti Kelurahan Sawahan, serta mampu menjadi media pembelajaran yang aplikatif dan berdampak langsung pada masyarakat.

3.2 Teknik Hidroponik

Permasalahan sampah plastik telah menjadi isu krusial dalam pengelolaan lingkungan, terutama di kawasan padat penduduk seperti Kelurahan Sawahan. Plastik merupakan jenis sampah anorganik yang tidak dapat terurai secara alami dalam waktu singkat, sehingga akumulasinya berpotensi mencemari tanah, air, bahkan rantai makanan manusia (UNEP, 2018). Dalam konteks ini, integrasi pengolahan limbah plastik ke dalam sistem hidroponik menjadi salah satu solusi inovatif yang tidak hanya bersifat ekologis, tetapi juga memiliki nilai ekonomis.

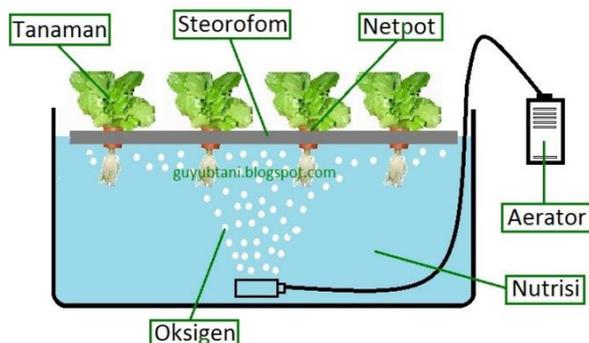
Teknik hidroponik berbasis pemanfaatan limbah plastik mengacu pada praktik budidaya tanaman tanpa tanah dengan memanfaatkan botol plastik, gelas bekas air mineral, pipa bekas, atau wadah plastik lainnya sebagai komponen utama instalasi tanam. Limbah plastik yang umumnya dibuang, dalam sistem ini dapat dijadikan pot tanam, tempat penampung larutan nutrisi, atau sebagai bagian dari sistem pendukung (*rack, tray, dan reservoir*). Pemanfaatan ini menjadi bentuk nyata dari prinsip ekonomi sirkular, di mana sampah tidak hanya dibuang, tetapi dimodifikasi menjadi produk yang berguna dan memiliki nilai jual kembali (Geissdoerfer et al., 2017).



Gambar 4. Sistem *Wicks*
 Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2025

Salah satu teknik hidroponik yang paling banyak digunakan dalam konteks pemanfaatan limbah plastik adalah **sistem wick (sumbu)**. Botol plastik dipotong dua bagian; bagian atas digunakan sebagai tempat media tanam dan bagian bawah sebagai penampung larutan nutrisi. Keduanya dihubungkan dengan sumbu (biasanya

kain bekas atau tali rafia), yang berfungsi menyalurkan nutrisi secara kapiler dari bawah ke atas. Teknik ini sangat sesuai diterapkan di lingkungan dengan keterbatasan alat dan sumber daya, serta dapat dilakukan oleh masyarakat umum, termasuk ibu rumah tangga dan anak-anak sekolah (Jones, 2005).



Gambar 5. Sistem Rakit Apung
Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2025

Selain *wick system*, **sistem rakit apung (*floating raft*)** juga dapat dibuat menggunakan limbah plastik seperti styrofoam bekas pengemasan dan botol air mineral sebagai pelampung. Pot kecil berbahan plastik atau cup bekas teh juga dapat dilubangi dan digunakan sebagai wadah tanam. Penggunaan bahan-bahan tersebut secara signifikan menekan biaya produksi instalasi hidroponik, sehingga hasil sayuran hidroponik dapat dijual dengan harga bersaing tanpa mengorbankan keuntungan pelaku usaha.

Dari sisi ekonomi, sistem hidroponik berbahan limbah plastik mampu menciptakan produk baru yang memiliki daya jual tinggi, khususnya di pasar urban yang mulai sadar akan pentingnya

pertanian organik dan berkelanjutan. Sayuran hidroponik yang dihasilkan seperti selada, bayam, kangkung, dan pakcoy memiliki nilai jual antara Rp3.000 hingga Rp10.000 per ikat tergantung kualitas dan jenis tanaman (Siregar & Sari, 2020). Sementara itu, produk turunan dari instalasi hidroponik berbasis limbah, seperti "paket hidroponik DIY dari botol bekas," juga mulai dilirik oleh pasar edukasi dan rumah tangga.

Dalam konteks sosial, kegiatan ini juga mendorong partisipasi aktif masyarakat dalam mengelola sampah melalui bank sampah, yang dalam kasus RW 3 dan RW 13 Sawahan, dilakukan secara rutin setiap akhir pekan. Sampah plastik yang terkumpul tidak hanya ditimbang dan dijual ke pengepul, tetapi juga dipilah untuk dimanfaatkan sebagai bahan baku pembuatan instalasi hidroponik. Hal ini memperkuat nilai tambah dari program bank sampah sekaligus memperluas jangkauan dampak kegiatan ke sektor pertanian urban dan pemberdayaan masyarakat.

Dengan demikian, teknik hidroponik tidak hanya menjadi metode bercocok tanam modern yang efisien, tetapi juga sebuah pendekatan multifungsi yang menjawab dua masalah sekaligus: pengelolaan limbah plastik dan peningkatan kesejahteraan ekonomi masyarakat melalui produk pertanian bernilai jual. Inovasi ini juga sejalan dengan Tujuan Pembangunan Berkelanjutan (SDGs), khususnya tujuan nomor 11 (Kota dan Pemukiman Berkelanjutan) dan tujuan nomor 12 (Konsumsi dan Produksi yang Bertanggung Jawab) (UNDP, 2020).

3.3 Prinsip Hidroponik

Hidroponik merupakan sistem budidaya tanaman tanpa menggunakan tanah, di mana akar tanaman mendapatkan nutrisi secara langsung dari larutan nutrisi yang telah dilarutkan dalam air. Prinsip dasar dari hidroponik adalah memberikan suplai air, nutrisi, oksigen, dan dukungan fisik secara optimal kepada tanaman dalam kondisi yang terkontrol (Resh, 2013). Sistem ini menjadi alternatif unggulan bagi masyarakat urban yang memiliki keterbatasan lahan dan sumber daya tanah yang subur. Dalam perkembangannya, hidroponik tidak hanya menjadi metode pertanian modern, tetapi juga dimanfaatkan sebagai media edukasi dan solusi ekologis, terutama dalam mengelola limbah anorganik seperti sampah plastik.

Prinsip utama hidroponik adalah efisiensi, baik dalam penggunaan air, lahan, maupun media tanam. Karena tidak memerlukan tanah, hidroponik membuka peluang bagi masyarakat untuk memanfaatkan bahan limbah plastik sebagai media atau struktur pendukung pertumbuhan tanaman. Limbah plastik seperti botol air mineral, gelas plastik, wadah kemasan, hingga pipa PVC bekas yang sering tidak terpakai dan menumpuk di tempat pembuangan, dapat dimodifikasi menjadi komponen instalasi hidroponik. Pemanfaatan limbah ini sejalan dengan prinsip *reduce, reuse, dan recycle (3R)* yang menjadi landasan pendekatan ekonomi sirkular (Geissdoerfer et al., 2017).

dengan selang bekas atau pipa sederhana untuk menciptakan sistem NFT (*Nutrient Film Technique*) atau *wick system*, yang bekerja dengan prinsip kapilaritas (Sonneveld & Voogt, 2009).

Dari aspek nilai jual, prinsip konversi nilai rendah menjadi nilai tinggi menjadi sangat penting. Limbah plastik, yang secara ekonomi memiliki nilai jual sangat rendah bahkan sering dianggap tidak berharga dikonversi menjadi instalasi hidroponik yang produktif dan dapat menghasilkan tanaman konsumsi berkualitas tinggi. Hasil panen dari sistem hidroponik ini, seperti sayuran hijau, memiliki pasar tersendiri karena dianggap lebih sehat, bebas pestisida, dan dapat dipanen segar. Selain itu, instalasi hidroponik buatan sendiri dari limbah juga mulai dipasarkan sebagai produk edukasi dan hobi, terutama bagi masyarakat urban yang ingin belajar bertani secara praktis (Siregar & Sari, 2020).

Prinsip pemberdayaan masyarakat turut menjadi bagian integral dari program ini. Di wilayah seperti RW 3 dan RW 13 Kelurahan Sawahan, Surabaya, di mana kegiatan bank sampah telah berlangsung secara rutin, prinsip hidroponik ini dapat dimanfaatkan untuk menambah nilai kegiatan pengelolaan sampah. Dengan memanfaatkan botol plastik yang akan digunakan pada kegiatan bank sampah, warga dapat diajarkan cara merangkai instalasi hidroponik dari barang bekas dan mengembangkan sistem tanam mandiri. Proses ini bukan hanya menghasilkan sayuran untuk konsumsi keluarga, tetapi juga membuka peluang usaha mikro yang dapat meningkatkan ekonomi rumah tangga.

Secara keseluruhan, prinsip-prinsip hidroponik yang meliputi efisiensi sumber daya, optimalisasi lingkungan tumbuh, kontrol penuh terhadap nutrisi, serta keterbukaan terhadap inovasi

media tanam menjadikan sistem ini sangat cocok untuk dikembangkan sebagai model pemanfaatan limbah plastik menjadi produk bernilai ekonomis. Dengan demikian, hidroponik tidak hanya menjawab tantangan pertanian modern, tetapi juga menjadi solusi praktis atas persoalan sampah anorganik yang semakin meningkat di lingkungan urban.

4. PENUTUP

Hidroponik merupakan suatu sistem budidaya tanaman tanpa menggunakan media tanah, di mana akar tanaman memperoleh nutrisi secara langsung dari larutan nutrien. Sistem ini didasarkan pada prinsip efisiensi penggunaan sumber daya alam, seperti air dan lahan, serta memungkinkan pengendalian penuh terhadap lingkungan tumbuh tanaman (Resh, 2013). Dalam perkembangan aplikatifnya, hidroponik dapat diintegrasikan dengan konsep daur ulang limbah, khususnya limbah plastik, untuk menciptakan suatu inovasi lingkungan yang tidak hanya berkelanjutan tetapi juga bernilai ekonomi.

Prinsip dasar hidroponik meliputi beberapa aspek penting, yaitu (1) penyediaan air dan nutrisi secara berkelanjutan, (2) pemberian dukungan fisik yang stabil bagi tanaman, (3) kontrol penuh terhadap kondisi lingkungan tumbuh seperti pH, oksigen, dan cahaya, serta (4) efisiensi sumber daya. Keempat prinsip tersebut menjadikan hidroponik sebagai solusi tepat guna untuk mengatasi tantangan pertanian modern di wilayah perkotaan yang padat penduduk dan minim lahan subur (Sonneveld & Voogt, 2009).

Pemanfaatan limbah plastik dalam sistem hidroponik dapat dimaknai sebagai bentuk konkrit penerapan prinsip daur ulang dalam pertanian urban. Limbah plastik, seperti botol bekas air mineral, kemasan plastik, serta pipa PVC yang tidak terpakai, dapat diolah kembali menjadi komponen instalasi hidroponik. Dalam hal ini, limbah plastik tidak hanya menjadi material pendukung budidaya, tetapi juga mengalami transformasi nilai: dari benda tak

berguna menjadi aset produktif. Hal ini selaras dengan prinsip ekonomi sirkular yang menekankan pentingnya mengubah limbah menjadi sumber daya yang bermanfaat (Geissdoerfer et al., 2017).

Pada dasarnya, teknik hidroponik memungkinkan fleksibilitas tinggi dalam hal pemilihan bahan media tanam dan wadah instalasi. Botol plastik bekas dapat dipotong dan dihubungkan menjadi sistem vertikal atau horizontal, membentuk unit tanam bertingkat yang hemat ruang. Sistem seperti *wick system*, *deep water culture (DWC)*, hingga *Nutrient Film Technique (NFT)* dapat dibangun menggunakan material daur ulang ini. Dengan demikian, prinsip efisiensi biaya dan bahan dalam hidroponik semakin diperkuat melalui pemanfaatan limbah plastik rumah tangga yang tersedia melimpah (Jones, 2005).

Penerapan prinsip ini terlihat nyata dalam kegiatan pengolahan limbah plastik di RW 3 dan RW 13 Kelurahan Sawahan, Kota Surabaya, yang telah menjalankan program bank sampah secara rutin setiap akhir pekan. Bank sampah tersebut menghasilkan berbagai jenis sampah anorganik, termasuk plastik, yang selama ini hanya dikumpulkan dan dijual dengan harga rendah. Melalui inovasi sistem hidroponik, plastik-plastik tersebut kini dapat dimanfaatkan sebagai alat produksi pertanian skala rumah tangga yang memiliki nilai jual lebih tinggi. Hal ini secara langsung meningkatkan nilai tambah dari limbah tersebut dan sekaligus memberdayakan masyarakat untuk aktif dalam kegiatan ekonomi produktif berbasis lingkungan.

Dari perspektif ekonomi, hasil panen hidroponik seperti selada, kangkung, atau pakcoy memiliki pasar tersendiri yang cukup menjanjikan, terutama di kalangan konsumen urban yang

mengutamakan kualitas pangan sehat dan bebas pestisida. Selain hasil tanamnya, instalasi hidroponik buatan warga dari bahan limbah juga memiliki nilai komersial sebagai produk edukatif dan DIY (do-it-yourself), yang kerap dibeli oleh sekolah, komunitas, maupun rumah tangga yang ingin belajar bercocok tanam secara mandiri (Siregar & Sari, 2020).

Dengan demikian, prinsip-prinsip dalam hidroponik tidak hanya menjawab kebutuhan akan pertanian berkelanjutan, tetapi juga menjadi pendekatan strategis dalam pengelolaan limbah plastik. Transformasi limbah menjadi media tanam atau instalasi hidroponik merupakan wujud nyata dari integrasi antara inovasi teknologi sederhana dan praktik lingkungan berkelanjutan. Hal ini tidak hanya berdampak terhadap pengurangan volume sampah plastik di masyarakat, tetapi juga memberikan dampak ekonomi melalui peningkatan produktivitas warga dan terbukanya peluang usaha baru berbasis lingkungan.

5. DAFTAR PUSTAKA

Jambeck, J.R., Geyer, R., Wilcox, C., Siegler, T.R., Perryman, M., Andrady, A., Narayan, R. and Law, K.L., 2015. *Plastic waste inputs from land into the ocean*. *Science*, 347(6223), pp.768-771.

Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia, 2020. *Pedoman Pengelolaan Sampah Rumah Tangga dan Sampah Sejenis Sampah Rumah Tangga*. Jakarta: Direktorat Pengelolaan Sampah.

Resh, H.M., 2013. *Hydroponic Food Production: A Definitive Guidebook for the Advanced Home Gardener and the Commercial Hydroponic Grower*. 7th ed. Boca Raton: CRC Press.

Putra, A.A. dan Yuliati, Y., 2017. *Urban Farming: Solusi Pangan Berkelanjutan di Perkotaan*. *Jurnal Ketahanan Pangan dan Gizi*, 9(2), hlm.112-120.

Nugroho, R.A., 2020. *Pemanfaatan Limbah Plastik dalam Budidaya Hidroponik untuk Penguatan Ketahanan Pangan Keluarga*. *Jurnal Teknologi Lingkungan*, 21(1), hlm.45-53.

Geissdoerfer, M., Savaget, P., Bocken, N.M.P. & Hultink, E.J., 2017. The Circular Economy – A new sustainability paradigm?. *Journal of Cleaner Production*, 143, pp.757–768.

Jones, J.B., 2005. *Hydroponics: A Practical Guide for the Soilless Grower*. 2nd ed. Boca Raton: CRC Press.

UNDP (United Nations Development Programme), 2020. *Sustainable Development Goals*. [online] Available at: <https://www.undp.org/sustainable-development-goals> [Accessed 21 July 2025].

UNEP (United Nations Environment Programme), 2018. *Single-use Plastics: A Roadmap for Sustainability*. Nairobi: UNEP.

Siregar, D.O. & Sari, N.P., 2020. Analisis Usaha Tani Sayuran Hidroponik pada Lahan Sempit di Perkotaan. *Jurnal Agribisnis Indonesia*, 8(1), pp.15–23.

Sonneveld, C. & Voogt, W., 2009. *Plant Nutrition of Greenhouse Crops*. Dordrecht: Springer.

6. LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Kesediaan Kerjasama Mitra



PEMERINTAH KOTA SURABAYA
KECAMATAN SAWAHAN
KELURAHAN SAWAHAN
Jalan Raya Arjuna 121 Surabaya
Telepon. (031) 5344540
Laman surabaya.go.id, Pos-el: kel_sawah@surabaya.go.id

SURAT PERNYATAAN KESEDIAAN BEKERJASAMA MITRA

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Moestofa, S. T
Jabatan : Kepala Kelurahan Sawahan
Instansi Mitra : Kelurahan Sawahan Kota Surabaya
Alamat : Jl. Raya Arjuna No. 121, Sawahan, Kec. Sawahan, Surabaya, Jawa Timur

Dengan ini menyatakan bersedia untuk bekerjasama dalam mendukung pelaksanaan kegiatan Kuliah Kerja Nyata Bela Negara SDGs dari Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur dengan judul program:

1. Pemanfaatan Sampah Botol Plastik Menjadi Hidroponik
2. Digitalisasi UMKM-Naik Kelas Lewat Teknologi, dan
3. Eksplorasi Warna Alam dengan ECOPRINT Sebagai Solusi Karya Kreatif Berkelanjutan untuk Produk Lokal.

Adapun sebagai ketua kelompok KKN Bela Negara SDGs adalah:

Nama : Muhammad Asyraf
NPM : 22081010107
Program Studi : Informatika
Fakultas : Ilmu Komputer.

Bersama ini pula kami menyatakan dengan sebenarnya bahwa diantara Pimpinan Mitra dan Ketua kelompok KKN BELA NEGARA SDGs tidak terdapat ikatan kekeluargaan dan ikatan usaha dalam wujud apapun juga.

Demikian surat pernyataan ini dibuat dengan penuh kesadaran dan tanggung jawab tanpa ada unsur paksaan, untuk dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Mengetahui,
Dosen Pembimbing Lapangan



(Astrini Hadina Hasya S. T., M. Ars.)
NPT. 21219950307254

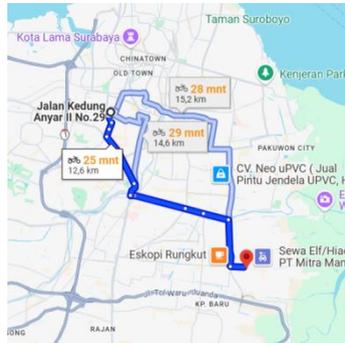


Rabu, 24 Juli 2025
Pimpinan Mitra



(Moestofa, S. T.)
NIP. 19760902003121007

Lampiran 2. Peta Jarak Lokasi dari kampus UPNVJT



Lampiran 3. Dokumentasi kegiatan



Hasil Hidroponik ibu ibu PKK



Pembuatan Hidroponik Berlangsung



Foto Bersama Kelompok KKN 105 dan Ibu ibu PKK

Lampiran 4. Tampilan slide-slide materi

Pemanfaatan Botol Plastik Menjadi Hidroponik

KKN 105 SAWAHAN

@sawahan105 | @sawahan105

Sampah Plastik Masalah atau Bukan?

Data sampah plastik di Indonesia merupakan angka yang cukup mengkhawatirkan. Diperkirakan, Indonesia menghasilkan sekitar 64 juta ton sampah setiap tahun, dengan 12% atau sekitar 7,68 juta ton merupakan sampah plastik.

Dampak Sampah Plastik

- Botol Plastik 600ml dapat 140 tahun untuk terurai
- Pencemaran Lingkungan, Baur, Kerusakan
- Kerusakan, Penyakit, Penurunan, Gangguan Harmoni

Hidroponik Bertani Tanpa Tanah

Hidroponik adalah metode bercocok tanam tanpa menggunakan tanah, di mana tanaman ditumbuhkan dalam larutan air yang diperkaya dengan nutrisi. Teknik ini menggunakan media tanam seperti rockwool atau sponge untuk menyangga tanaman dan memungkinkan akses langsung ke larutan nutrisi.

Keuntungan:

- Hemat Tempat
- Hemat Air
- Hasil Lebih Berkualitas

Praktis Mudah

Alat dan Bahan Hidroponik

- Botol Bekas 600ml
- Kain Flanel
- As Nurtal (AS Mix)
- Bibit Tanaman
- Claring / Cutter
- Rockwool
- Netpot

Tutorial Pembuatan Hidroponik

1. Belah botol menjadi 2, balok bagian atas dan gabungkan dengan bagian bawah
2. Masukkan sumpit kain flanel ke dalam Netpot dan letakkan dibawah botol
3. Basahkan rockwool, lubang bagian tengah, dan masukan benih tanaman kedalam lubang

...

Tutorial Pembuatan Hidroponik

4. Letakkan rockwool kedalam netpot dan masukan nutrisi AB Mix pada bagian bawah
5. Tempatkan botol di area dengan sinar matahari yang cukup

...

Survey Kepuasan

...

Let's Grow Together!

KKN 105 SAWAHAN

Instagram: @sawahan105
 Facebook: sawahan105