

---

# Academia Open



*By Universitas Muhammadiyah Sidoarjo*

---

# Academia Open

Vol. 11 No. 1 (2026): June  
DOI: 10.21070/acopen.11.2026.14722

## Table Of Contents

|   |   |
|---|---|
| <b>Journal Cover</b> .....                  | 1 |
| <b>Author[s] Statement</b> .....            | 3 |
| <b>Editorial Team</b> .....                 | 4 |
| <b>Article information</b> .....            | 5 |
| Check this article update (crossmark) ..... | 5 |
| Check this article impact .....             | 5 |
| Cite this article.....                      | 5 |
| <b>Title page</b> .....                     | 6 |
| Article Title .....                         | 6 |
| Author information .....                    | 6 |
| Abstract .....                              | 6 |
| <b>Article content</b> .....                | 8 |

## Originality Statement

The author[s] declare that this article is their own work and to the best of their knowledge it contains no materials previously published or written by another person, or substantial proportions of material which have been accepted for the published of any other published materials, except where due acknowledgement is made in the article. Any contribution made to the research by others, with whom author[s] have work, is explicitly acknowledged in the article.

## Conflict of Interest Statement

The author[s] declare that this article was conducted in the absence of any commercial or financial relationships that could be construed as a potential conflict of interest.

## Copyright Statement

Copyright © Author(s). This article is published under the Creative Commons Attribution (CC BY 4.0) licence. Anyone may reproduce, distribute, translate and create derivative works of this article (for both commercial and non-commercial purposes), subject to full attribution to the original publication and authors. The full terms of this licence may be seen at <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/legalcode>

# Academia Open

Vol. 11 No. 1 (2026): June  
DOI: 10.21070/acopen.11.2026.14722

## EDITORIAL TEAM

### Editor in Chief

Mochammad Tanzil Multazam, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

### Managing Editor

Bobur Sobirov, Samarkand Institute of Economics and Service, Uzbekistan

### Editors

Fika Megawati, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

Mahardika Darmawan Kusuma Wardana, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

Wiwit Wahyu Wijayanti, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

Farkhod Abdurakhmonov, Silk Road International Tourism University, Uzbekistan

Dr. Hindarto, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

Evi Rinata, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

M Faisal Amir, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

Dr. Hana Catur Wahyuni, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

Complete list of editorial team ([link](#))

Complete list of indexing services for this journal ([link](#))

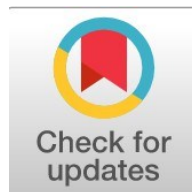
How to submit to this journal ([link](#))

# Academia Open

Vol. 11 No. 1 (2026): June  
DOI: 10.21070/acopen.11.2026.14722

## Article information

**Check this article update (crossmark)**



**Check this article impact (\*)**



**Save this article to Mendeley**



(\*) Time for indexing process is various, depends on indexing database platform

## Green Campus 3R Waste Management Through Triple Helix Collaboration: Kampus Hijau: Pengelolaan Sampah 3R Melalui Kolaborasi Triple Helix

**Syamsudduha Syahrerini, syahrerini@umsida.ac.id (\*)**

*Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia*

**Uce Indahyanti, uceindahyanti@umsida.ac.id**

*Program Studi Informatika, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia*

**Cindy Cahyaning Astuti, cindy.cahyaning@umsida.ac.id**

*Program Studi Fisioterapi, Fakultas Ilmu Kesehatan dan Psikologi, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia*

**Widi Arti, widiarti@umsida.ac.id**

*Program Studi Data Sains, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia*

**Edwin Tinda Kusuma, dzakirohriyyah@gmail.com**

*Direktorat Pengelola Aset dan Lingkungan, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia*

**Noor Fatimah Mediawati, fatimah@umsida.ac.id**

*Program Studi Hukum, Fakultas Bisnis, Hukum dan Ilmu Sosial, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia*

**Arifin Mado, arifinmado@umsida.ac.id**

*Program Studi PG PAUD, Fakultas Pendidikan dan Studi Islam, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia*

(\*) Corresponding author

### Abstract

**General Background** Wastemanagement remains a major challenge in creating a sustainable higher education environment, requiring not only environmentally friendly infrastructure but also environmental awareness through education and multi-stakeholder participation. **Specific Background** Universitas Muhammadiyah Sidoarjo is strengthening its transformation toward a green campus through education on the Reduce, Reuse, and Recycle principles involving a campus environmental and smart city study center, a local environmental agency, and an industry partner. **Knowledge Gap** The manuscript identifies the need for a more integrated approach that connects campus environmental education, government policy alignment, industrial sustainability practices, and follow-up innovation downstreaming. **Aims** This community service program aims to support green campus transformation through educational-participatory 3R activities based on collaboration among higher education, government, and industry. **Results** The program established cross-sector synergy for sustainable environmental management, increased participant understanding of 3R application, and produced follow-up directions including campus waste system strengthening, environmental innovation downstreaming, and smart sustainable campus adoption. **Novelty** The program offers an integrated triple helix model that links environmental education, institutional cooperation, and sustainability-oriented innovation for higher education waste governance. **Implications** The findings indicate that coordinated 3R education can become a strategic foundation for integrated campus waste management, environmental literacy, and long-term green campus

implementation.

**Highlights:**

- Cross-sector synergy was formed among academia, local authority, and industry partners.
- Participants gained stronger understanding of reduce, reuse, and recycle practices.
- Follow-up directions cover source separation, innovation downstreaming, and smart sustainable adoption.

**Keywords:** Green Campus, 3R, Waste Management,; Triple Helix, Sustainable Environment

---

Published date: 2026-06-12

---

## Pendahuluan

Permasalahan sampah masih menjadi salah satu isu lingkungan yang membutuhkan perhatian serius. Peningkatan aktivitas masyarakat, perubahan pola konsumsi, serta perkembangan kawasan perkotaan menyebabkan meningkatnya jumlah timbunan sampah (timbunan) sampah yang harus dikelola secara efektif. Sistem pengelolaan sampah yang hanya berorientasi pada pengumpulan dan pembuangan akhir belum mampu menyelesaikan persoalan lingkungan secara menyeluruh. Oleh karena itu, diperlukan perubahan paradigma dari membuang sampah menjadi mengurangi dan mengelola sampah sejak sumbernya melalui keterlibatan aktif berbagai pihak.

Pendekatan yang banyak digunakan dalam mendukung pengelolaan lingkungan berkelanjutan adalah prinsip 3R (Reduce, Reuse, Recycle). Konsep 3R bertujuan mengurangi jumlah sampah melalui pembatasan penggunaan material yang menghasilkan limbah, pemanfaatan kembali barang yang masih memiliki nilai guna, serta pengolahan kembali material menjadi produk baru. Pemberdayaan masyarakat melalui metode 3R dinilai relevan karena dapat mendorong perubahan perilaku dalam pengelolaan sampah rumah tangga dan lingkungan sekitar [1].

Kegiatan pengabdian masyarakat berbasis edukasi 3R juga menunjukkan bahwa penyampaian materi, pendampingan, dan praktik pengolahan sampah dapat meningkatkan pemahaman masyarakat dalam memanfaatkan limbah menjadi produk yang memiliki nilai guna. [2] menunjukkan bahwa diseminasi prinsip 3R melalui pengolahan sampah menjadi media tanam hidroponik dapat menjadi salah satu bentuk penerapan edukasi lingkungan yang aplikatif. Penerapan edukasi lingkungan dan prinsip 3R tersebut akan berdampak lebih masif dan terstruktur apabila diintegrasikan ke dalam institusi pendidikan. Dalam hal ini, perguruan tinggi memiliki peran strategis dalam mendukung penyelesaian permasalahan lingkungan melalui pelaksanaan Tri Dharma Perguruan Tinggi. Selain sebagai pusat pendidikan dan penelitian, perguruan tinggi juga dapat menjadi model penerapan tata kelola lingkungan melalui konsep green campus. Konsep ini mengintegrasikan aspek pendidikan lingkungan, efisiensi penggunaan sumber daya, pengelolaan sampah, penghijauan, serta pembentukan budaya keberlanjutan dalam aktivitas akademik. [3] menegaskan bahwa penghijauan dan penataan lingkungan kampus menjadi salah satu upaya mewujudkan institusi yang nyaman, aman, indah, sehat, dan ramah lingkungan. Sejalan dengan hal tersebut, UMSIDA juga telah mengembangkan berbagai inovasi pengelolaan lingkungan sebagai bentuk dukungan nyata terhadap penerapan konsep green campus

Perguruan tinggi memiliki peran strategis dalam mendukung penyelesaian permasalahan lingkungan melalui pelaksanaan Tri Dharma Perguruan Tinggi. Selain sebagai pusat pendidikan dan penelitian, perguruan tinggi juga dapat menjadi model penerapan tata kelola lingkungan melalui konsep green campus. Konsep ini mengintegrasikan aspek pendidikan lingkungan, efisiensi penggunaan sumber daya, pengelolaan sampah, penghijauan, serta pembentukan budaya keberlanjutan dalam aktivitas akademik. [4] menegaskan bahwa penghijauan dan penataan lingkungan kampus menjadi salah satu upaya mewujudkan kampus yang nyaman, aman, indah, sehat, dan ramah lingkungan. UMSIDA juga telah mengembangkan berbagai inovasi pengelolaan lingkungan sebagai bentuk dukungan terhadap penerapan konsep green campus.

Beberapa penelitian dan kegiatan pengabdian sebelumnya telah menerapkan prinsip pengurangan serta pemanfaatan kembali limbah melalui pendekatan teknologi dan pemberdayaan masyarakat. [5] melakukan edukasi pemilahan sampah dan pengolahan limbah organik melalui pembuatan eco enzyme sebagai alternatif pemanfaatan sampah organik, pelatihan pembuatan eco enzyme dan manfaatnya di Panti Asuhan 'Aisyiyah Sidoarjo [6], pelatihan pemanfaatan sampah organik plastik menjadi kerajinan tangan [7], pelatihan manajemen pengolahan sampah organik dan anorganik [8]. Selain itu, mengembangkan implementasi teknologi Internet of Things (IoT) dalam optimalisasi pengolahan limbah tekstil pada kelompok Pemberdayaan Kesejahteraan Keluarga (PKK) sebagai bentuk penerapan inovasi teknologi dalam pengelolaan limbah anorganik [9]. Berbagai inovasi tersebut menunjukkan bahwa transformasi menuju green campus membutuhkan integrasi antara edukasi lingkungan, penerapan teknologi, serta hilirisasi hasil penelitian agar mampu memberikan manfaat langsung bagi masyarakat.

Universitas Muhammadiyah Sidoarjo saat ini sedang melakukan proses penguatan menuju green campus. Upaya tersebut dilakukan melalui berbagai kegiatan yang mendukung pengelolaan lingkungan, pengembangan inovasi, dan peningkatan kepedulian sivitas akademika terhadap keberlanjutan. Dalam mendukung proses tersebut, PSLSC UMSIDA berperan aktif dalam mengembangkan kegiatan penelitian dan pengabdian masyarakat berbasis lingkungan. Implementasi green campus membutuhkan keterlibatan berbagai pihak agar program yang dijalankan dapat memberikan dampak yang lebih luas. Edukasi green campus dapat menjadi strategi institusi dalam menjaga lingkungan kampus melalui peningkatan pemahaman dan keterlibatan sivitas akademika [10]. Oleh karena itu, PSLSC UMSIDA membangun kerja sama dengan DLHK Kabupaten Sidoarjo serta PT Pabrik Kertas Tjiwi Kimia Tbk sebagai mitra pemerintah dan industri.

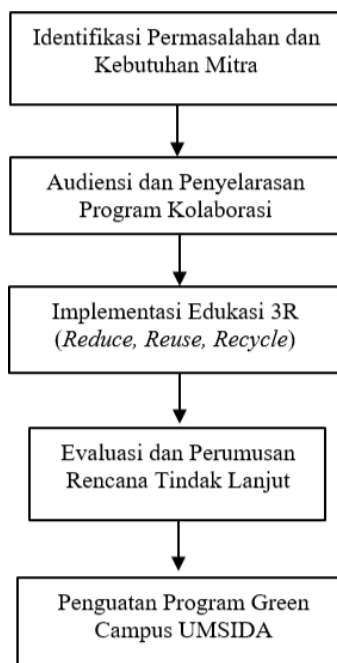
Kolaborasi strategis ini diwujudkan melalui pendekatan triple helix yang secara sinergis menghubungkan tiga aktor utama: perguruan tinggi, pemerintah, dan industri dalam merumuskan solusi inovatif bagi permasalahan masyarakat [11]. Dalam konteks pengabdian ini, ketiga elemen tersebut memiliki peran yang spesifik dan saling melengkapi. Universitas Muhammadiyah Sidoarjo (melalui PSLSC) mengambil peran sentral sebagai inisiator pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK) serta fasilitator edukasi lingkungan. Pemerintah, yang direpresentasikan oleh DLHK Kabupaten Sidoarjo, memberikan dukungan berupa legitimasi kebijakan, sinkronisasi program daerah, serta arahan regulasi terkait pengelolaan sampah terpadu. Sementara itu, keterlibatan PT Pabrik Kertas Tjiwi Kimia Tbk sebagai representasi industri menjadi katalisator dalam penerapan praktik berkelanjutan (sustainability practices) di dunia usaha, sekaligus membuka peluang transfer pengetahuan mengenai teknologi pengolahan limbah berskala riil. Integrasi ketiga pilar ini diharapkan mampu menjembatani kesenjangan antara teori akademis dan implementasi nyata di lapangan.

Berdasarkan kondisi tersebut, kegiatan pengabdian masyarakat ini dilakukan sebagai bentuk penguatan implementasi green campus melalui edukasi prinsip 3R berbasis kolaborasi lintas sektor. Program ini diharapkan mampu meningkatkan literasi lingkungan sekaligus menjadi langkah awal hilirisasi inovasi pengelolaan sampah. Berdasarkan kondisi tersebut, kegiatan pengabdian masyarakat ini dilaksanakan sebagai langkah fondasional dalam penguatan implementasi green campus melalui edukasi dan praktik tata kelola prinsip 3R berbasis kolaborasi lintas sektor. Program ini tidak hanya dirancang untuk meningkatkan literasi lingkungan sivitas akademika saat ini, tetapi juga diproyeksikan sebagai rintisan strategis menuju pengembangan inovasi dan hilirisasi pengelolaan sampah di masa depan. Model tata kelola yang terbangun dari kegiatan kolaboratif ini akan membuka peluang bagi integrasi inovasi teknologi tingkat lanjut, seperti pengembangan sistem pemantauan terpadu untuk mendata timbulan sampah secara digital guna menghasilkan evaluasi yang lebih presisi [12]. Selanjutnya, sebagai bentuk komitmen jangka panjang, perguruan tinggi bersama mitra menargetkan hilirisasi berupa transfer model tata kelola dan purwarupa teknologi tersebut kepada masyarakat luas maupun sektor industri. Langkah hilirisasi lanjutan ini dinilai esensial untuk mengakselerasi pembentukan ekosistem ekonomi sirkular, di mana sampah dapat ditransformasikan dari beban lingkungan menjadi sumber daya produktif yang bernilai tambah [13].

## Metode

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan oleh PSLSC UMSIDA bekerja sama dengan DLHK Kabupaten Sidoarjo dan PT Pabrik Kertas Tjiwi Kimia Tbk. Metode pelaksanaan menggunakan pendekatan edukatif-partisipatif berbasis kolaborasi *triple helix* yang melibatkan unsur akademisi, pemerintah, dan industri. Secara sederhana, konsep *triple helix* adalah sinergi atau kerja sama erat antara tiga pihak utama, yaitu akademisi (perguruan tinggi), pemerintah, dan industri, untuk memecahkan masalah di masyarakat secara bersama-sama [14]. Melalui kerja sama ini, setiap pihak menyumbangkan kekuatan dan sumber dayanya masing-masing agar program berjalan lebih efektif.

Pelaksanaan kegiatan dilakukan melalui lima tahapan yang ditunjukkan pada Gambar 1. Tahap pertama dilakukan melalui identifikasi permasalahan terkait kebutuhan penguatan pengelolaan lingkungan dan implementasi green campus. Proses identifikasi dilakukan melalui diskusi awal bersama mitra untuk memperoleh gambaran mengenai kondisi pengelolaan sampah, tantangan penerapan 3R, serta peluang kolaborasi antara perguruan tinggi, pemerintah, dan industri. Tahap kedua dilakukan melalui audiensi PSLSC UMSIDA bersama DLHK Kabupaten Sidoarjo dan PT Pabrik Kertas Tjiwi Kimia Tbk. Kegiatan ini bertujuan menyelaraskan program kerja serta membangun kerja sama dalam mendukung pengelolaan lingkungan berkelanjutan. Pada tahap ini juga dilakukan pembahasan mengenai arah kerja sama melalui MoU dan MoA sebagai dasar keberlanjutan program. Kegiatan audiensi menjadi ruang untuk mempertemukan kebutuhan perguruan tinggi, kebijakan pemerintah daerah, dan pengalaman industri dalam pengelolaan lingkungan.



**Figure 1.** Metode Pelaksanaan Pengabdian Kepada Masyarakat

Tahap selanjutnya yaitu implementasi dilakukan melalui kegiatan sharing session bertema “Penerapan 3R (Reduce, Reuse, Recycle): Strategi dan Tantangan”. Kegiatan menghadirkan narasumber dari DLHK Kabupaten Sidoarjo, PT Pabrik Kertas Tjiwi Kimia Tbk, serta PSLSC UMSIDA. Materi kegiatan meliputi konsep pengelolaan sampah berkelanjutan, implementasi prinsip 3R, praktik pengelolaan lingkungan pada sektor industri, serta peran perguruan tinggi dalam mendukung green campus. Evaluasi dilakukan melalui diskusi bersama peserta dan mitra untuk mengetahui pemahaman peserta terhadap konsep 3R serta mengidentifikasi peluang implementasi program selanjutnya. Evaluasi diarahkan pada tiga aspek, yaitu pemahaman konsep 3R, relevansi materi dengan kebutuhan pengelolaan lingkungan, serta peluang tindak lanjut program. Hasil evaluasi digunakan sebagai dasar penyusunan tindak lanjut berupa pengembangan sistem pengelolaan sampah kampus, edukasi lingkungan berkelanjutan, dan penerapan inovasi teknologi lingkungan. Tahap akhir kegiatan diarahkan

# Academia Open

Vol. 11 No. 1 (2026): June

DOI: 10.21070/acopen.11.2026.14722

pada penguatan transformasi UMSIDA menuju green campus. Hasil kegiatan pengabdian menjadi dasar pengembangan program keberlanjutan melalui integrasi pendidikan, penelitian, pengabdian masyarakat, serta kerja sama dengan pemerintah dan industri.

Gambar 2 dan 3 di bawah ini menunjukkan kegiatan audiensi PSLSC UMSIDA bersama DLHK Kabupaten Sidoarjo dan PT Pabrik Kertas Tjiwi Kimia Tbk .



**Figure 2.** Audiensi bersama DLHK



**Figure 3.** Audiensi bersama Tjiwi Kimia

## Hasil dan Pembahasan

### A. Sinergi Triple Helix dalam Implementasi Green Campus Berbasis 3R

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini berfokus pada penguatan kolaborasi triple helix antara perguruan tinggi, pemerintah, dan industri dalam mendukung pengelolaan lingkungan berkelanjutan serta transformasi Universitas Muhammadiyah Sidoarjo (UMSIDA) menuju green campus. Kolaborasi ini melibatkan Dinas Lingkungan Hidup dan Kebersihan (DLHK) Kabupaten Sidoarjo yang berperan dalam memberikan perspektif terkait kebijakan dan kondisi pengelolaan sampah daerah, serta PT Pabrik Kertas Tjiwi Kimia Tbk yang memberikan wawasan mengenai praktik keberlanjutan dan pengelolaan lingkungan di sektor industri. Sementara itu, Pusat Studi Lingkungan dan Smart City

(PSLSC) UMSIDA berperan dalam pengembangan edukasi, penelitian, serta inovasi teknologi lingkungan. Sinergi antar sektor tersebut menjadi aspek penting karena penyelesaian permasalahan lingkungan membutuhkan integrasi antara regulasi, inovasi teknologi, serta implementasi secara langsung. Keterlibatan ketiga unsur ini memperkuat kegiatan pengabdian agar tidak hanya berorientasi pada peningkatan pengetahuan, tetapi juga mendukung keberlanjutan program dan pengembangan inovasi lingkungan.

Melalui edukasi penerapan prinsip 3R (Reduce, Reuse, Recycle) yang dikemas dalam sharing session ditampilkan pada Gambar 4, peserta memperoleh pemahaman mengenai pentingnya pengelolaan sampah sejak tahap awal. Pada prinsip Reduce, peserta memahami pentingnya mengurangi penggunaan material sekali pakai dan menerapkan pola konsumsi yang lebih ramah lingkungan. Pada prinsip Reuse, peserta memperoleh wawasan mengenai pemanfaatan kembali barang atau material agar memiliki siklus penggunaan yang lebih panjang. Selanjutnya, pada prinsip Recycle, peserta memahami pentingnya pengolahan kembali sampah menjadi produk baru yang memiliki manfaat serta nilai ekonomi. Hasil diskusi bersama narasumber menunjukkan bahwa tantangan utama dalam penerapan prinsip 3R meliputi konsistensi perubahan perilaku, penerapan sistem pemilahan sampah, serta kebutuhan inovasi teknologi pengelolaan lingkungan. Oleh karena itu, implementasi 3R perlu dilakukan secara berkelanjutan dan diintegrasikan dengan kebijakan internal kampus agar dapat berkembang menjadi budaya peduli lingkungan bagi seluruh sivitas akademika.



**Figure 4.** Pelaksanaan kegiatan sharing session penerapan prinsip 3R

Kegiatan ini menjadi salah satu langkah strategis dalam mendukung transformasi UMSIDA menuju green campus melalui integrasi pendidikan, penelitian, inovasi, dan pengabdian kepada masyarakat. Kolaborasi bersama pemerintah dan industri memberikan peluang dalam pengembangan sistem pengelolaan lingkungan kampus yang lebih aplikatif dan berkelanjutan. Keberlanjutan program diarahkan pada penguatan sistem pemilahan dan pengelolaan sampah kampus, peningkatan keterlibatan mahasiswa dalam gerakan lingkungan, pengembangan teknologi pengolahan limbah berbasis penelitian, serta penerapan konsep smart sustainable campus.

Penguatan konsep green campus juga didukung melalui hilirisasi inovasi pengelolaan lingkungan yang dikembangkan oleh sivitas akademika. Pemanfaatan sampah organik menjadi eco enzyme merupakan salah satu bentuk penerapan prinsip recycle untuk mengolah limbah menjadi produk yang bermanfaat [7]. Selain itu, pengembangan penerapan teknologi Internet of Things (IoT) dalam optimalisasi pengolahan limbah tekstil pada kelompok Pemberdayaan Kesejahteraan Keluarga (PKK) sebagai bentuk integrasi teknologi digital dalam mendukung pengelolaan limbah anorganik [9]. Berbagai inovasi teknologi dan pemberdayaan tersebut membutuhkan ekosistem yang tepat agar dapat diimplementasikan dalam skala yang lebih luas dan berkelanjutan. Integrasi inovasi melalui kerangka kolaborasi triple helix terbukti menjadi solusi strategis untuk mengakselerasi dan meningkatkan efektivitas penerapan prinsip 3R (Reduce, Reuse, Recycle). Beberapa penelitian yang telah dilakukan membuktikan bahwa sinergi antara akademisi sebagai inovator, pemerintah sebagai fasilitator regulasi, dan industri sebagai penyedia teknologi terapan mampu meningkatkan persentase keberhasilan program daur ulang dan partisipasi masyarakat secara signifikan dibandingkan pendekatan yang berjalan sendiri-sendiri [15]. Peningkatan kapasitas 3R yang dikawal melalui model triple helix tidak hanya mengoptimalkan reduksi volume timbulan limbah di lingkungan kampus dan masyarakat, tetapi juga menjamin keberlanjutan hilirisasi inovasi hingga mampu menciptakan nilai tambah ekonomi sirkular yang terukur [16].

## B. Capaian Kegiatan dan Rencana Keberlanjutan

Capaian utama kegiatan ini meliputi terbentuknya forum kolaborasi antara perguruan tinggi, pemerintah, dan industri; terlaksananya edukasi pengelolaan sampah berbasis 3R; serta tersusunnya arah tindak lanjut program penguatan green campus UMSIDA. Capaian tersebut menjadi dasar untuk mengembangkan kegiatan pengabdian berikutnya yang lebih aplikatif dan terukur. Untuk mendukung hal tersebut telah dilaksanakan penandatanganan kerjasama trihelix UMSIDA - DLHK Kabupaten Sidoarjo - PT Pabrik Kertas Tjiwi Kimia Tbk yang ditampilkan pada Gambar 5.



**Figure 5.** Mou dan atau MoA

Program pengabdian ini perlu dilanjutkan melalui kegiatan pendampingan yang lebih spesifik, seperti pemetaan timbulan sampah kampus, penyusunan sistem pemilahan sampah, pelibatan mahasiswa sebagai relawan lingkungan, serta pengembangan teknologi pengolahan sampah hasil riset. Dengan demikian, kegiatan pengabdian tidak berhenti pada kegiatan sosialisasi, tetapi berkembang menjadi sistem pengelolaan lingkungan yang terintegrasi. Sampel, rencana pengujian (variabel yang akan diukur dan teknik mengambil data), analisis dan model statistik yang digunakan.

## Simpulan

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat melalui implementasi prinsip 3R mampu mendukung proses transformasi Universitas Muhammadiyah Sidoarjo menuju green campus. Kolaborasi antara PSLSC UMSIDA, DLHK Kabupaten Sidoarjo, dan PT Pabrik Kertas Tjiwi Kimia Tbk menjadi bentuk penerapan konsep triple helix dalam penyelesaian permasalahan lingkungan. Edukasi 3R memberikan kontribusi dalam meningkatkan literasi pengelolaan sampah melalui pemahaman pengurangan, penggunaan kembali, dan daur ulang material. Selain itu, kegiatan ini membuka peluang hilirisasi inovasi lingkungan melalui kerja sama antara akademisi, pemerintah, dan industri. Keberlanjutan program diperlukan agar

implementasi *green campus* dapat berkembang menjadi budaya dan sistem pengelolaan lingkungan yang terintegrasi. Program lanjutan dapat diarahkan pada pendampingan teknis pengelolaan sampah kampus, pengembangan teknologi lingkungan, serta pelibatan aktif mahasiswa dan sivitas akademika dalam gerakan kampus hijau.

## Ucapan Terima Kasih

Ucapan Terima Kasih: Terima kasih kepada Direktorat Riset dan Pengabdian Masyarakat (DRPM) UMSIDA, DLHK Kabupaten Sidoarjo, serta PT Pabrik Kertas Tjiwi Kimia Tbk atas dukungan dan kontribusi yang telah diberikan sehingga kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dapat terlaksana dengan baik.

## References

1. A. K. M. Sallo, R. Rais, N. S. Jamin, dan L. Aripa, "Pemberdayaan Masyarakat Dalam Pengelolaan Sampah Rumah Tangga Melalui Metode 3R (Reduce, Reuse, Recycle)," *Sahabat Sosial*, vol. 3, no. 3, Jun. 2025.
2. F. Umardiyah, L. F. Lukmana, I. T. Rohmah, W. S. Satiti, L. C. N. Nur, dan A. W. Hasbullah, "Diseminasi Prinsip 3R (Reduce, Reuse, dan Recycle) melalui Pengolahan Sampah menjadi Media Tanam Hidroponik," vol. 6, no. 2, 2025.
3. H. K. Wardhana, Sujarwo, dan D. Safitri, "Upaya Untuk Menumbuhkan Kesadaran Lingkungan di Perguruan Tinggi," *Jurnal Intelek dan Cendekiawan Nusantara*, vol. 2, no. 3, 2025. [Online]. Available: <https://jicnusantara.com/index.php/jicn>
4. T. Rohita, A. A. Rohman, dan D. Nurkholik, "Penghijauan Sebagai Upaya Mewujudkan Kampus Ramah Lingkungan (Green Campus) yang Nyaman, Aman, Indah dan Sehat," *Abdimas Galuh*, vol. 5, no. 2, Sep. 2023.
5. S. Syahrurini, Istikomah, A. D. Anggreini, Khirunnisak, S. N. Tresnawati, dan S. Syeny, "Sosialisasi Pemilahan Sampah dan Pelatihan Pembuatan Pupuk Organik Cair dari Sampah Organik Rumah Tangga di Desa Wedoroklurak Candi Sidoarjo," dalam *Proceedings of the 1st SENARA 2022*, Sidoarjo, Indonesia: Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, 2022.
6. S. Syahrurini, A. E. Prihatiningrum, A. Mulyadi, dan I. A. Saidi, "Training on Processing Household Organic Waste into Eco Enzyme at 'Aisyiyah Sidoarjo Orphanage,'" *Community Empowerment*, vol. 7, no. 11, pp. 1898–1904, Nov. 2022, doi: 10.31603/ce.7359.
7. S. Syahrurini, A. E. Prihatiningrum, dan A. Mulyadi, "Sosialisasi Pemilahan Sampah dan Pelatihan Pembuatan Eco Enzyme di Panti Asuhan 'Aisyiyah Sidoarjo,'" dalam *Proceedings of the 1st SENARA 2022*, Sidoarjo, Indonesia: Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, 2022. [Online]. Available: <https://pssh.umsida.ac.id>
8. S. Syahrurini, A. Mulyadi, S. D. Ayuni, dan A. P. Eko, "Pelatihan Manajemen Sampah Untuk Mengurangi Dampak Perubahan Iklim Sesuai SDG's 13 di Pimpinan Ranting 'Aisyiyah Kalitengah Tanggulangin,'" *Jurnal Kreatifitas Pengabdian Masyarakat (PKM)*, vol. 9, no. 3, 2026, doi: 10.33024/jkpm.v9i3.22067.
9. M. I. Mauliana, U. Indahyanti, dan E. Widodo, "Implementasi Internet of Things dalam Optimalisasi Pengolahan Limbah Tekstil Pada Kelompok Pemberdayaan Kesejahteraan Keluarga," *JPM: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, vol. 6, no. 3, 2026, doi: 10.47065/jpm.v6i3.2810.
10. Suwito, A. F. Zarkasyi, Mujito, E. Christanty, dan Sulani, "Edukasi Green Campus sebagai Strategi Institusi dalam Menjaga Lingkungan Kampus," *Jurnal Pengabdian Masyarakat*, vol. 5, no. 2, 2026.
11. A. Jaelani, "Triple Helix sebagai Model bagi Inovasi Pendidikan Tinggi: Analisis Logika Kelembagaan dalam Pengembangan Kewirausahaan dan Ekonomi," *Al-Amwal: Jurnal Ekonomi dan Perbankan Syariah*, vol. 11, no. 1, pp. 121–138, 2019, doi: 10.24235/amwal.v11i1.4980.
12. N. I. Utama, M. Lubis, N. E. M. Herlina, dan A. N. Muttaqin, "Development of Digital Waste Management Practice in Bandung District," *ARSY: Aplikasi Riset kepada Masyarakat*, vol. 7, no. 1, pp. 174–182, 2026. [Online]. Available: <http://journal.al-matani.com/index.php/arsy>
13. B. Kurniawan et al., "Analisis Rantai Nilai pada Industri Pengolahan Sampah Terpadu Berbasis Ekonomi Sirkular," 2022. [Online]. Available: <https://jurnal.untirta.ac.id/index.php/JOSEAM>
14. R. R. Ardita, Sutarto, dan B. P. Adhikari, "Triple Helix Partnership Model Between Universities, Industry, and Government for Implementing an Outcome-Based Curriculum in the Era of Disruption at PTSP UNY: An Internal University Review," *Jurnal Pendidikan Teknik Sipil*, vol. 7, no. 1, pp. 1–13, Jun. 2025, doi: 10.21831/jpts.v7i1.83406.
15. N. U. A. C. Machfud, D. Astutiek, A. Setyawanto, A. Q. Salam, dan N. Hadi, "Sinergi Triple Helix Untuk Meningkatkan Edukasi Pengelolaan Sampah Masyarakat Melalui Bank Sampah di Desa Panjunan," *Journal of Social Innovation and Community Service*, vol. 1, no. 1, pp. 103–112, 2025.
16. N. N. Arisa, D. N. Amalia, I. Dwi, dan W. S. Rini, "Kolaborasi Triple Helix Dalam Proses Pengelolaan Sampah di Kelurahan Klandasan Ilir," *Community Development Journal*, vol. 6, no. 1, pp. 1257–1261, 2025.