

## Pemanfaatan Limbah Ampas Kopi sebagai Coffee clay untuk Meningkatkan Sikap Peduli Lingkungan Siswa SMA/Sederajat

*Utilization of Coffee Grounds Waste as Coffee clay to Improve Environmental Concern Attitude of High School Students*

Daniar Setyo Rini \*

Fitria Pusparini

Nailul Rahmi Aulya

Annisa Wulan Agus Utami

\*Department of Biology Education,  
Faculty of Mathematics and Natural  
Sciences, Jakarta State University,  
Jakarta, Indonesia

email: [daniarsetyorini@gmail.com](mailto:daniarsetyorini@gmail.com)

### Kata Kunci

Ampas Kopi  
Coffee clay  
Peduli Lingkungan

### Keywords:

Coffee Grounds  
Coffee clay  
Environmental Concern Attitude

Received: February 2026

Accepted: April 2026

Published: July 2026

### Abstrak

Sampah organik, termasuk ampas kopi, menjadi masalah lingkungan yang semakin meningkat, di Indonesia dihasilkan 15,59 ton ampas kopi per hari. Banyak kedai kopi di wilayah Jakarta Timur yang masih membuang limbah tersebut tanpa diolah sehingga menambah pencemaran dan emisi gas rumah kaca. Kegiatan P2M tahun 2025 ini menawarkan solusi dengan memanfaatkan ampas kopi sebagai *coffee clay* untuk produk kerajinan bernilai ekonomis. Program ini bertujuan mengedukasi masyarakat, khususnya siswa, tentang pentingnya daur ulang limbah organik melalui *workshop*. Pada tahun ini, terdapat perubahan formula *coffee clay* dengan menambahkan semen putih pada rasio 1:1:1. Hasil percobaan menunjukkan bahwa penambahan semen putih meningkatkan kekuatan struktur, mempersingkat waktu pengeringan, serta mengurangi resiko kontaminasi jamur. Pelatihan pembuatan *coffee clay* diberikan kepada 15 orang siswa di EduTechnoPark UNJ. Survei setelah pelatihan menunjukkan bahwa siswa memiliki sikap peduli lingkungan dalam kategori sedang (rata-rata 3,29), dengan kesadaran tertinggi pada pentingnya tanggung jawab menjaga lingkungan. Temuan ini menegaskan bahwa pelatihan mampu meningkatkan pemahaman dan kesadaran lingkungan, sehingga kegiatan edukatif serupa perlu dilakukan secara berkelanjutan untuk membangun perilaku peduli lingkungan.

### Abstract

Organic waste, including coffee grounds, represents a growing environmental concern, with Indonesia generating approximately 15.59 tons of coffee-ground waste daily. In East Jakarta, many coffee shops continue to dispose of this waste without treatment, exacerbating pollution and greenhouse gas emissions. The 2025 P2M program addresses this issue by converting coffee grounds into coffee clay for the production of economically valuable handicraft products and by educating students about organic waste recycling through structured workshops. This year, the coffee clay formula was refined by adding white cement at a 1:1:1 ratio, which experimental tests showed significantly improved structural strength, reduced drying time, and lowered the risk of fungal contamination. Training sessions were delivered to 15 students at EduTechnoPark UNJ, and post-training assessments indicated a moderate level of environmental awareness (mean score: 3.29), with the strongest agreement on shared responsibility for protecting the environment. These findings demonstrate the program's effectiveness in enhancing environmental knowledge and awareness, underscoring the importance of sustained educational initiatives to foster environmentally responsible behavior.



© 2026 Daniar Setyo Rini, Fitria Pusparini, Nailul Rahmi Aulya, Annisa Wulan Agus Utami. Published by Institute for Research and Community Services Universitas Muhammadiyah Palangkaraya. This is Open Access article under the CC-BY-SA License (<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>). DOI: <https://doi.org/10.33084/pengabdianmu.v11i7.12338>

## PENDAHULUAN

Sampah organik dari sisa makanan masih menjadi masalah yang dihadapi seluruh negara di dunia. Pengolahan sampah organik menjadi hal yang lebih bermanfaat saat ini masih banyak dilakukan di seluruh dunia, penelitian yang mencari Solusi pendaur ulangan sampah organik juga masih terus dilakukan untuk mencari Solusi terbaik penanganan sampah.

**How to cite:** Rini, D. S., Pusparini, F., Aulya, N. R., Utami, A. W. A. (2026). Pemanfaatan Limbah Ampas Kopi sebagai Coffee clay untuk Meningkatkan Sikap Peduli Lingkungan Siswa SMA/Sederajat. *PengabdianMu: Jurnal Ilmiah Pengabdian kepada Masyarakat*, 11(7), 2141-2149. <https://doi.org/10.33084/pengabdianmu.v11i7.12338>

Sehingga topik mengenai pengolahan sampah organik saat ini masih menjadi topik hangat dalam bidang akademik maupun non-akademik. Hampir 95% dari sampah organik saat ini berakhir di tempat pembuangan sampah akhir (TPA) yang kemudian berubah menjadi gas metana, karbon dioksida dan gas-gas rumah kaca lainnya melalui proses fermentasi, hal ini tentu saja berdampak pada perubahan iklim lingkungan (Melikoglu *et al.*, 2013). *Coffee ground* (Ampas kopi) adalah salah satu jenis sampah organik yang menyumbang jumlah besar cukup signifikan sebagai sampah yang berakhir di tempat pembuangan sampah (Roychand *et al.*, 2023). Di Indonesia sendiri, sampah ampas kopi diperkirakan mencapai 15,59 ton setiap harinya (Susilayati *et al.*, 2022). Seiring dengan semakin banyaknya pengusaha di bidang café dan kedai kopi yang mengalami pertumbuhan hampir tiga kali lipat setiap tahunnya sehingga diperkirakan akan ada lebih dari 10.000 gerai kopi pada tahun 2023. Hal ini tentunya berdampak pada semakin banyaknya sampah organik dalam bentuk ampas kopi yang akan dibuang ke lingkungan. Berdasarkan hasil wawancara yang telah dilakukan dengan salah satu pemilik kedai kopi di daerah Rawamangun, Jakarta timur, pengusaha kedai kopi di sekitar Kawasan tersebut mengalami kesulitan untuk mengolah limbah ampas kopi. Sebagian besar dari mereka hanya membuangnya saja menjadi sampah setiap harinya. Sehingga kemudian menimbulkan kekhawatiran adanya penumpukan sampah ampas kopi. Hal ini tentu saja akan berdampak pula pada lingkungan dengan semakin banyaknya gas-gas rumah kaca yang akan dihasilkan dari sampah ampas kopi tersebut. Pemilik kedai kopi kesulitan membuang ampas kopi karena jumlah yang banyak setiap harinya dan tidak ada waktu yang cukup untuk proses pendaur ulangannya sehingga membutuhkan pihak ketiga untuk menanggulangi hal ini (Usman *et al.*, 2017). Oleh karena itu, perlu adanya proses *recycle* yang dilakukan guna mengurangi dampak sampah ampas kopi bagi lingkungan. Telah banyak penelitian yang dilakukan dalam rangka menanggulangi hal ini, pemanfaatan ampas kopi sebagai media tanam dan pupuk (Arquilla, 2018; Bomfim *et al.*, 2022; Munirwan *et al.*, 2022; Usman *et al.*, 2017), sebagai bahan campuran semen pada material konstruksi (Kua *et al.*, 2019; Park *et al.*, 2022; Roychand *et al.*, 2023) bahan mentah pembuatan produk kosmetik dan menjadi lahan industri hijau kreatif untuk diolah menjadi produk baru yang memiliki nilai ekonomis (Prabawanti *et al.*, 2020). Ampas kopi (*Coffee ground waste*) telah banyak dimanfaatkan sebagai bahan material tambahan untuk campuran semen konstruksi bangunan. Penambahan ampas kopi sebanyak 25% dapat meningkatkan kekuatan tanah liat dengan membentuk tanah pozzolan dan proses hidrasi yang terjadi diantaranya membuat ikatan partikel yang kuat (Munirwan *et al.*, 2022). Penelitian lebih lanjut, menyebutkan bahwa ampas kopi memiliki kemampuan penyerapan air yang baik sehingga dapat menjadi salah satu bahan mentah pembuatan *clay* dengan tanah liat sebagai bahan utama pembuatan keramik (tembikar) (Sena Da Fonseca *et al.*, 2014). *Coffee clay* adalah *clay* yang dibuat dari campuran tanah liat dengan ampas kopi pada rasio tertentu. Pada umumnya *Coffee clay* banyak digunakan untuk pembuatan kerajinan keramik atau tembikar, akan tetapi saat ini *Coffee clay* banyak dimodifikasi menggunakan bahan-bahan yang lebih mudah didapatkan untuk lebih mudah dimanfaatkan dalam skala rumahan ataupun untuk kepentingan edukasi sebagai media pembelajaran di rumah dan sekolah. Pemanfaatan ampas kopi untuk kegiatan edukasi dengan menggunakan konsep *Coffee clay* dapat memberikan pengalaman baru bagi siswa, pengetahuan mengenai salah satu cara daur ulang sampah organik kepada siswa dan Masyarakat selain juga dapat mengurangi jumlah sampah kopi yang dibuang ke tempat pembuangan akhir. Oleh karena itu, kegiatan kelas edukasi perlu dilakukan sebagai salah satu cara untuk pemanfaatan ampas kopi dan juga dalam rangka untuk memberikan pencerdasan kepada siswa dan Masyarakat mengenai pemanfaatan ampas kopi secara sederhana dalam skala kecil di rumah. Selain dari itu, produk yang dihasilkan juga dapat memberikan nilai ekonomis untuk membuka peluang usaha dalam bidang *bioentrepreneur*. Mitra dalam kegiatan P2M kali ini adalah pengusaha kedai kopi dan juga sekolah sebagai Lokasi pelaksanaan kegiatan. Berdasarkan hasil wawancara dengan salah satu pemilik kedai kopi di wilayah Rawamangun, Jakarta timur menyatakan bahwa pemilik kedai disekitar saat ini mengalami kesulitan dalam pengolahan limbah ampas kopi. Kebanyakan dari mereka hanya membuang ampas kopi sebagai sampah organik saja ke tempat pembuangan sampah tanpa diolah terlebih dahulu. Seperti dalam teori yang telah disebutkan sebelumnya, sampah organik menyumbang produksi gas rumah kaca ke atmosfer yang tentunya berdampak pada kondisi lingkungan serta perubahan iklim saat ini. Hal ini menjadi permasalahan yang perlu dicari solusinya. Penelitian telah banyak dilakukan mengenai pengolahan ampas kopi. Ampas kopi secara umum dapat dijadikan sebagai pupuk tanaman, dan kulit biji kopi dapat diolah kembali menjadi teh. Selain

dari itu, ampas kopi juga dapat dimanfaatkan sebagai bahan utama untuk membuat berbagai macam hasil kerajinan tangan setelah diolah menjadi *coffee clay*. Hasil kerajinan tangan ini dapat memiliki peluang bisnis dan juga dapat bersifat edukasi sebagai media pembelajaran dapat juga berperan sebagai wadah edukasi siswa dan Masyarakat sekitar untuk lebih peduli dengan lingkungan dan mengolah sampah organik seperti ampas kopi menjadi produk yang lebih ramah lingkungan guna mengurangi pencemaran. Hal ini sejalan dengan tujuan SDGs goals ke-12 mengenai *responsible consumption and production* yang mana berkaitan dengan manajemen berkelanjutan sumber daya alam dalam hal ini biji kopi yang telah diolah sebagai bubuk kopi untuk dikonsumsi dengan sampah ampas kopi yang masih dapat digunakan dalam kehidupan sehari-hari dengan mengolahnya menjadi produk yang bernilai ekonomis dan edukatif (Ilham *et al.*, 2024; Purwanto *et al.*, 2020; Rini *et al.*, 2024). Selain dari itu, tujuan SDGs 12 juga berkaitan dengan pengurangan sampah (*waste reduction*) dalam hal ini, memanfaatkan ampas kopi menjadi benda yang dapat dimanfaatkan kembali dalam kehidupan sehari-hari memiliki peran dalam mengurangi jumlah sampah penghasil metana (gas rumah kaca) yang secara tidak langsung dapat mengurangi efek pemanasan global jika dapat dilakukan secara massif dan berkelanjutan. Program ini juga dilakukan bekerja sama dengan pengusaha kedai kopi di daerah sekitar untuk membantu dalam pengolahan limbah kopi yang dihasilkan setiap harinya yang diharapkan dapat menjadi Solusi untuk permasalahan pengelolaan limbah kopi yang dialami pengusaha kopi selama ini.

## METODE

Metode yang digunakan dalam kegiatan ini adalah *workshop*. Secara umum, *workshop* adalah suatu pertemuan yang dilakukan oleh sekelompok orang yang memiliki minat, keahlian, ataupun profesi pada bidang tertentu. Peserta *workshop* terlibat aktif dalam suatu diskusi dan kegiatan intensif pada suatu subjek maupun proyek tertentu. Dalam proses pelaksanaannya, kegiatan *workshop* biasanya akan lebih fokus untuk membahas berbagai masalah tertentu yang disertai dengan pelatihan. Para peserta diharapkan mendapatkan pengetahuan baru yang bermanfaat dan dapat diterapkan sesuai dengan bidang profesinya masing-masing. Kegiatan P2M dilaksanakan pada tanggal 23 Juli 2025 di EduTechnoPark UNJ yang terletak di Jl. Raden Inten, Duren Sawit, Jakarta Timur. Terdapat 15 orang siswa MAN 20 Jakarta yang berpartisipasi sebagai peserta *workshop* kegiatan. Setelah mendapatkan pelatihan mengenai daur ulang limbah ampas kopi, siswa diberikan posttest mengenai sikap peduli lingkungan menggunakan instrumen angket. Rincian secara ringkas mengenai langkah-langkah kegiatan dapat dilihat pada tabel sebagai berikut :

Tabel I. Langkah-langkah Kegiatan.

| No | Langkah                                         | Tim yg terlibat | Mitra yang terlibat                           | Partisipasi mitra                                                                      | Produk                                                                                              |
|----|-------------------------------------------------|-----------------|-----------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | Langkah 1. Observasi Awal                       |                 |                                               |                                                                                        |                                                                                                     |
| a  | Identifikasi dan analisis kebutuhan             | Semua tim       | Pengusaha kedai kopi, Guru dan kepala sekolah | Berpartisipasi mengemukakan permasalahan                                               | Identifikasi masalah                                                                                |
| b  | Merumuskan tujuan kegiatan                      | Semua tim       | Pengusaha kedai kopi, Guru dan kepala sekolah | Berpartisipasi dalam merumuskan tujuan kegiatan                                        | Tujuan kegiatan                                                                                     |
| c  | Rencana Program <i>Workshop</i>                 | Semua tim       | Pengusaha kedai kopi, Guru dan kepala sekolah | Berpartisipasi dalam merencanakan program dan menyepakati waktu dan tempat pelaksanaan | Kesepakatan bentuk program, tempat dan waktu pelaksanaan                                            |
| 2  | Langkah 2. Pemberian Informasi dan Pendampingan |                 |                                               |                                                                                        |                                                                                                     |
| a  | Penyampaian informasi                           | Ketua Tim       | Guru dan/atau siswa                           | Berpartisipasi aktif dalam kegiatan penyampaian informasi                              | Produk media pembelajaran berbasis dasar ampas kopi, tes pengetahuan siswa mengenai sampah organik. |

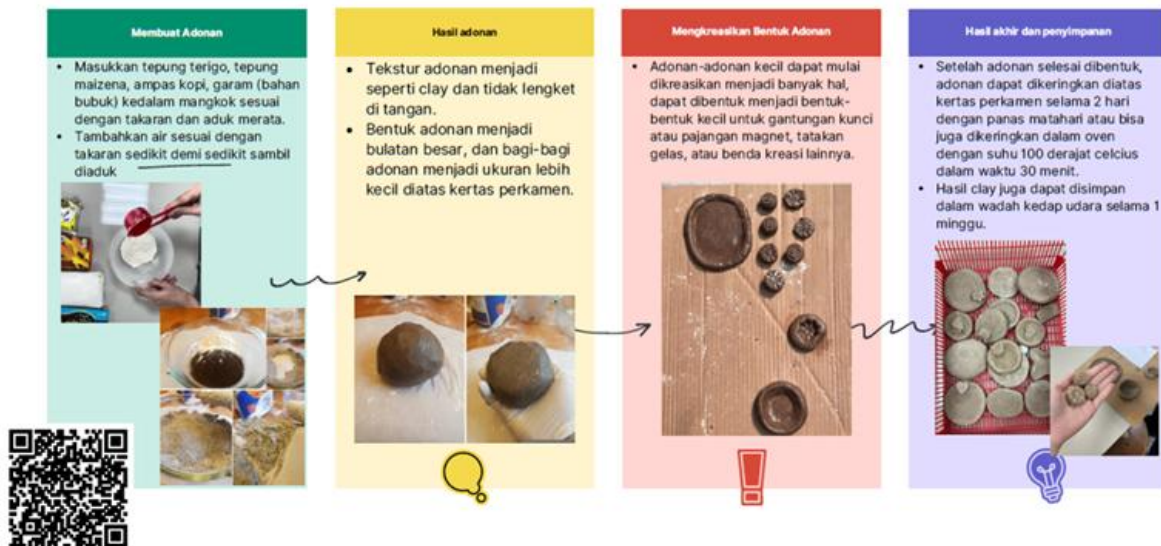
|   |                              |                       |                     |                                                     |                                                                                                     |
|---|------------------------------|-----------------------|---------------------|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| b | Workshop                     | Ketua tim             | Guru dan/atau siswa | Berpartisipasi aktif dalam kegiatan <i>workshop</i> | Produk media pembelajaran berbahan dasar ampas kopi, tes pengetahuan siswa mengenai sampah organik. |
| 3 | Langkah 3. Evaluasi Kegiatan | Ketua dan Anggota Tim | Guru dan/atau siswa | Berpartisipasi mengemukakan pendapat                | Pendapat peserta , terkait kegiatan, fasilitator, materi, proses, dan kebermanfaatan kegiatan       |

Produk utama yang akan dipakai untuk kegiatan *workshop* pengabdian kepada Masyarakat adalah produk kerajinan yang memiliki nilai seni dan ekonomis dari pengolahan ampas kopi menjadi *coffee clay*. Produk yang dihasilkan diantaranya berupa gantungan kunci, hiasan magnet kulkas, tatakan gelas, tatakan untuk kokedama, piring, serta benda-benda lainnya yang diperuntukkan sebagai pajangan. Proses pembuatan dari hasil *Coffee clay* tersebut dapat dijadikan sebagai media pembelajaran baik di sekolah dasar atau pun sekolah menengah seperti pada mata Pelajaran biologi dengan membentuknya menjadi objek-objek pembelajaran biologi seperti DNA, sel, jaringan dan lain sebagainya serta untuk mata Pelajaran lain seperti prakarya ataupun dapat juga mendukung pelaksanaan kegiatan P5 dalam kurikulum Merdeka di sekolah. Pembuatan ampas kopi menjadi *Coffee clay* melalui proses penelitian penentuan formula adonan *Coffee clay* selama kurang lebih tiga bulan. *Coffee clay* dibuat dengan perpaduan campuran formula tepung terigu, tepung maizena, garam, air, *essence* kopi (optional). Seluruh bahan diaduk menjadi satu hingga menjadi adonan yang kalis dan elastis seperti tekstur *clay*. Bahan-bahan diatas berasal dari bahan yang ramah lingkungan dan mudah didapatkan di rumah, hal ini dilakukan dengan tujuan agar siswa dapat mengaplikasikan ilmu yang telah diberikan dalam kegiatan *workshop* di rumah masing-masing untuk mengolah sampah ampas kopi yang dihasilkan di rumah. Adapun cara pembuatan *Coffee clay* adalah sebagai berikut :

- 1) Masukkan tepung terigo, tepung maizena, ampas kopi, garam (bahan bubuk) kedalam mangkok sesuai dengan takaran dan aduk merata.
- 2) Tambahkan air sesuai dengan takaran sedikit demi sedikit sambil diaduk. Hingga adonan tercampur merata dan tidak lengket di tangan. Jika adonan terlalu basah dapat ditambahkan dengan garam atau tepung, jika terlalu kering maka bisa ditambahkan dengan air sedikit demi sedikit hingga tekstur adonan menjadi seperti *clay* dan tidak lengket di tangan.
- 3) Bentuk adonan menjadi bulatan besar, dan bagi-bagi adonan menjadi ukuran lebih kecil diatas kertas perkamen.
- 4) Adonan-adonan kecil dapat mulai dikreasikan menjadi banyak hal, dapat dibentuk menjadi bentuk-bentuk kecil untuk gantungan kunci atau pajangan magnet, tatakan gelas, atau benda kreasi lainnya.
- 5) Setelah adonan selesai dibentuk, adonan dapat dikeringkan diatas kertas perkamen selama 2 hari dengan panas matahari atau bisa juga dikeringkan dalam oven dengan suhu 100 derajat celcius dalam waktu 30 menit.
- 6) Hasil *clay* juga dapat disimpan dalam wadah kedap udara selama 1 minggu.

Produk yang dihasilkan dibuat menjadi sebuah Kit DIY *Coffee clay* yang diharapkan memudahkan untuk memudahkan proses pelaksanaan dengan sudah disediakanya seluruh bahan dan alat yang dibutuhkan dalam satu Kit yang nantinya dapat dibawa pulang oleh peserta untuk bisa digunakan di rumah masing-masing. Kit yang dibuat dilengkapi dengan *Booklet* yang berisi mengenai pengetahuan mengenai pengolahan ampas kopi menjadi *coffee clay*.





Gambar 1. Cara Pembuatan *coffee clay*.



Gambar 2 (a) Logo Produk; (b) Kit DIY; (c) *Booklet*.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil dari kegiatan P2M pada tahun 2024, masih terdapat beberapa kekurangan pada produk *Coffee clay* yang dihasilkan. Produk *Coffee clay* yang dihasilkan masih memiliki struktur yang lemah sehingga mudah patah dan pecah. Sehingga, perlu dilakukan eksperimen kembali untuk menemukan komposisi formula bahan yang lebih baik, guna menghasilkan produk yang lebih tahan lama dan berkualitas. Kegiatan P2M pada tahun 2025 ini diawali dengan percobaan untuk mencari komposisi formula *clay*, rasio komposisi bahan masih sama dengan sebelumnya yakni 1:1:1 untuk ampas kopi: tepung terigu: tepung tapioca, akan tetapi pada tahun ini ditambahkan bahan semen putih dengan rasio 1:1:1 kedalam adonan *clay*. Penambahan semen putih ini dilakukan guna memberikan struktur yang lebih keras untuk hasil akhir produk sehingga tidak mudah pecah dan retak. Setelah 2-3 kali percobaan dilakukan, didapatkan hasil produk yang lebih baik dengan penambahan semen putih yakni produk tidak mudah pecah dan retak serta *clay* masih mudah dibentuk saat belum kering, dan proses pengeringan menjadi lebih singkat. Penambahan semen putih kedalam komposisi adonan juga membuat proses pengeringan dengan menggunakan Cahaya matahari menjadi lebih singkat (kurang lebih 1 hari), hal ini juga menghindarkan *clay* terkontaminasi jamur. Kegiatan kemudian dilanjutkan dengan pembuatan KIT *Coffee clay* untuk kemudian digunakan selama masa pelatihan dan demonstrasi. Kegiatan pelatihan telah dilaksanakan pada tanggal 23 Juli 2025. Kegiatan terlaksana dengan baik sesuai dengan rencana, sebanyak delapan tim pengabdian dengan tema yang berbeda melakukan kegiatan pelatihan dan *workshop*. Kegiatan diawali dengan pembukaan oleh Koordinator Program Studi

Pendidikan Biologi dan kemudian dilanjutkan dengan pemberian materi pelatihan atau *workshop* oleh masing-masing tim dosen dan ditutup dengan praktik langsung oleh siswa sebagai peserta. Kegiatan dilaksanakan di *Edu-TechnoPark UNJ* yang berlokasi di Kelurahan Duren Sawit, Jakarta Timur. Pelaksanaan kegiatan P2M pada tahun 2025 ini bekerja sama dengan Kementerian Agama bidang Pendidikan dan Madrasah Kantor Wilayah DKI Jakarta. Sebanyak 15 orang siswa SMA dalam rentang usia 15-17 tahun menjadi peserta pelatihan mengenai pemanfaatan sampah ampas kopi sebagai *coffee clay*. 15 orang siswa terbagi menjadi 80% siswa Perempuan dan 20% siswa laki-laki. Seluruh siswa mendapatkan pengarahan materi terlebih dahulu mengenai kondisi terkini pengolahan sampah yang disertai dengan data-data pendukung, kemudian dilanjutkan dengan penyampaian materi mengenai pemanfaatan sampah ampas kopi sebagai *coffee clay*, yang dilanjutkan dengan praktik langsung pembuatan *Coffee clay* hingga dihasilkan karya-karya siswa. Berdasarkan survei kecil yang dilakukan, setelah mendapatkan materi dan melakukan praktik langsung mengenai pemanfaatan limbah ampas kopi sebagai *coffee clay*, siswa terukur memiliki sikap peduli lingkungan dalam kategori sedang dengan skor rata-rata 3,29. Berdasarkan data pada tabel 2, terlihat bahwa skor tertinggi diperoleh pada pernyataan mengenai kepercayaan siswa akan pentingnya menjaga lingkungan menjadi tanggung jawab semua orang. Hal ini menjadi salah satu bukti bahwa, pemberian materi pelatihan memberikan kesadaran kepada siswa akan kondisi terkini pengolahan sampah dan bagaimana hal ini menjadi penting karena berhubungan dengan kelangsungan ekosistem. Namun, skor terendah berada pada pernyataan mengenai aktivitas real yang dilakukan oleh siswa seperti mengikuti kegiatan kerja bakti atau menanam pohon. Hal ini sejalan dengan penelitian yang menunjukkan adanya kesenjangan antara pengetahuan lingkungan dan perilaku nyata; individu yang memiliki pengetahuan baik mengenai ekosistem dan lingkungan sekitar tidak selalu mengekspresikan perilaku yang proaktif dalam tindakan sehari-hari (Suprpto *et al.*, 2021). Secara teoritis, hal ini dapat dijelaskan melalui model keyakinan kesehatan (*health belief model*), yang menyatakan bahwa pengetahuan saja tidak cukup untuk memotivasi tindakan tanpa adanya persepsi ancaman, efikasi diri, dan pemicu tindakan yang kuat (Nuryana *et al.*, 2022). Temuan lain juga mendukung bahwa intervensi pendidikan lingkungan seperti pelatihan, penyuluhan, dan *workshop* memiliki efek positif lebih besar bila dilakukan secara berkelanjutan dan rutin, sehingga mampu menguatkan hubungan antara pengetahuan, sikap, dan perilaku (Putra *et al.*, 2023). Pendidikan lingkungan yang bersifat sekali saja cenderung menghasilkan perubahan sikap sementara tanpa tercapainya perubahan perilaku jangka panjang. Pendekatan berkesinambungan juga memperkuat *motivation and engagement framework*, yaitu kondisi di mana siswa tidak hanya memahami informasi tetapi juga merasa termotivasi secara intrinsik untuk bertindak demi lingkungan ((Ramadhan *et al.*, 2024). Sehingga kegiatan-kegiatan pelatihan, penyuluhan ataupun *workshop* sangat penting untuk dilakukan secara berkesinambungan dan rutin agar pengetahuan siswa dan Masyarakat mengenai pengolahan sampah, limbah, dan lingkungan terus terbaharui yang jika dilakukan secara terus menerus diharapkan dapat meningkatkan kesadaran akan peduli dengan lingkungannya. Tentu saja hal ini juga akan berdampak baik pada terciptanya kebiasaan baik mengenai sikap peduli lingkungan yang akan memberikan dampak positif pada kualitas lingkungan itu sendiri.

Tabel II. Data Sikap Peduli Lingkungan siswa.

| No | Pernyataan                                                                | Rata-rata |
|----|---------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 1  | Saya selalu membuang sampah pada tempatnya                                | 3,33      |
| 2  | Saya mematikan lampu dan elektronik saat tidak digunakan.                 | 3,33      |
| 3  | Saya merasa penting untuk ikut menjaga kebersihan lingkungan sekolah      | 3,27      |
| 4  | Saya membawa botol minum sendiri untuk mengurangi sampah plastik          | 3,33      |
| 5  | Saya tidak merusak tanaman atau fasilitas umum di lingkungan sekitar      | 3,27      |
| 6  | Saya mendukung kegiatan daur ulang sampah                                 | 3,33      |
| 7  | Saya mengajak teman atau keluarga untuk lebih peduli terhadap lingkungan  | 3,13      |
| 8  | Saya mengikuti kegiatan lingkungan seperti kerja bakti atau menanam pohon | 3,07      |
| 9  | Saya merasa terganggu jika melihat orang membuang sampah sembarangan      | 3,33      |
| 10 | Saya percaya bahwa menjaga lingkungan adalah tanggung jawab semua orang   | 3,47      |



Gambar 3. Pemaparan Materi oleh Narasumber.



Gambar 4. Proses Pembuatan *Coffee clay*.

Berdasarkan dari hasil pelaksanaan dan pengolahan data terlihat bahwa pelaksanaan pelatihan berupa *workshop* mampu memberikan pengetahuan baru dan meningkatkan kesadaran siswa sebagai salah satu bagian dari masyarakat mengenai kepeduliannya terhadap lingkungan. Sikap peduli terhadap lingkungan pada dasarnya telah dimiliki oleh setiap orang hanya saja perlu adanya kegiatan-kegiatan yang mampu memperkuat sikap kepedulian tersebut dan mengarahkan sikap kepedulian untuk menjadi perilaku peduli lingkungan dengan memberikan pengetahuan mengenai pengolahan limbah yang mungkin memang belum banyak dipahami oleh siswa dan masyarakat. Kegiatan pengabdian telah berhasil dilaksanakan sesuai dengan perencanaan dan memberikan hasil yang baik sesuai dengan tujuan. Keberhasilan kegiatan ditunjukkan dengan terpenuhinya jumlah peserta, dihasilkannya produk *coffee clay*, terlaksananya evaluasi sikap peduli lingkungan, dan antusiasme peserta selama proses kegiatan

## KESIMPULAN

Diperoleh komposisi formula baru untuk memperbaiki struktur *clay* menjadi produk yang lebih keras dan tidak mudah pecah dengan menambahkan semen putih menggunakan rasio 1:1. Setelah siswa mengikuti kegiatan pelatihan dengan mendapatkan materi dan praktik secara langsung, diperoleh sikap peduli lingkungan siswa berada pada kategori sedang. Kegiatan-kegiatan pelatihan sangat penting untuk dilakukan secara berkesinambungan dan rutin agar pengetahuan siswa sebagai Masyarakat mengenai pengolahan sampah, limbah, dan lingkungan terus terbaharui yang jika dilakukan secara terus menerus diharapkan dapat meningkatkan kesadaran akan peduli dengan lingkungannya.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih ini ditujukan kepada semua pihak yang telah berkontribusi dalam kegiatan P2M ini. Penulis menyampaikan apresiasi kepada LPPM UNJ atas dukungan pendanaan yang diberikan. Penulis juga berterima kasih kepada para MAN 20 Jakarta dan EduTechnoPark UNJ atas fasilitas dan dukungan peserta dalam kegiatan P2M ini sehingga kegiatan dapat berjalan dengan baik.

## REFERENSI

- Arquilla, V. (2018). A Machine Upcling Used Tea Leaves And *Coffee* Grounds Design Zero Waste: A Machine Upcycling Used Tea Leaves And *Coffee* Grounds Design. <https://www.politesi.polimi.it/handle/10589/142284>
- Bomfim, A. S. C. de, de Oliveira, D. M., Walling, E., Babin, A., Hersant, G., Vaneeckhaute, C., Dumont, M.-J., & Rodrigue, D. (2022). Spent *Coffee* Grounds Characterization and Reuse in Composting and Soil Amendment. *Waste*, **1**(1), 2–20. <https://doi.org/10.3390/waste1010002>
- Ilham, M. M., Anggraini, D., Yofinaldi, S., & Wirayuda, R. (2024). Pemanfaatan Limbah Ampas Kopi menjadi Pupuk Organik. *Jurnal Sains Teknologi Dalam Pemberdayaan Masyarakat*, **4**(1), 9–14. <https://doi.org/10.31599/pvn1a241>
- Kua, T. A., Imteaz, M. A., Arulrajah, A., & Horpibulsuk, S. (2019). Environmental and economic viability of Alkali Activated Material (AAM) comprising slag, fly ash and spent *coffee* ground. *International Journal of Sustainable Engineering*, **12**(4), 223–232. <https://doi.org/10.1080/19397038.2018.1492043>
- Melikoglu, M., Lin, C. S. K., & Webb, C. (2013). Analysing global food waste problem: Pinpointing the facts and estimating the energy content. *Central European Journal of Engineering*, **3**(2), 157–164. <https://doi.org/10.2478/s13531-012-0058-5>
- Munirwan, R. P., Taha, M. R., Taib, A. M., & Munirwansyah, M. (2022). Shear Strength Improvement of *Clay* Soil Stabilized by *Coffee* Husk Ash. *Applied Sciences (Switzerland)*, **12**(11). <https://doi.org/10.3390/app12115542>
- Nuryana, Y., Fauzi, A., & Hidayat, R. (2022). Environmental Knowledge and Pro-Environmental Behavior: Mediating Role of Environmental Attitude. *International Journal of Sustainability in Higher Education*, **23**(4), 679–695. <https://doi.org/10.29244/jpsl.15.2.227>
- Park, S. S., Woo, S. W., Lee, J. S., Yun, Y. M., & Lee, D. E. (2022). Evaluation of *Recycled Spent Coffee* Material Treated with Animal Glue, Starch, and Red *Clay* as Acid Materials. *Materials*, **15**(19). <https://doi.org/10.3390/ma15196622>
- Prabawanti, B. E., Manajemen, P., Ekonomi, F., & Bisnis, D. (2020). Application of Green Marketing in the Use of *Coffee* Waste as A Business Creative Industry Based on Social Enterprise. *Jurnal Manajemen Dan Organisasi (JMO)*, **11**(3), 136–142. <https://doi.org/10.29244/jmo.v11i3.32886>
- Purwanto, P., & Diasmara, G. (2020). Pemanfaatan Limbah Ampas Kopi Menjadi Bahan Komposit Sebagai Bahan Dasar Alternatif Pembuatan Produk Dompot. *Jurnal Strategi Desain Dan Inovasi Sosial*, **1**(2), 175. <https://doi.org/10.37312/jsdis.v1i2.2351>
- Putra, I. G. A. A., & Suryani, N. M. (2023). Long-Term Environmental Education Programs and Students' Sustainable Behavior. *Sustainability and Education Journal*, **8**(1), 12–27. <https://journal.ugm.ac.id/agritech/pages/view/Citation>
- Ramadhan, M. A., & Wulandari, E. (2024). Experiential Learning in Environmental Awareness: A Study of Waste Management Practices in Secondary Schools. *Journal of Experiential Education and Environment*, **10**(1), 45–60. <https://doi.org/10.31949/jcp.v10i2.8475>



- Rini, D. S., Pusparini, F., Aulya, N. R., Ramadhani, A., & Hikmah, A. N. (2024). Pemanfaatan Sampah Ampas Kopi Sebagai Media Pembelajaran dalam Bentuk *Coffee clay*. *Jurnal SOLMA*, **13**(3), 2965–2975. <https://doi.org/10.22236/solma.v13i3.16530>
- Roychand, R., Kilmartin-Lynch, S., Saberian, M., Li, J., Zhang, G., & Li, C. Q. (2023). Transforming spent *coffee* grounds into a valuable resource for the enhancement of concrete strength. *Journal of Cleaner Production*, **419**. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2023.138205>
- Sena Da Fonseca, B., Vilão, A., Galhano, C., & Simão, J. A. R. (2014). Reusing *coffee* waste in manufacture of ceramics for construction. *Advances in Applied Ceramics*, **113**(3), 159–166. <https://doi.org/10.1179/1743676113Y.0000000131>
- Suprpto, B., Herlina, T., & Wijaya, S. (2021). The Knowledge-Behavior Gap in Environmental Action: Evidence from Urban Youth. *Journal of Environmental Psychology and Education*, **5**(3), 157–170. <https://doi.org/10.31234/osf.io/chqug>
- Susilayati, M., Marwoto, P., & Priatmoko, S. (2022). Characterization of Spent *Coffee* Grounds in the Community as Supporting Materials for Renewable Energy. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, **8**(2), 918–924. <https://doi.org/10.29303/jppipa.v8i2.1227>
- Usman, I., & Nanda, P. V. (2017). Green business opportunity of *Coffee ground* waste through reverse logistics. In J. Global Business Advancement (Vol. 10, Number 6). [www.tripadvisor.com](http://www.tripadvisor.com).