

GREEN ECONOMY DENGAN PENGELOLAAN LIMBAH BERBASIS ILMU PENGETAHUAN DAN TEKNOLOGI PADA BANK SAMPAH 3G

Siti Masripah¹, Indah Purwandani², Ety Nurhayaty^{3*}

¹Program Studi Sistem Informasi Akuntansi Kampus Kota Bogor, Fakultas Teknik dan Informatika,
Universitas Bina Sarana Informatika

²Program Studi Sistem Informasi Akuntansi, Fakultas Teknik dan Informatika, Universitas Bina Sarana
Informatika

³Program Studi Manajemen, Fakultas Ekonomi dan Bisnis. Universitas Bina Sarana Informatika
Jl. Kramat 98, Jakarta, Indonesia

siti.stm@bsi.ac.id¹, indah.idp@bsi.ac.id², ety.eyy@bsi.ac.id^{3*}

(*) Corresponding Author



Ciptaan disebarluaskan di bawah Lisensi Creative Commons Atribusi-NonKomersial 4.0 Internasional.

Abstrak

Garbage remains a significant issue in Greenary Permai Bojong Gede Housing, leading to an unhealthy environment, particularly when waste collection is inconsistent. In response, the 3G waste bank initiated several waste reduction activities. However, progress has been slow due to limited waste management knowledge, incomplete equipment, low community awareness, and manual record-keeping. To address these challenges, training was provided on managing organic and plastic waste, and repurposing used cooking oil into candles and soap. Financial application training was also given to improve the recording process. The goal was to enable the community and partners to adopt a small-scale waste management system and integrate it into daily habits. Using Participatory Action Research (PAR), community members, including waste bank administrators, were directly involved in hands-on training to ensure participants understood the objectives. Since the socialization of this initiative in April 2024, significant progress has been made. Questionnaire results showed 95% of participants understood the activity's purpose. Monitoring and evaluation revealed that residents and partners have successfully adopted composting, ecobrick-making, and proper recycling of used cooking oil into candles or soap, demonstrating sustainable practices and optimal use of the financial applications.

Keywords: 3G; green economy; science and technology; waste bank.

Abstrak

Sampah masih menjadi masalah besar di setiap kota, tak terkecuali di Perumahan Greenary Permai Bojong Gede. Keberadaannya membuat lingkungan menjadi tidak sehat apalagi jika tim pengangkut sampah tidak melaksanakan tugas sesuai jadwal. Oleh karenanya pengurus bank sampah 3G berinisiatif untuk mengurangi sampah dengan beberapa kegiatan yang sudah berjalan. Namun karena kurangnya pengetahuan mengelola limbah, perlengkapan pendukung yang kurang lengkap, kesadaran warga yang masih rendah, dan sistem pencatatan yang masih manual, membuat proses dalam penanganan sampah menjadi lambat. Berdasarkan permasalahan diatas, kami memberikan beberapa pelatihan cara penanganan berbagai jenis sampah, seperti sampah organik, sampah plastik dan minyak jelantah yang diubah menjadi lilin dan sabun, serta pelatihan aplikasi keuangan, agar proses pencatatan bisa berjalan dengan baik. Adapun tujuan pelatihan ini, mitra dan juga masyarakat sekitar bisa menjalankan dan menjadikannya sebagai kebiasaan dalam pengelolaan sampah skala kecil. Metodologi yang digunakan adalah metodologi *Participatory Action Research (PAR)* yang merujuk pada peran anggota masyarakat termasuk pengurus bank sampah untuk melakukan praktik secara langsung agar peserta memahami tujuan kegiatan pelatihan. Kegiatan ini telah kami sosialisasikan sejak April 2024, dan kini telah membuahkan hasil. Dari kuesioner yang disebar, didapat kesimpulan bahwa 95% peserta mampu memahami tujuan kegiatan.

Hal ini dapat terlihat dari hasil monitoring dan evaluasi yang dilakukan setelah kegiatan pelatihan dilaksanakan, dimana warga dan mitra telah melaksanakan kegiatan pembuatan kompos, membuat ecobrick, mengolah minyak jelantah menjadi lilin atau sabun secara baik dan berkelanjutan serta aplikasi yang dibuat telah digunakan secara maksimal.

Kata kunci : 3G; ekonomi hijau; IPTEK; bank sampah.

PENDAHULUAN

Permasalahan sampah sampai saat ini merupakan permasalahan nasional dan merupakan permasalahan serius yang dihadapi kita bersama, karena setiap hari sampah yang dihasilkan dari rumah tangga sangatlah banyak, baik berupa sampah organik maupun sampah anorganik. Untuk mengatasi permasalahan sampah tersebut butuh keterlibatan dan peran aktif dari semua pihak. Pada tahun 2024, wilayah kabupaten Bogor memasuki darurat sampah. Setiap hari ada sekitar 2.700 ton sampah. Dari jumlah tersebut yang bisa dikelola hanya 1.200 ton dan sisanya sebanyak 1500 ton belum bisa terkelola [1]. Sedangkan berdasarkan data dari Kepala Dinas Lingkungan Hidup (DLH) sampah di lingkungan Kabupaten Bogor selama ini belum terangkut semua karena wilayahnya yang luas dan jumlah penduduk yang sangat besar sehingga perlu penanganan lebih lanjut [2]. Jadi dari sekian banyak sampah yang ada, jumlah sampah yang bisa tertangani di Kabupaten Bogor hanya sekitar 30% saja [3].

Salah satu faktor yang mempengaruhi meningkatnya timbunan sampah adalah semakin tingginya jumlah penduduk disuatu wilayah [4]. Penduduk dalam hal ini Manusia tidak akan pernah lepas dari permasalahan sampah. Peningkatan kuantitas atau volume sampah erat kaitannya dengan pertumbuhan penduduk, kemajuan teknologi, aktivitas sosial budaya, dan pertumbuhan ekonomi masyarakat setempat. [5]. Hal senada juga diungkapkan oleh Marliani yang menyatakan bahwa salah satu penyumbang sampah terbesar adalah berasal dari rumah tangga dengan komposisi 75% berupa sampah organik sisanya berupa sampah anorganik [6].

Sampah merupakan jenis material yang umumnya dianggap tidak berguna namun tetap perlu dikelola agar dapat menjaga kelestarian lingkungan dan masyarakat sekitar [7]. Pengelolaan sampah bertujuan untuk meningkatkan kesehatan masyarakat dan kualitas lingkungan serta mengubah sampah menjadi sumberdaya [8]. Pengertian sampah berdasarkan Pasal 1 Ayat 1 Undang-Undang Pengelolaan Sampah Nomor 18 Tahun 2008, Sampah adalah sisa kegiatan sehari-hari manusia atau proses alam yang berbentuk padat. Adapun menurut definisi *world Health*

Organization (WHO) sampah adalah sesuatu yang tidak digunakan, tidak dipakai, tidak disenangi atau sesuatu yang dibuang yang berasal dari kegiatan manusia dan tidak dihasilkan dengan sendirinya [9].

Menurut [10] sampah dapat dibagi menjadi tiga kategori berdasarkan jenisnya:

1. Sampah organik: Sampah yang terdiri dari bahan-bahan yang dapat terurai secara alami, seperti sisa makanan dan daun-daun yang gugur. Jenis sampah ini sering disebut sampah basah.
2. Sampah anorganik: Sampah yang terdiri dari bahan-bahan yang sulit terurai secara alami dan memerlukan penanganan khusus, seperti plastik, kaleng, dan *styrofoam*. Jenis sampah ini dikenal sebagai sampah kering.
3. Sampah bahan berbahaya dan beracun (B3): Limbah yang berasal dari bahan-bahan berbahaya dan beracun, seperti limbah dari rumah sakit atau pabrik.

Secara umum, semua tindakan sederhana dalam menangani masalah sampah dapat dirangkum dalam lima langkah utama yang dikenal sebagai 5R (yang sebelumnya dikenal dengan 3R), yaitu:

- 1) Mengurangi (*Reduce*): Kurangi jumlah sampah yang dihasilkan, contohnya dengan membawa tas belanja sendiri untuk mengurangi penggunaan kantong plastik atau menggunakan botol minum pribadi daripada membeli minuman dalam kemasan sekali pakai.
- 2) Penggunaan kembali (*Reuse*): Gunakan kembali barang-barang yang sudah tidak terpakai, seperti memanfaatkan plastik bekas belanja untuk kemasan di masa depan, menggunakan kaleng bekas sebagai pot bunga, atau mengubah pakaian lama menjadi kain perca atau kerajinan tangan.
- 3) Daur ulang (*Recycle*): Lakukan proses khusus untuk mengolah atau mendaur ulang limbah tertentu menjadi barang yang bisa digunakan kembali, seperti mengolah kertas dari majalah dan koran bekas, logam dari kaleng dan sendok lama, atau gelas dari botol dan toples bekas.
- 4) Mengganti (*Replace*): Upayakan untuk menggunakan barang-barang yang ramah lingkungan dan dapat digunakan berkali-kali, misalnya mengganti kantong plastik dengan tas belanja yang dapat dipakai ulang dan menghindari kemasan *styrofoam*.

5) Memperbaiki (*Repair*): Perbaiki barang-barang yang rusak agar bisa digunakan kembali. Misalnya, memperbaiki barang elektronik yang rusak dengan komponen yang tepat, meskipun ini memerlukan keterampilan khusus.[10]

Bank sampah adalah inisiatif pemerintah yang bertujuan mendorong masyarakat untuk memilah sampah rumah tangga mereka dan meningkatkan kesadaran tentang pentingnya mengurangi jumlah sampah yang dihasilkan [11]. Bank Sampah merupakan suatu organisasi yang bergerak di bidang pengolahan sampah. Konsep “Bank sampah” mewakili kesadaran masyarakat terhadap pengelolaan sampah [12]. Begitupun dengan Bank Sampah 3G yang merupakan perwujudan kepedulian masyarakat perumahan Greenery untuk mengelola sampah khususnya di lingkungan perumahan.

Seiring berjalannya waktu, kegiatan saat ini yang rutin dilakukan oleh 3G yaitu:

- 1) Penerimaan dan Penimbangan sampah an-organik dari warga perumahan dan sekitar
- 2) Pengumpulan minyak jelantah
- 3) Penyuluhan tentang sampah dan lingkungan
- 4) Proses daur ulang sampah
- 5) Pengangkutan sampah oleh pengepul

Namun karena masih terbatasnya pengetahuan warga akan bahaya sampah, minimnya pengetahuan dalam pengelolaan limbah, perlengkapan pendukung yang kurang lengkap, kesadaran warga yang masih rendah, dan sistem pencatatan yang masih manual, membuat proses dalam penanganan sampah menjadi lambat. Oleh karenanya tim menganggap sangat perlu adanya pendampingan pada kegiatan bank sampah 3G, khususnya dalam penyediaan aplikasi. Penyediaan aplikasi ini merupakan tugas utama yang harus dipenuhi oleh tim mengingat aplikasi bank sampah berbasis desktop ini memiliki peran penting dalam menjalankan aktifitas di bank sampah sebagai upaya pengelolaan limbah/sampah berbasis ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK) agar mempermudah pengelolaan tabungan sampah mulai dari penyeteroran sampah, penimbangan sampah, pencatatan jumlah tabungan sampah, penyeteroran ke pengepul sampah, rekap tabungan sampah dan pencairan dana tabungan tiap akhir tahun.

Oleh karenanya dalam kegiatan ini berdasarkan masalah yang ada, maka tim akan melaksanakan berbagai pelatihan diantaranya:

- (a) pembuatan aplikasi berbasis desktop agar pencatatan dan datanya menjadi lebih akurat,
- (b) pelatihan pengolahan sampah organik yang diolah menjadi kompos,

(c) pelatihan pengolahan minyak jelantah yang diolah menjadi sabun

(d) pelatihan pengolahan minyak jelantah yang diolah menjadi lilin, dan

(e) pelatihan tentang pembuatan ecobrick.

Tujuan adanya berbagai pendampingan ini, adalah warga dan masyarakat sekitar yang dipelopori oleh pengurus bank sampah, dapat memilah dan memilah sampah mulai dari lingkungan terkecil sehingga pada akhirnya tidak membebani tempat pembuangan akhir (TPA) dan menjadikan sampah lebih bermanfaat untuk lingkungan sendiri, seperti kompos untuk memelihara tanaman di rumah, bahkan hasil ecobrick dan kreasi dari minyak jelantah, bisa dijadikan sumber pemasukan lain di kemudian hari. Dan yang terpenting membiasakan diri untuk memilah sampah sejak dari rumah sehingga berkontribusi pada ekonomi hijau (*green economy*).

METODE PENGABDIAN MASYARAKAT

Untuk menyelesaikan permasalahan mitra, perlu dibuat tahapan pelaksanaan kegiatan agar solusi yang ditawarkan dapat berjalan sesuai dengan rencana kegiatan. Adapun tahapan pelaksanaan kegiatan ini, secara garis besar dapat dilihat pada Gambar 1.



Sumber: (Dokumentasi Penulis, 2024)

Gambar 1. Tahapan Pelaksanaan Kegiatan

1. Analisa Situasi dan Kondisi Mitra

Pada tahapan ini dilakukan diskusi secara langsung dengan berkunjung ke lokasi mitra untuk melihat dan mendengar apa saja kegiatannya, kendala yang dihadapi dan untuk mempersiapkan mitra dalam pelaksanaan kegiatan. Pada tahap ini juga diberikan kuesioner awal terhadap mitra untuk mengetahui tingkat pengetahuan dan

keterampilan mitra terkait kegiatan pelatihan yang akan dilakukan.

2. Persiapan Transfer Teknologi Tepat Guna

Pada tahapan ini dilakukan perancangan teknologi tepat guna, yang nantinya akan diterapkan oleh pengurus bank sampah kepada para nasabahnya. Adapun yang dilakukan adalah :

- Merancang aplikasi sistem informasi bank sampah berbasis dekstop yang nantinya akan terintegrasi dengan pencatatan angkutan sampah, data nasabah dan Relawan
- Pembuatan manual book penggunaan aplikasi bank sampah
- Pembuatan modul pelatihan dan pendukung kegiatan

3. Pelatihan serta pendampingan

Tahap ini dilakukan pelatihan serta pendampingan bagi mitra berdasarkan permasalahan yang dihadapi. Berikut kegiatan pelatihan dan pendampingan yang akan dilaksanakan :

- Pelatihan dan pendampingan dalam pembuatan kompos. Kegiatan ini untuk membantu mitra dalam mengurangi debit sampah-sampah organik di lingkungan sekitar bank sampah untuk menjadi kompos. Pelatihan dan pendampingan ini dilakukan dengan menggunakan wadah Komposter *Compost Bag*.
- Pelatihan dan pendampingan dalam pembuatan sabun dan lilin dari minyak jelantah. Kegiatan ini untuk membantu mitra dalam mengolah limbah minyak jelantah yang diterima dari nasabah/warga sekitar untuk menjadi sabun dan lilin. Selanjutnya sabun hasil olahan tersebut dapat dijual kembali ke warga sekitar atau ke nasabah yang akhirnya dapat menjadi pemasukan untuk bank sampah.
- Pelatihan dan Pendampingan kepada mitra untuk menggunakan Aplikasi Bank Sampah berbasis desktop. Kegiatan ini untuk mengatasi permasalahan dalam pencatatan tabungan nasabah, yang di dalam aplikasi tersebut terintegrasi dengan perhitungan angkutan sampah. Mitra akan diberikan pelatihan dan pendampingan dalam penggunaan aplikasi bank sampah.
- Pelatihan dan Pendampingan dalam pembuatan *Ecobrick*. Kegiatan ini untuk membantu mitra dalam mengolah sampah-sampah plastik yang diterima oleh nasabah menjadi produk lain yang lebih bermanfaat. Mitra akan diajarkan bagaimana cara membuat *Ecobrick* (Bata Ramah Lingkungan)

dan Teknik pengemasan *ecobrick* yang tepat menggunakan botol-botol bekas yang didalamnya diisi plastik bekas sehingga padat, dan hasilnya dapat seperti bata yang keras. Dimana hasilnya dapat digunakan untuk pembatas tanaman, dapat juga untuk bangku serta kreasi lainnya.

4. Monitoring serta Evaluasi

Pada tahap monitoring serta Evaluasi dilakukan dengan cara memberikan kuesioner untuk setiap kegiatan yang sudah dilakukan dengan tujuan untuk mengukur seberapa besar peningkatan kemampuan mitra setelah dilakukan pelatihan dan pendampingan kegiatan.

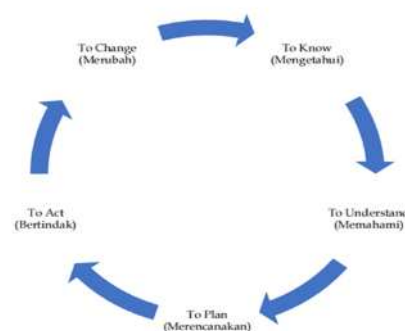
5. Evaluasi Pelaksanaan Program Pemberdayaan Kemitraan

Evaluasi ini dilakukan untuk melihat seberapa besar kebermanfaatan program dalam menyelesaikan permasalahan-permasalahan yang dihadapi mitra berdasarkan hasil kuesioner pelaksanaan kegiatan, selain itu dapat melihat sejauh mana hasil yang diperoleh setelah dilakukan seluruh solusi yang ditawarkan

6. Keberlanjutan Program di lapangan setelah dilaksanakan

Pada tahap keberlanjutan program di lapangan setelah pelaksanaannya oleh mitra, tim akan menyediakan pendampingan untuk kegiatan tersebut sepanjang periode implementasi program.

Dalam pelaksanaan kegiatan, tim menggunakan metode PAR (Participatory Action Research), yang menekankan pentingnya keterlibatan aktif dari mitra dan masyarakat sekitar. Mereka berpartisipasi dalam praktik langsung setelah menyelesaikan pelatihan. Proses dan prosedur PAR dapat dilihat pada Gambar 2.



Sumber: [13]

Gambar 2: Langkah Metode PAR

1. Tahap Mengetahui (*To Know*)

Tugas tim pada tahap ini adalah memperoleh gambaran detail mengenai situasi mitra. Dalam tahap ini, kegiatan yang dilakukan oleh tim adalah mencari gambaran keadaan dari pihak mitra dengan cara melakukan kunjungan langsung ke lokasi mitra dan melakukan diskusi tentang gambaran kegiatan, dan masalah yang dihadapi.

2. Tahap Pemahaman (*to Understand*)

Pada tahap ini, tim memahami permasalahan yang dihadapi mitra berdasarkan fakta dilapangan.

3. Tahap Perencanaan (*to Plan*)

Pada tahap ini, tim akan merumuskan masalah dan mengambil langkah penyelesaiannya dengan memberikan solusi berupa berbagai pelatihan yang sesuai dan pemberian aplikasi yang dibutuhkan mitra.

4. Tahap Pelaksanaan (*to Act*)

Tahap ini akan dilakukan berbagai kegiatan pelatihan terkait pengelolaan sampah dan juga pelatihan aplikasi untuk memberikan solusi terhadap permasalahan mitra.

5. Tahap Perubahan (*to Change*)

Tahap ini dilakukan dengan memantau dan mengevaluasi keberlangsungan hasil pelatihan selama program berlangsung.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sesuai dengan analisis situasi dan kondisi mitra, maka kami mengadakan 5 pelatihan untuk memecahkan masalah yang terjadi. Dari 5 pelatihan ini, 4 pelatihan diikuti mitra dan warga secara umum, yang terdiri dari pelatihan pembuatan kompos, pelatihan pembuatan sabun dan lilin dari minyak jelantah dan pelatihan ecobrick. Sedangkan 1 pelatihan yaitu tentang Pengenalan Aplikasi berbasis desktop yang dikhususkan untuk mitra pengurus bank sampah 3G agar memudahkan proses pencatatan dan pelaporan tabungan sampah nasabah.

1. Pelatihan Pembuatan Kompos

Tema ini dianggap fundamental karena nasabah bank sampah, yang mayoritas adalah ibu rumah tangga, sering berhubungan dengan sampah organik dari limbah dapur dan sisa-sisa tanaman dari halaman rumah. Sampah rumah tangga adalah bahan yang tidak lagi diperlukan atau diinginkan setelah proses pengolahannya selesai. Pada dasarnya, sampah terdiri dari sisa-sisa bahan yang telah mengalami berbagai proses, yang sebagian besar dibuang, telah diolah, tidak berguna, dan tidak memiliki nilai ekonomis. Dari perspektif lingkungan, sampah dapat menyebabkan pencemaran dan

mengganggu kelestarian alam. Selain itu, penumpukan sampah dapat meningkatkan emisi gas rumah kaca, seperti gas metana (CH₄). Namun, sampah rumah tangga dapat dikelola menjadi sesuatu yang berguna, misalnya dengan mengubahnya menjadi kompos, yang kemudian dapat digunakan sebagai pupuk tanaman [14].

Pada pelatihan ini dikupas tuntas tentang limbah yang masuk dalam kategori ini disertai cara mengompos serta bahan-bahan yang diperlukan untuk mempercepat prosesnya, seperti penggunaan EM4 dan molase atau bisa diganti dengan gula/nasi basi. Dimana hasil panennya nanti bisa diaplikasikan untuk tanaman di rumah atau di lingkungan perumahan. Tak lupa tim memberi beberapa *compost bag* sebagai perlengkapan untuk memudahkan proses pengomposan di lingkungan perumahan Greenery yang diterima langsung oleh pengurus bank sampah. Pelatihan pembuatan kompos ini dilaksanakan pada hari Sabtu, 18 Mei 2024, dengan pembicara Ibu Sri Suharti Widya. Adapun dokumentasi kegiatan pelatihan dapat dilihat pada Gambar 3 dan Gambar 4.



Sumber: (Dokumentasi Penulis, 2024)

Gambar 3. Pemberian Materi pada pelatihan Kompos

Dari Gambar 3, terlihat beberapa barang pendukung yang disiapkan guna memperjelas bahan-bahan dan perlengkapan yang digunakan serta tahapan yang harus dilakukan, sehingga peserta bisa memahami dan mencontoh proses pengelolaan kompos di lingkungan rumahnya masing-masing.



Sumber: (Dokumentasi Penulis, 2024)

Gambar 4. Situasi Pelatihan Kompos

Pada Gambar 4 memperlihatkan proses pelaksanaan pelatihannya kompos, dimana para peserta sangat antusias mendengarkan pemaparan yang disampaikan oleh narasumber, karena sampah organik ini adalah jenis sampah yang paling sering ditemui dalam kegiatan sehari-hari.

2. Pelatihan Membuat Sabun dari Minyak Jelantah

Materi ini membahas tentang apa itu minyak jelantah, bahaya bagi tubuh jika digunakan dan bahaya bagi lingkungan jika dibuang sembarangan secara kontinu, berikut diberikan pula solusi yang bisa dilakukan dalam rangka mengurangi bahaya-bahaya tadi, salah satunya dengan diolah menjadi sabun.

Minyak Jelantah adalah sebutan untuk minyak goreng yang telah berulang kali digunakan. Minyak goreng merupakan salah satu bahan yang biasa digunakan dalam kehidupan sehari-hari. Secara umum, masyarakat lebih menyukai makanan yang pengolahannya dengan cara digoreng. Setiap rumah tangga biasanya menghasilkan limbah minyak dari proses penggorengan yang digunakan berulang kali [15]. *Traction Energy Asia* menemukan bahwa satu liter minyak goreng yang dipakai oleh rumah tangga menghasilkan sekitar 0,4 liter minyak jelantah. Konsumsi minyak jelantah yang berlebihan dapat meningkatkan risiko kanker. Berdasarkan temuan tersebut, minyak jelantah (mijel) diolah menjadi sabun, baik dalam bentuk cair maupun padat [16].

Pelaksanaan pelatihan pembuatan sabun dari bahan minyak jelantah ini dilakukan di Sabtu, 15 Juni 2024, dengan pembicaranya Ibu Wanda, dan dokumentasi kegiatan dapat dilihat pada Gambar 5.



Sumber: (Dokumentasi Penulis, 2024)

Gambar 5. Pemberian Materi Pelatihan dan Demo Pembuatan Sabun dari Minyak Jelantah

Dalam Gambar 5 ini terlihat narasumber dibantu tim menjelaskan sambil mempraktekkan bahan dan cara pembuatan sabun dari minyak jelantah secara bertahap, agar mudah dipahami oleh

peserta. Dalam pembuatan sabun dari minyak jelantah ini, diperlukan bahan-bahan seperti: Minyak Jelantah, air distilasi (aquades/amidis), NaOH (soda api) dan pewangi. Sedangkan perlengkapan yang dibutuhkan adalah baskom kecil, baskom besar, timbangan, pengaduk/spatula/*hand blender* dan cetakan sabun. Adapun proses pembuatan sabun dengan metode COLD PROCESS, yaitu :

- Masukkan air distilasi ke dalam baskom kecil
- Tuangkan NaOH ke dalam air distilasi lalu aduk sampai larut menggunakan spatula
- Pada baskom besar, siapkan minyak jelantah, masukan cairan air dan NaOH lalu aduk rata dengan cepat menggunakan *hand blender/spatula* secukupnya saja jangan sampai larutan mengental
- Tambahkan aromaterapi/pewangi, aduk kembali
- Setelah itu tuangkan dalam cetakan sabun
- Tunggu 2-4 jam sampai sabun mengeras lalu keluarkan dari cetakan
- Sabun ini baru bisa digunakan setelah pembuatan
- Simpan di suhu ruang dan sesekali dianginkan

3. Pelatihan Membuat Lilin dari Minyak Jelantah

Pada tema ini, kami fokus menjelaskan bagaimana membuat lilin dari minyak jelantah. Beberapa peralatan yang dipersiapkan dalam pembuatan lilin ini adalah, minyak jelantah, Stearin, Pewarna Krayon, Essence Aromaterapi, Sumbu. Sedangkan alat yang digunakan, diantaranya adalah Panci, Pengaduk, Cetakan Lilin/wadah terbuat dari beling, Kompor, Timbangan dan Penyangga Sumbu Lilin. Pelatihan ini dilaksanakan pada hari Minggu, 16 Juni 2024 dengan pembicaranya ibu Kunindya, dengan bukti dokumentasi dapat dilihat pada Gambar 6.



Sumber: (Dokumentasi Penulis, 2024)

Gambar 6. Pemberian Materi Pelatihan Pembuatan Lilin dari Minyak Jelantah

Dari Gambar 6 dapat dilihat dalam pelatihan ini, narasumber juga menjelaskan disertai praktik langsung proses pembuatan lilin dari minyak jelantah. Untuk proses pelatihan ini, tim juga menyiapkan berbagai bahan dan peralatan pendukung untuk demo agar peserta bisa melihat dengan jelas proses pembuatan lilin tersebut. Proses pembuatan lilin diantaranya:

1. Saring minyak jelantah untuk menghilangkan sisa-sisa kotoran.
2. Ukur 200 ml minyak jelantah menggunakan gelas ukur.
3. Timbang 150 gram stearin.
4. Panaskan minyak jelantah untuk mengurangi bau yang menyengat.
5. Tambahkan stearin perlahan-lahan sambil diaduk hingga larut sepenuhnya dalam minyak jelantah.
6. Masukkan pewarna (seperti krayon) ke dalam campuran minyak dan stearin.
7. Tambahkan aroma esensial (aromaterapi) ke dalam campuran.
8. Tuang campuran ke dalam cetakan lilin.
9. Ketika lilin mulai setengah membeku, pasang sumbu di tengahnya.
10. Biarkan lilin mengeras sepenuhnya sebelum digunakan.

4. Pelatihan Aplikasi Berbasis Desktop

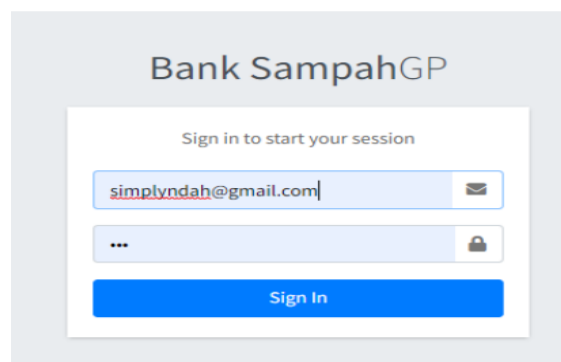
Pelatihan ini ditujukan khusus untuk Pengurus Bank Sampah 3G. Pemaparan materi disampaikan langsung oleh program *developer* yaitu Bapak Kardi. Isi dari program ini telah disesuaikan dengan kebutuhan bank sampah, seperti siapa saja yang bisa log in ke aplikasi tersebut, fungsi-fungsi yang tertera dalam aplikasi seperti jenis sampah yang bisa ditabung, identitas nasabah, jumlah tabungan nasabah, sampai dengan histori tabungan tersebut. Dengan adanya aplikasi ini sangat membantu mitra terutama dalam pencatatan, sampai dengan pelaporan kondisi tabungan nasabah, sehingga diharapkan pengurus bank sampah dapat melakukan aktivitasnya dengan lebih baik dan akurat. Tim juga membuat panduan penggunaan aplikasi ini secara lengkap, untuk dipelajari kembali jika suatu saat diperlukan. Pelatihan tentang pengenalan aplikasi dan cara menggunakan aplikasi bank sampah ini, dilaksanakan pada hari Sabtu, 13 Juli 2024, dengan bukti dokumentasi ditampilkan pada Gambar 7.



Sumber: (Dokumentasi Penulis, 2024)

Gambar 7. Pemaparan Program Bank Sampah

Pada Gambar 7 terlihat proses pelatihan ini, dihadiri oleh narasumber, pengurus bank sampah *greenery* juga tim. Dalam pelatihan ini dijelaskan secara detail fungsi setiap menu dalam aplikasi tersebut disertai demo penggunaan aplikasi sambil proses tanya jawab dengan contoh kasus yang terjadi dilapangan. Salah satu contoh tampilan pada menu aplikasi yang dihasilkan dapat dilihat pada Gambar 8.



Sumber: (Dokumentasi Penulis, 2024)

Gambar 8. Tampilan Aplikasi Bank Sampah Berbasis Desktop

Pada Gambar 8, ini adalah tampilan awal dari aplikasi tersebut, dan pada akhir kegiatan kami memberikan *manual book* sebagai panduan penggunaan aplikasi.

5. Pelatihan Pembuatan *Ecobrick*

Pelatihan terakhir yang kami berikan pada kegiatan pengabdian masyarakat ini adalah tentang pengolahan sampah plastik dengan metode *ecobrick*. Seperti yang telah diketahui bersama bahwa sampah plastik merupakan sampah yang paling lama terurai, sehingga diperlukan cara bijak dalam menanganinya. Salah satu cara yang bisa dilakukan adalah dengan melaksanakan *ecobrick* atau pemanfaatan sampah dengan media botol plastik.

Ecobrick adalah kata yang diciptakan yang menggabungkan "Eco" dan "Brick" dan mengacu pada batu bata ramah lingkungan yang dapat menggantikan batu bata tradisional dalam konstruksi bangunan.. Maka dari itu *ecobrick* adalah

botol plastik yang diisi secara padat dengan sampah non biologis, yakni plastik [4].

Ecobrick merupakan upaya kreatif untuk mengubah sampah plastik menjadi sesuatu yang bermanfaat, sehingga mengurangi polusi dan racun yang ditimbulkan oleh sampah plastik. *Ecobrick* adalah salah satu usaha kreatif bagi penanganan sampah plastik. Fungsinya bukan untuk memusnahkan sampah plastik, melainkan untuk memperpanjang umur plastik dan mengolahnya menjadi barang yang berguna, yang dapat dimanfaatkan untuk kepentingan umat manusia pada umumnya.

Dalam pelatihan ini pembuatan *ecobrick* dilakukan dengan memasukkan plastik kemasan bekas makanan ringan dan kantong plastik yang telah dicuci dan dikeringkan ke dalam kemasan air mineral ukuran 1500ml, yang kemudian disusun dan dijadikan kursi. Tujuannya adalah memanfaatkan secara optimal sampah plastik yang bernilai ekonomi rendah, seperti wadah plastik, dan menciptakan nilai ekonomi. Pelatihan ini dilaksanakan pada hari Sabtu, 10 Agustus 2024, dengan pembicaranya yaitu Ibu Wahyu Lissetiarani, dan bukti dokumentasi dapat dilihat pada Gambar 9 dan Gambar 10.



Sumber: (Dokumentasi Penulis, 2024)

Gambar 9. Pemaparan Materi *Ecobrick*

Pada Gambar 9, terlihat narasumber sedang menjelaskan proses pembuatan *ecobrick*, mulai dengan menjelaskan tentang plastik apa saja yang bisa dipakai serta kemasan yang bisa digunakan untuk menampung plastiknya disertai dengan cara mengisinya.



Sumber: (Dokumentasi Penulis, 2024)

Gambar 10. Uji Coba Ketahanan Kursi *Ecobrick*

Pada Gambar 10, hasil dari *ecobrick* tersebut diuji coba oleh peserta dengan cara mendudukinya untuk melihat sekaligus membuktikan ketahanan produk *ecobrick* tersebut.

Dari serangkaian kegiatan pelatihan yang telah dilakukan, untuk mengetahui tingkat pemahaman mitra sebelum dan sesudah kegiatan pelatihan dilakukan, tim melakukan monitoring dan evaluasi yang salah satunya adalah dengan cara membandingkan hasil *pre test* dan *post test* terkait pengetahuan peserta tentang sampah dan cara penanganannya. Hal ini dilakukan untuk mengetahui seberapa besar peningkatan pemahaman, sebelum dan sesudah kegiatan ini diadakan. Hasil pencapaian kegiatan menunjukkan kecenderungan meningkat dengan persentase peningkatannya seperti pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Pencapaian Kegiatan

Indikator	Pencapaian %		
	Pre test	Post Test	Peningkatan
Jenis-jenis sampah	40	93	53
Pengolahan sampah dari kompos	50	98	48
Pengolahan minyak jelantah menjadi sabun	35	95	60
Pengolahan minyak jelantah menjadi lilin	40	95	55
<i>Ecobrick</i>	44	95	51
Pemahaman tentang Aplikasi Bank Sampah	31	97	66
Jumlah	240	573	333
Rata-rata	40	95	55

Sumber: (Dokumentasi Penulis, 2024)

Berdasarkan data pada Tabel 1 menunjukkan bahwa indikator ketercapaian kegiatan meningkat rata-rata sebesar 57%. Ini menunjukkan bahwa pemahaman masyarakat tentang sampah, permasalahannya, serta pengelolannya telah mengalami peningkatan yang signifikan. ini juga menunjukkan bahwa ragam pelatihan yang kami berikan memang bisa dipahami dengan baik dan sudah sesuai dengan kebutuhan mitra khususnya dalam penanganan sampah secara mandiri. Dan untuk sampah-sampah yang masih mempunyai ekonomis, jika memang tidak bisa diolah secara mandiri, seperti botol bekas, kertas bekas, dus kemasan, besi dan lainnya, bisa ditabung ke bank sampah dimana kini telah dilengkapi dengan Aplikasi Bank Sampah yang dalam pencatatan, history sampai pelaporan saldonya telah terrekap dengan lebih rapi dan akurat.

Hal lain yang membuat pelatihan ini dianggap baik oleh warga dan mitra adalah karena narasumber menjelaskan dengan detail, tahap demi tahap. Selain itu kami juga memfasilitasi dengan pemberian alat yang langsung bisa digunakan oleh masyarakat, seperti *compost bag* dimana setelah selesai pelatihan langsung dibagikan untuk di gunakan seperti yang telah dicontohkan dalam pelatihan tersebut.

Tentunya untuk menjaga semangat agar tetap bisa menjalankan materi pelatihan secara konsisten, kami juga melakukan monitoring dengan cara melakukan kunjungan dan pendampingan. Berdiskusi dengan mitra terkait masalah yang dihadapi sekaligus mencari solusi penyelesaiannya, agar selama periode pelaksanaan program, semua kegiatan ini bisa terlaksana dengan baik. Dengan durasi pelaksanaan program yang relatif panjang ini, disertai dengan proses pendampingan dimana sebelumnya telah diberikan materi pengelolaan sampah dengan lengkap, pada akhirnya bisa menjadi kebiasaan baik (*good habit*) di masa kini dan mendatang yang pada akhirnya bisa berkontribusi dalam menciptakan ekonomi hijau (*green economy*) serta meringankan banyak pihak dalam mengelola sampah, sehingga tidak lagi menjadi momok bagi warga dan juga pemerintah.

KESIMPULAN

Hasil dari kegiatan pengabdian masyarakat yang telah diselenggarakan ini dapat disimpulkan bahwa mitra dalam hal ini adalah pengurus bank sampah dan juga masyarakat pada umumnya, telah mendapatkan banyak pengetahuan tentang pengolahan sampah yang nantinya bisa dilakukan secara mandiri maupun berkelompok untuk mengolah sampah, baik yang berbentuk organik maupun non organik. Sehingga sampah yang dihasilkan bisa dipilah dengan cermat untuk dimanfaatkan secara pribadi ataupun di tabung melalui bank sampah, yang pada akhirnya jika hal ini dilakukan dengan konsisten, maka tempat pembuangan akhir (TPA) bebannya akan semakin berkurang di satu sisi dan sisi yang lain, lingkungan kita menjadi bersih dan nyaman bahkan bisa menambah nilai ekonomi jika dipoles dengan beragam kreatifitas pendukung lainnya. Rekomendasi kegiatan selanjutnya baiknya adalah melanjutkan program ecobrick dengan memanfaatkan plastik kemasan khusus seperti sampah bekas kemasan kopi yang seragam untuk dimanfaatkan dan dimodifikasi menjadi tas dan lain-lain dan untuk kemasan plastik yang rusak /tidak berbentuk, bisa diolah dan dimanfaatkan

menjadi paving blok yang juga bisa memberikan dampak ekonomis bagi warga.

UCAPAN TERIMA KASIH

Pada kesempatan ini, tim mengucapkan terima kasih kepada:

1. Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset dan Teknologi. Direktorat Jenderal Pendidikan Vokasi melalui pendanaan BOPTN Program Pengabdian Masyarakat tahun anggaran 2024
2. Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat (LPPM) Universitas Bina Sarana Informatika
3. Pengurus Bank sampah 3G, yang telah bekerjasama dengan baik
4. Seluruh nasabah dan warga perumahan Greenery Bojong Gede
5. Dosen dan mahasiswa yang telah ikut serta dalam seluruh rangkaian kegiatan pengabdian masyarakat ini

DAFTAR PUSTAKA

- [1] R. A. Mahendra, "Pj Bupati Bogor Ungkap Sampah 2.700 Ton Sehari tapi yang Dikelola 1.200 Ton," *09 Jul 2024*, 2024. <https://news.detik.com/berita/d-7430064/pj-bupati-bogor-ungkap-sampah-2-700-ton-sehari-tapi-yang-dikelola-1-200-ton>.
- [2] M. Imam, "Tiap Hari Ada 2.150 Ton Sampah di Kabupaten Bogor Terlambat Diangkut," *6 Februari 2024*, 2024. <https://www.metropolitan.id/metropolitan-network/95311788855/tiap-hari-ada-2150-ton-sampah-di-kabupaten-bogor-terlambat-diangkut>.
- [3] D. L. Hidup, "Indikator Persentase Jumlah Sampah Yang Tertangani," *2023*, 2023. <https://opendata.bogorkab.go.id/dataset/indikator-persentase-jumlah-sampah-yang-tertangani>.
- [4] R. Widiyadari, Z. Zulfitria, and S. Fakhirah, "Pemanfaatan sampah plastik dengan metode ecobrick sebagai upaya mengurangi limbah plastik," in *Prosiding Seminar Nasional Pengabdian Masyarakat LPPM UMJ*, vol. 1, no. 1, Nov. 2021.
- [5] R. Andriyanto, F. Fajrini, N. Romdhona, and N. Latifah, "Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Perilaku Pengelolaan Sampah Rumah Tangga Di Kelurahan Cilandak Barat Kecamatan Cilandak Tahun 2022," *Ilm. Wahana Pendidik*, vol. 3, no. 1, pp. 10–27, 2023, doi:

- 10.5281/zenodo.7988647.
- [6] M. R. S. Adzim, U. I. Khuzaimah, and I. Hidayah, "Pemanfaatan Sampah Organik dan Anorganik Sebagai Upaya Peningkatan Kreativitas Masyarakat," *J. Educ. Res.*, vol. 4, no. 1, pp. 397-403, 2023, doi: 10.37985/jer.v4i1.121.
- [7] H. Fauza, D. Almunawaroh, E. Tabina Siregar, and T. Friska Mauliana, "Analisis Pengelolaan Sampah Oleh Mahasiswa KKN Kelompok 74 UINSU Pada Masyarakat Desa Bagan Kuala Kecamatan Tanjung Beingin Kabupaten Serdang Bedagai," *J. Ilm. Wahana Pendidik.*, vol. 2024, no. 6, pp. 418-423, 2024, doi: 10.5281/zenodo.10643293.
- [8] R. Ramadi, L. Qurrotaini, A. Astriyani, and A. R. Sitepu, "Mengubah Sampah Menjadi Bernilai untuk Mengedukasi Anak-Anak di Masa Pandemi," in *Prosiding Seminar Nasional Pengabdian Masyarakat LPPM UMJ*, vol. 1, no. 1, Feb. 2021.
- [9] S. Muis, "Pelatihan Pembuatan Pupuk Kompos Dari Limbah Rumah Tangga Di Kecamatan Pallangga," *SIPAKARAYA J. Pengabdi. Masy.*, vol. 1, no. 1, pp. 32-40, 2022, doi: 10.31605/sipakaraya.v1i1.1947.
- [10] N. L. P. Juniartini, "Pengelolaan sampah dari lingkup terkecil dan pemberdayaan masyarakat sebagai bentuk tindakan peduli lingkungan," *Jurnal Bali Membangun Bali*, vol. 1, no. 1, pp. 27-40, 2020, doi: 10.51172/jbmb.v1i1.106.
- [11] Z. Zuliani and N. Nunsina, "Sistem Informasi Bank Sampah Untuk Masyarakat Bireuen Berbasis web," *Device J. Inf. Syst. Comput. Sci. Inf. Technol.*, vol. 3, no. 2, pp. 16-22, 2022, doi: 10.46576/device.v3i2.2697.
- [12] N. Hadia and J. Maulani, "Aplikasi Pengelolaan Bank Sampah, Saldo Nasabah, Grafik Setoran Sampah Berbasis Web Di Bank Sampah Kenanga Banjarmasin," *Technol. J. Ilm.*, vol. 13, no. 3, p. 280, 2022, doi: 10.31602/tji.v13i3.9006.
- [13] E. Elly, T. W. Ginting, and R. D. Ritonga, "Pelatihan Adobe Photoshop Untuk Meningkatkan Skill Desain Grafis Pelajar SMA Wiyata Dharma Medan," *J. Abdimas BSI J. Pengabdi. Kpd. Masy.*, vol. 7, no. 1, pp. 9-17, 2024, doi: 10.31294/jabdimas.v7i1.15544.
- [14] K. F. Nababan, "Implementasi Undang Undang Nomor 18 Tahun 2008 Tentang Pengelolaan Sampah Terhadap Masyarakat Yang Membuang Sampah Sembarangan Di Kota Bandar Lampung (Studi Kasus : Kel . kangkung Kec . Bumi waras , Teluk betung Bandar Lampung)," *Jaksa J. Kaji. Ilmu Huk. dan Polit.*, vol. 2, no. 2, pp. 73-79, 2024, doi: 10.51903/jaksa.v2i2.1623.
- [15] I. Prabasari and I. A. Rineksane, "Pengolahan Limbah Rumah Tangga Minyak Jelantah Menjadi Sabun Cair," *Berdikari J. Inov. dan Penerapan Ipteks*, vol. 11, no. 2, pp. 195-204, 2023, doi: 10.18196/berdikari.v11i2.17320.
- [16] A. Yuniati *et al.*, "Pembuatan Sabun Dari Minyak Jelantah Dan Eco Enzyme," *Buguh J. Pengabdi. Kpd. Masy.*, vol. 2, no. 2, pp. 24-30, 2022, doi: 10.23960/buguh.v2n2.522.