

## PILOW (Power Innovation Let's Zero Waste) Berbasis Biopower Sebagai Alternatif Mengatasi Krisis Energi

Mohammad Yasin<sup>a</sup>, I Wayan Sudana<sup>b\*</sup>, Ahmad Iqbal Puluraga<sup>c</sup>, Fidyawati Abdali<sup>d</sup>, Putri Diah Ulhaq Koem<sup>e</sup>, Apris K Toheto<sup>f</sup>

<sup>a,b,c,d,e,f</sup> Program Studi Pendidikan Seni Rupa Fakultas Teknik Universitas Negeri Gorontalo

[auwsin966@gmail.com](mailto:auwsin966@gmail.com)<sup>a</sup>, [iwayan@ung.ac.id](mailto:iwayan@ung.ac.id)<sup>b</sup>, [puluragaiqbal@gmail.com](mailto:puluragaiqbal@gmail.com)<sup>c</sup>, [fidyawatiabdali@gmail.com](mailto:fidyawatiabdali@gmail.com)<sup>d</sup>, [putriduk48@gmail.com](mailto:putriduk48@gmail.com)<sup>e</sup>, [aprestoheto17@gmail.com](mailto:aprestoheto17@gmail.com)<sup>f</sup>

### Abstract

The energy crisis that has occurred globally is also experienced by the people of Huntu Selatan Village, Bone Bolang Regency. Some people in the village are experiencing a crisis in electricity and the supply of liquefied petroleum gas (LPG) for daily life. This service activity aims to help the people of South Huntu Village overcome this problem by processing waste into alternative energy sources through the PILOW (Power Innovation Lets Zero Waste) Program with the concept of zero waste go-green energy and a back-to-back system, using biodigester tank technology. Activities use participatory methods in the form of workshops, through stages: preparation, implementation, practice and testing of tools, evaluation, and mentoring. Through this program, the people of Huntu Selatan Village who are members of the Karang Taruna group are able to process waste into an alternative energy source which has the opportunity to overcome the electricity crisis and LPG supply for daily life. This program is continued through assistance and collaboration with the Go-Green Gorontalo community.

**Keywords:** Energy crisis; Biopower; Zero Waste; back-to-back; Biodigester tanks.

### Abstrak

Krisis energi yang terjadi secara global, juga dialami masyarakat Desa Huntu Selatan Kabupaten Bone Bolang. Sebagian masyarakat di desa tersebut mengalami krisis listrik dan pasokan *liquefied petroleum gas* (LPG) untuk hidup sehari-hari. Kegiatan pengabdian ini bertujuan untuk membantu masyarakat Desa Huntu Selatan mengatasi masalah tersebut dengan mengolah sampah menjadi sumber energi alternatif melalui Program PILOW (*Power Innovation Lets Zero Waste*) dengan konsep *zero waste go-green energy* dan sistem *back-to-back*, menggunakan teknologi biodigester tank. Kegiatan menggunakan metode partisipatif dalam bentuk *workshop*, melalui tahap: persiapan, pelaksanaan, praktik dan uji coba alat, evaluasi, dan pendampingan. Melalui program tersebut, masyarakat Desa Huntu Selatan yang tergabung dalam kelompok karang taruna mampu mengolah sampah menjadi sumber energi alternatif yang berpeluang dalam mengatasi krisis listrik dan pasokan LPG untuk kehidupan sehari-hari. Program tersebut dilanjutkan melalui pendampingan dan kerjasama dengan komunitas Go-Green Gorontalo.

**Keywords:** Krisis Energi; Biopower; Zero Waste; *back-to-back*; Biodigester tank.

## 1. Pendahuluan

Kelangkaan bahan bakar minyak mentah menyebabkan terjadinya kenaikan harga bahan bakar minyak dan gas yang signifikan di seluruh dunia. Untuk menangani masalah tersebut, pemerintah Indonesia mengupayakan bahan bakar gas LPG bersubsidi untuk masyarakat menengah ke bawah, namun upaya tersebut kerap disalahgunakan oleh

oknum tertentu dengan menyelundupkan LPG dan menjual kepada yang tidak berhak. Akhirnya, terjadi kelangkaan LPG karena tidak tepat sasaran (Hamzah, dkk., 2022). Kenaikan bahan bakar juga mengancam terjadinya krisis energi listrik yang memengaruhi perekonomian negara. Penggunaan daya listrik terbesar di Indonesia terjadi pada sektor rumah tangga dan pedagang, sehingga rakyat Indonesia menjadi ketergantungan terhadap penggunaan listrik (IESR, 2022).

Krisis energi memang menjadi isu penting yang belakangan banyak dibicarakan di penjuru dunia. Pertambahan jumlah penduduk masif yang tidak diimbangi ketersediaan sumber daya menjadi pangkal masalahnya. Peningkatan jumlah penduduk yang tinggi juga menimbulkan peningkatan jumlah konsumsi yang mempengaruhi besarnya peningkatan volume sampah yang dihasilkan (Nestle, 2022). Peningkatan jumlah penduduk telah menyebabkan dampak yang signifikan pada lingkungan dan kebutuhan hidup sehari-hari.

Di Provinsi Gorontalo, khususnya di Desa Huntu Selatan jumlah penduduk juga terus meningkat dari tahun ke tahun. Berdasarkan data dari Badan Pusat Statistik pada tahun 2022, penduduk Desa Huntu Selatan berjumlah 1.018 orang, dan meningkat menjadi 1.958 orang pada tahun 2023 (BPS Provinsi Gorontalo, 2023). Akibatnya, Desa Huntu Selatan menghadapi masalah kekurangan pasokan LPG, krisis listrik, dan peningkatan volume sampah yang dihasilkan.

Berdasarkan observasi, harga LPG 3 kg yang bersubsidi naik dari Rp. 18.000 menjadi Rp. 30.000, dan satu-satunya pangkalan LPG di Desa Huntu Selatan tidak cukup untuk memenuhi kebutuhan seluruh kepala keluarga. Hal ini disebabkan oleh peningkatan jumlah penduduk miskin yang mencapai 80% dari total penduduk Desa Huntu Selatan, yaitu sebanyak 103 kepala keluarga tercatat dalam kondisi kemiskinan yang tidak selalu mampu membeli LPG.

Masyarakat Desa Huntu Selatan menghadapi kesulitan dalam pasokan listrik akibat lonjakan harga token listrik yang tinggi. Hal ini mengakibatkan mereka beralih menggunakan lampu petromax sebagai cara untuk menghemat energi. Peningkatan jumlah penduduk di Desa Huntu Selatan berdampak pada peningkatan konsumsi, yang menyebabkan peningkatan volume sampah. Pada tahun 2022, jumlah sampah yang dihasilkan mencapai 1.392 ton/tahun. Sementara itu, Kabupaten Bone Bolango memiliki pangsa penyalur sampah yang tergolong kecil yang berasal dari Kecamatan Kabila (Syamsul, dkk., 2021). Oleh karena itu, masalah sampah menjadi perhatian utama yang perlu diatasi baik dalam jangka pendek, menengah, maupun jangka panjang.

Kepala Desa Huntu Selatan, Yasin Djabi (41 tahun), mengungkapkan, bahwa program penanganan sampah telah ada sejak lama, tetapi tidak berjalan dengan baik. Masyarakat kurang peduli terhadap sampah dan limbah hewan yang berserakan, yang berpotensi menyebabkan wabah. Salah satu program tersebut adalah Perilaku Hidup Bersih dan Sehat (PHBS) yang dikelola oleh Karang Taruna Desa Huntu Selatan. Namun, program ini tidak berhasil karena Karang Taruna tidak memiliki Keterampilan atau *Lifeskill* yang cukup tentang PHBS dan manajemen sampah. Dengan demikian permasalahan yang dihadapi masyarakat di Desa Huntu Selatan terdapat Krisis Pasokan LPG, tingginya harga Token Listrik dan peningkatan volume sampah yang dihasilkan oleh penduduk berpotensi menghasilkan wabah.

Berdasarkan permasalahan tersebut, tim PKM-PM UNG berupaya untuk mencari solusi inovatif dengan memberdayakan Karang Taruna melalui program PKM-PM. Salah satu

cara ampuh untuk meningkatkan *lifeskill* dan memberikan wadah kepada Karang Taruna dengan melakukan program PILOW (*Power Innovation Lets Zero Waste*) dengan konsep *zero waste go-green energy* dan sistem *back-to-back* (Siklus Limbah Rekursif) sehingga dapat mengurangi kemiskinan, menjadikan produktif bagi Karang Taruna, lingkungan terjaga, dan menjadikan hidup lebih baik bagi mitra yakni masyarakat Desa Huntu Selatan dalam mencapai SDGs.

## 2. Metode Pelaksanaan

Sesuai dengan permasalahan yang dihadapi mitra dan solusi yang ditawarkan, maka metode yang diterapkan tim pelaksana PKM-PM adalah metode partisipatif dalam bentuk *workshop* (pelatihan praktis). Metode partisipatif merupakan cara dalam mentransfer pengetahuan dan keterampilan dengan melibatkan masyarakat (mitra) sebagai partisipan secara interaktif pada seluruh kegiatan untuk mencapai tujuan (Sudana, dkk., 2022). Metode tersebut diterapkan melalui langkah: persiapan, Pelaksanaan, praktik dan uji coba alat, dan evaluasi.

### 1) Persiapan

Pada tahapan ini dilakukan beberapa kegiatan persiapan diantaranya: (i) Observasi, yang dimana untuk mengetahui kondisi *existing* Desa Huntu Selatan; (ii) Konsolidasi atau Komunikasi bersama mitra yang tujuannya untuk mengetahui tantangan apa yang dihadapi oleh masyarakat mitra (iii) Persiapan alat, media dan bahan Biopower.

### 2) Pelaksanaan

Tahap awal pelaksanaan kegiatan yakni melakukan kerja sama dengan Karang Taruna Desa Huntu Selatan berjumlah 15 orang. Rangkaian pelaksanaan terdiri dari sosialisasi program dan *Focus Group Discussion (FGD)*.

### 3) Praktik dan Uji Coba Alat

Pada tahap ini, Karang Taruna dilatih membuat Biopower melalui 3 tahap yaitu: pengenalan Biopower sebagai langkah awal guna membekali pengetahuan dan keterampilan *softskill* pada Karang Taruna untuk merealisasikan program biopower sesuai alat yang digunakan, pelatihan pasca biopower guna pengembangan *softskill* secara mandiri, dan pelatihan serta inisiasi pembentukan Agen Bank Sampah (ABS).

### 4) Evaluasi

Evaluasi program terdiri dari evaluasi primer dan sekunder dalam mengukur tingkat *lifeskill* dan pemahaman mitra terkait materi yang diterapkan pada program PILOW (*Power Innovation Let's Zero Waste*).

### 5) Pendampingan IPTEKS

Pendampingan ini bertujuan untuk mempersiapkan mitra menjadi komunitas masyarakat yang berdaya guna, dengan harapan dapat meningkatkan profitabilitas di masa depan, ketika kegiatan PKM-PM telah berakhir.

## 3. Hasil dan Pembahasan

Kegiatan PKM-PM program PILOW (*Power Innovation Lets Zero Waste*) dengan konsep *zero waste go-green energy* dan sistem *back-to-back* (Siklus Limbah Rekursif) telah berhasil dilaksanakan sesuai dengan tujuan dan metode yang diterapkan. Pelaksanaan program dilakukan selama 4 bulan melalui tahap persiapan, Pelaksanaan, praktik dan uji coba alat, dan evaluasi, diuraikan berikut.

### 3.1. Persiapan

Pada tahap ini dilakukan beberapa kegiatan yaitu: observasi, konsolidasi dan komunikasi dengan mitra, dan penyiapan media biopower,

#### a. Observasi.

Pada kegiatan observasi, tim melakukan penelusuran awal terhadap situasi yang ada di Desa Huntu Selatan dengan cara mengumpulkan informasi dari berbagai sumber, baik secara langsung maupun melalui media massa, dan perkenalan kelompok PKM yang meliputi jenis, tujuan, dan manfaat kegiatan kepada ketua karang taruna dan pemerintah Desa Huntu Selatan. Hal penting yang ditemukan pada observasi adalah keberadaan sampah yang menumpuk di sekitar Desa Huntu Selatan (lihat pada gambar 1), yang belum dimanfaatkan dan mengotori lingkungan.



**Gambar 1.** Observasi keberadaan sampah di Desa Huntu Selatan

#### b. Konsolidasi atau Komunikasi Bersama Mitra.

Untuk konsolidasi dan komunikasi dengan mitra, tim melakukan kunjungan ke Desa Huntu Selatan dan berinteraksi dengan Karang Taruna yang sedang menghadapi tantangan terkait keterampilan dan pengetahuan yang diperlukan untuk meningkatkan produktivitas mereka dalam mengatasi masalah krisis energi dan sampah yang saat ini dihadapi oleh masyarakat setempat. Tantangan ini muncul karena keterbatasan akses terhadap pendidikan dan pemahaman yang memadai. Oleh karena itu, diperlukan suatu inisiatif yang dapat memberikan mereka pengalaman dan pengetahuan yang diperlukan, sehingga mereka memiliki potensi untuk meningkatkan pendapatan mereka dan menjadi lebih produktif. Hal ini semakin mendesak mengingat kondisi krisis kebutuhan yang terus memburuk dari waktu ke waktu.

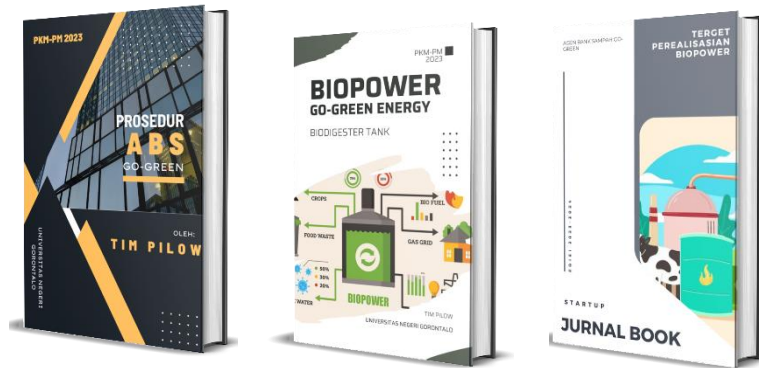


**Gambar 2.** Konsolidasi atau komunikasi bersama mitra

#### c. Penyiapan Media Biopower

Untuk penyiapan media biopower dilakukan beberapa kegiatan yaitu: 1) penyusunan

dan pendistribusian buku pedoman mitra sebagai pedoman dalam membuat Biopower (lihat gambar 3), yang dapat digunakan sebagai penuntun secara berkelanjutan; 2) membuat video tutorial yang menyajikan proses pembuatan Biopower; 3) penyusunan materi dan angket; 4) penyiapan alat dan bahan pembuatan biopower



**Gambar 3.** Buku Pedoman biopower

Kegiatan persiapan peralatan dan bahan (lihat gambar 4) bertujuan untuk mengadakan peralatan serta bahan-bahan yang diperlukan untuk mendukung implementasi program. Alat dan bahan yang berhasil disiapkan nantinya dapat diadakan secara mandiri oleh mitra setelah program selesai.



**Gambar 4.** Penyiapan peralatan dan bahan

### 3.2. Pelaksanaan

Tahap pelaksanaan kegiatan adalah melakukan kerja sama dengan Karang Taruna Desa Huntu Selatan yang berjumlah 15 orang, dengan pelaksanaan dilakukan 100% luring serta menerapkan protokol kesehatan. Untuk tahap pelaksanaan diawali dari sosialisasi program dilanjutkan dengan *Focus Group Discussion*.

#### a. Sosialisasi Program.

Sosialisasi program bertujuan untuk mengomunikasikan dan menyepakati berbagai kegiatan yang direncanakan agar berjalan maksimal dan berhasil sesuai dengan target yang ditetapkan. Sosialisasi program (lihat gambar 5) dilakukan sebanyak empat kali pertemuan bertempat di kantor Desa Huntu Selatan, bersama-sama dengan mitra (karang taruna). Melalui sosialisasi ini para Karang Taruna yang menjadi peserta dapat memahami tujuan dari program PILOW (*Power Innovation Lets Zero Waste*) dan cara merealisasikan Biopower dengan menggunakan teknologi Biodigester Tank, sebuah tangki tertutup tempat bahan organik difermentasi, sehingga menghasilkan gas bio

sebagai energi disertai dengan bahan penyubur dari limbah organik (Artiani & Handayasari, 2017). Tim PKM\_PM juga melakukan pengukuran awal dengan pengisian kuesioner (*pre-test*) kepada para Karang Taruna yang terlibat pada kegiatan. Hasil dari kuesioner tersebut dijadikan dasar dalam mengukur keberhasilan tahap berikutnya.



**Gambar 5.** Tahapan Sosialisasi Program

b. *Focus Group Discussion (FGD).*

*Focus Group Discussion (FGD)* melibatkan karang taruna sebagai mitra, masyarakat umum, dan pihak Go Green Gorontalo, yang dipimpin tim PKM-PM (lihat gambar 6). *FGD* dilakukan sebagai upaya untuk menyepakati adanya kolaborasi antara mitra (karang taruna) dan masyarakat lainnya dalam mengumpulkan limbah dan kotoran hewan guna menghasilkan energi ramah lingkungan. Dengan adanya kerjasama secara kolaboratif antara masyarakat dan Karang Taruna, maka masyarakat akan memberikan limbah organik dan kotoran hewan kepada mitra, mengingat limbah yang dihasilkan masyarakat tidak dimanfaatkan. Sementara itu, pelibatan pihak Go-Green Gorontalo bertujuan untuk menyepakati pembentukan Agen Bank Sampah di Desa Huntu Selatan.



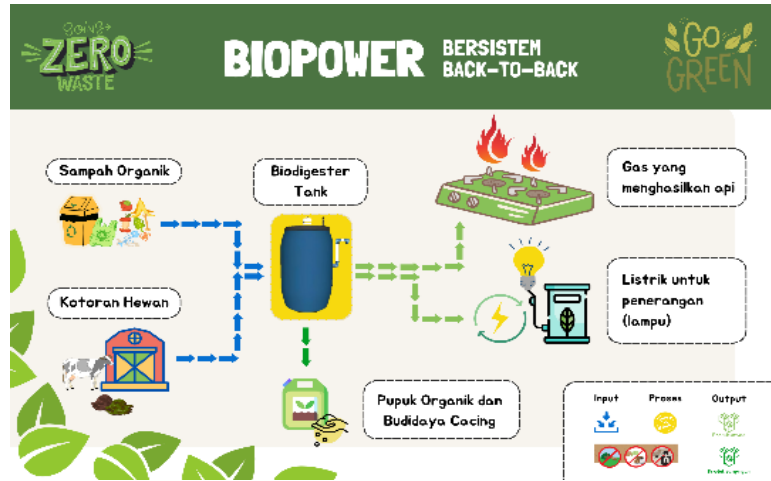
**Gambar 6.** Kegiatan *Focus Group Discussion* penandatanganan *MoU*

Melalui kegiatan FGD berhasil disepakati kerjasama antara mitra (karang taruna) dengan masyarakat dalam pengumpulan dan penyerahan sampah untuk diolah dan disepakati pembentukan Agen Bank Sampah di Desa Huntu Selatan yang bekerja sama dengan pihak Go-Green Gorontalo sesuai dengan *MoU* yang ditandatangani.

3.3. Praktik dan Uji Coba Alat

Biopower adalah sebuah inovasi terbaru yang menciptakan energi gas dan listrik untuk memenuhi kebutuhan manusia. Konsep Biopower ini berfokus pada pengurangan limbah dengan menggunakan Teknologi Biodigester Tank sebagai alatnya. Sistem yang digunakan (lihat gambar 7) adalah *Back-To-Back* (Siklus Limbah Rekursif) dimana sampah organik dan kotoran hewan diolah untuk menghasilkan energi gas yang dapat digunakan untuk memasak dan penerangan sehari-hari. Proses ini juga menghasilkan produk sampingan berupa pupuk organik dan budidaya cacing. Ada 6 bagian utama dari

Biodigester Tank yang menggunakan limbah anorganik: inlet (tangki pencampur) tempat kotoran hewan masuk, reaktor (ruang pencernaan anaerob), penampung gas (ruang penyimpanan), outlet (ruang pemisah), sistem pengangkut gas dan lubang kompos kotoran hewan yang telah hilang gasnya/bio-slurry



**Gambar 7.** Rekonstruksi Biopower

Bahan-bahan yang akan digunakan untuk membuat Teknologi Biodigester Tank yang ramah lingkungan dan mudah didapatkan serta diformulasikan sehingga berguna sebagai penampungan kotoran, sampah organik, dan untuk tempat fermentasi pupuk juga budidaya cacing. Proses bekerja dari sampah atau kotoran biasa menggunakan air lalu disalurkan menggunakan pipa menuju ke tangki penampungan, kemudian menunggu beberapa hari agar menghasilkan gas. Gas tersebut disalurkan ke rumah langsung sebagai pengganti LPG dan listrik. Dalam tahapan praktik direalisasikan dengan mengimplementasikan beberapa tahapan dalam mencapai keberhasilan program.

a) Pelatihan Pra-Biopower

Pada kegiatan ini, mitra dilatih dan didampingi (lihat gambar 8) dalam mempelajari cara membuat Biopower, melakukan perakitan biodigester tank untuk menghasilkan energi gas metana lalu disalurkan ke penampungan gas untuk dijadikan pengganti LPG. Penampungan tersebut kemudian dihubungkan lagi ke pompa air melalui selang mkk, Pompa air kemudian akan berputar dengan energi gas yang dihasilkan sehingga mampu menjadi pembangkit listrik bertegangan tinggi.



**Gambar 8.** Tahapan Pra-Pelatihan Biopower bersama Karang Taruna

Dengan cara tersebut, karang taruna (mitra) dapat menghasilkan energi terbarukan yang ramah lingkungan dengan sistem *Back-to-Back* (Siklus Limbah Rekursif). Selanjutnya,

mitra mengelola pupuk organik yang akan dipasarkan kepada para petani dan membudidayakan cacing dari sisa pupuk organik dari bagian yang tidak digunakan.

b) Pelatihan Pasca Biopower

Tahap ini merupakan fase di mana mitra didampingi melakukan upaya pemandirian. Pemandirian ini difokuskan pada pengembangan keterampilan hidup (*life skill*) mereka, terutama dalam pembuatan Biopower (lihat gambar 9). Proses pemandirian ini dilakukan di bawah pengawasan tim PKM-PM yang bertanggung jawab untuk semua kegiatan. Tujuan utama dari pemandirian ini adalah agar mitra dapat mencapai tingkat kemandirian yang memadai sehingga mereka bisa berperan sebagai *rolemodel* atau contoh teladan dalam proyek Biopower. Kemandirian mitra menjadi fondasi untuk membangun kapasitas dan tujuan program PILOW dalam proyek Biopower.



**Gambar 9.** Tahapan Pasca Biopower atau pemandirian Mitra

c) Pelatihan dan inisiasi pembentukan Agen Bank Sampah (ABS) Go-Green

Kegiatan pada tahap ini bertujuan untuk membentuk organisasi yang disebut Agen bank Sampah Go-Green, bekerja sama dengan Go-Green Gorontalo. Organisasi ini bertujuan untuk mengelola program penanggulangan sampah dan pemanfaatan energi terbarukan secara lebih efektif. Ini mencakup pengumpulan, pengolahan, dan distribusi sumber energi dari sampah, serta upaya lain untuk menjadikan lingkungan lebih nyaman secara berkelanjutan. Tahap ini adalah langkah awal dalam upaya menyebarkan pengetahuan dan membentuk struktur organisasi yang akan terlibat dalam inisiatif penanggulangan sampah dan pemanfaatan energi terbarukan di Desa Huntu Selatan secara berkelanjutan.



**Gambar 10.** Pelatihan dan inisiatif pembentukan Agen Bank Sampah

3.4. Evaluasi

Evaluasi program terdiri dari evaluasi primer dan sekunder dalam mengukur tingkat *lifeskill* dan pemahaman mitra terkait materi yang program PILOW (*Power Innovation Let's Zero Waste*). Adapun cara yang digunakan untuk mengetahui peningkatan *lifeskill*



dan pengetahuan Karang Taruna dalam program PILOW yaitu dengan melaksanakan evaluasi primer dan evaluasi Sekunder pada pelaksanaan program.

Evaluasi Primer, fokus menilai kemampuan mitra dalam membuat Biopower melalui perakitan dan penggunaan teknologi Biodigester Tank. Kriteria penilaian mencakup pengembangan keterampilan praktis mitra dalam proses tersebut, dengan penekanan pada pengalaman mereka dalam kegiatan nyata. Hasil evaluasi menunjukkan peningkatan keterampilan mitra terhadap langkah-langkah konkrit dalam menggunakan Biodigester Tank. Evaluasi ini bertujuan memberikan pemahaman yang lebih baik kepada mitra, mengidentifikasi area yang perlu diperbaiki, dan menjadi langkah awal untuk pengembangan lebih lanjut.

Evaluasi Sekunder menggunakan pengisian kuisener yang terdiri dari *Pretest* dan *Post-test* (angket). Evaluasi ini bertujuan untuk mengukur tingkat pemahaman mitra terkait materi yang diberikan selama beberapa pertemuan. Lima kali pertemuan berfokus pada materi Biopower dan dua kali pertemuan lainnya membahas Agen Bank Sampah. Pengisian kuesioner dilakukan pada tahap sosialisasi dan inisiasi pembentukan ABS. Adapun cara yang dilakukan untuk mengetahui peningkatan pengetahuan dan keterampilan Karang Taruna dalam membuat Biopower yaitu dengan melaksanakan *Pre Test* dan *Post Test* pada pelaksanaan program.

a. *Pre Test*

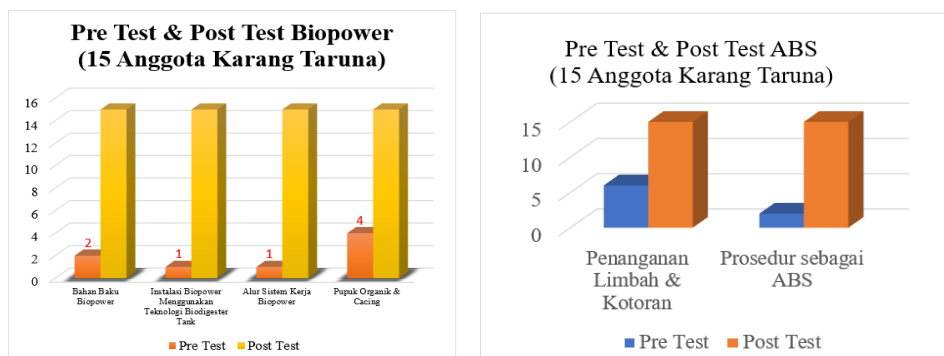
Untuk mengetahui pemahaman, pengetahuan dan kemampuan dasar Karang Taruna, Tim PKM-PM memberikan angket untuk diisi oleh 15 orang Mitra. Hasilnya (lihat tabel 1) hanya 5% mitra yang memiliki pengetahuan terkait program yang ditawarkan, sehingga disimpulkan bahwa pengetahuan dan keterampilan mitra (karang taruna) mengenai penanggulangan sampah dan PHBS atau sejenisnya tidak baik.

**Tabel 1.** Persentase Indikator Pre-Test

No	Indikator <i>Pre Test</i>	Jumlah	Persentase (%)
1	Pengetahuan dan Pemahaman Umum	15	3%
2	Pengetahuan dan Pemahaman Khusus	15	2%

b. *Post Test*

Tim PKM-PM melaksanakan *Post Test* untuk mengukur kemampuan Karang Taruna dengan memberikan angket. Untuk membuat Biopower serta prosedur menjadi Agen Bank Sampah, tim PKM melaksanakan penilaian keterampilan secara perorangan melalui keterampilan membuat Biopower dengan menggunakan Teknologi Biodigester Tank dan hasilnya adalah 100% (Lihat gambar 11).



**Gambar 11.** Persentase Indikator Post-Test

### 3.5. Pendampingan IPTEK yang Dilaksanakan

Pendampingan IPTEK Program PILOW (*Power Innovation Lets Zero Waste*) dilakukan dengan tujuan mendukung Karang Taruna di Desa Huntu Selatan dalam pengembangan keterampilan secara mandiri guna membangun jaringan dan kolaborasi dalam memproduksi Biopower atau energi yang dihasilkan dari pengolahan sampah dengan menggunakan teknologi biodigester. Hal ini diarahkan untuk menjadi investasi bagi mereka di masa mendatang. Selain itu, pendampingan juga terfokus pada pembentukan Agen Bank Sampah Go-Green. Agen ini akan menjalin kerjasama dengan komunitas Go-Green Gorontalo sebelum keluar dari kegiatan PKM-PM. Tujuannya adalah membantu mitra menjadi komunitas masyarakat yang berdaya guna dan mandiri, dengan harapan dapat meningkatkan profitabilitas di masa depan. Keseluruhan upaya ini didedikasikan untuk mendukung pencapaian tujuan pembangunan berkelanjutan atau Sustainable Development Goals (SDGs) yang telah ditetapkan oleh pemerintah.

## 4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan dapat disimpulkan, bahwa program PILOW (*Power Innovation Let's Zero Waste*) dengan konsep *zero waste go-green energy* dan sistem *back-to-back*, menggunakan teknologi biodigester tank, yang bertujuan untuk memberdayakan Karang Taruna di Desa Huntu Selatan dalam pengembangan keterampilan mandiri dan membentuk Agen Bank Sampah Go-Green Energy guna mengatasi krisis energi dan pasokan LPG dapat dilaksanakan dan berhasil sesuai dengan tujuan. Program ini melaksanakan berbagai kegiatan yaitu: observasi, konsolidasi dengan mitra, persiapan media Biopower, sosialisasi program, pelatihan Biopower, pelatihan pasca Biopower, dan pembentukan Agen Bank Sampah. Evaluasi program dilakukan melalui evaluasi primer dan sekunder untuk mengukur peningkatan *lifeskill* dan pengetahuan mitra. Hasil yang dicapai meliputi peningkatan pengetahuan dan keterampilan mitra dalam membuat Biopower sebagai alternatif mengatasi krisis energi dengan memanfaatkan sampah serta pembentukan Agen Bank Sampah. Program ini juga berpotensi memberikan manfaat pendidikan, sosial, dan kesehatan, serta peluang kerja bagi anggota masyarakat. Untuk keberlanjutan program, disarankan untuk kegiatan pengabdian berikutnya melakukan pendampingan secara intensif dengan mengembangkan pengetahuan serta keterampilan mitra dalam menggali sumber-sumber lain yang potensial menghasilkan energi terbarukan, guna memenuhi kebutuhan listrik dan LPG secara mandiri dan berkelanjutan.

## Ucapan Terima Kasih

Tim PKM-PM Universitas Negeri Gorontalo (UNG) mengucapkan terima kasih kepada kemendikbud ristekdikti dan belmawa atas dukungan dana yang diberikan, melalui Pusat PKM UNG, sehingga kegiatan berjalan lancar sesuai yang diharapkan.

## Daftar Pustaka

- Artiani, G. P., & Handayasari, I., 2017. Optimalisasi Pengolahan Sampah Organik dengan Teknologi Biodigester Sebagai Upaya Konservasi Lingkungan, *Kilat: Jurnal Kajian Ilmu dan Teknologi* 6 (2), 95-105.
- BPS Provinsi Gorontalo, 2023. Jumlah Penduduk Desa Huntu Selatan. Badan Pusat Statistik Provinsi Gorontalo, Gorontalo.
- Hamzah, A. M., Nasrulhaq, N., & Riskasari, R., 2022. Manajemen Kebijakan Subsidi Liquefied Petroleum Gas (LPG) Tabung 3 Kg di Kecamatan Bejang Barat Kabupaten Gowa. *Jurnal Kajian Ilmiah Mahasiswa Administrasi Publik (KIMAP)* 3 (1), 346-365.

- IESR., 2022. Indonesia Energy Transition Outlook 2023: Tracking Progress of Energy Transition in Indonesia: Pursuing Energy Security in the Time of Transition. Institute for Essential Services Reform, Jakarta.
- Nestle (2022). Mengenal Energi Biogas. Website: <https://www.nestle.co.id/kisah/mengenal-energi-biogas>, diakses tanggal 22 Februari 2023.
- Sudana, I. W., Hasdiana, & Mohamad, I. (2022). Pembentukan Desa Kreatif Rintisan Berbasis Seni Kerajinan Lokal. *Jurnal Sibermas (Sinergi Pemberdayaan Masyarakat)*, 11(3), 710 – 727. <https://doi.org/10.37905/sibermas.v11i3.14448>
- Syamsul, Jafar, M. I., & Pakaya, S. 2021. PKM Kelompok Swadaya Masyarakat Tempat Pengolahan Sampah Sehat Sejahtera Di Desa Dutohe Barat Kecamatan Kabila Kabupaten Bone Bolango. *Jati Emas (Jurnal Aplikasi Teknik dan Pengabdian Masyarakat)* 5(1), 11-18.