J-Dinamika
JURNAL PENGABDIAN MASYARAKAT

Vol. 10, No. 3, Desember 2025
E-ISSN : 2503-1112 | P-ISSN : 2503-1031
DOI : 10.25047/j-dinamika.v10i3.6565

Pelatihan dan Pembuatan Biogas Skala Komunal Desa Tulusbesar – Kab. Malang

Production and Training of Communal-Scale Biogas in Tulusbesar Village, Malang Regency

Prayitno[1]*, Sri Rulianah[2], Eko Naryono[3], Rucita Ramadhana[4], Ferdian Ronilaya[5], Wahyu Widyananda[6]

[1,2,3,4] Department of Chemical Engineering, Politeknik Negeri Malang
[5] Department of Electric Engineering, Politeknik Negeri Malang
[6] Department of Business Administration, Politeknik Negeri Malang
* prayitno@polinema.ac.id

ABSTRAK

Desa Tulusbesar – Kabupaten Malang merupakan salah satu desa binaan Politeknik Negeri Malang, dimana salah satu permasalahan yang ada di desa ini adalah adanya kotoran sapi yang melimpah yang dibuang secara langsung ke lingkungan perumahan dan sungai tanpa ada penanganan dan pemanfaatan yang maksimal sehingga menyebabkan pencemaran lingkungan. Tujuan pengabdian kepada masyarakat (PkM) adalah memberikan pengetahuan dan ketrampilan tentang pengolahan kotoran sapi menjadi biogas dalam skala komunal. Metode yang digunakan adalah 1). Pemberian pengetahuan dan ketrampilan pembuatan biogas dalam bentuk pelatihan dengan metode ceramah, diskusi, praktek, dan 2). Pembangunan unit biogas skala komunal, pemberian bimbingan teknis, pendampingan, dan pemberian hibah peralatan digester biogas. Hasil pelaksanaan PkM menunjukkan bahwa partisipasi, dukungan, antusias, dan keterlibatan masyarakat khususnya peserta pelatihan sangat tinggi yang dibuktikan dengan keberhasilannya dalam membangun unit produksi biogas skala komunal serta dihasilkannya biogas yang dapat dimanfaatkan untuk kegiatan masak – memasak.

Kata kunci — Biogas, Desa Binaan, Digester, Kotoran Sapi, Pengabdian Kepada Masyarakat

ABSTRACT

Tulusbesar Village – Malang Regency is one of the villages assisted by the Malang State Polytechnic, where one of the problems in this village is the abundant cow dung that is dumped directly into residential areas and rivers without any optimal handling and utilization, which causes environmental pollution. The purpose of community service (PkM) is to provide knowledge and skills on processing cow dung into biogas on a communal scale. The methods used are 1). Providing knowledge and skills for making biogas through training with lecturing, discussions, and practices, and 2). Building a communal-scale biogas unit, providing technical guidance, mentoring, and a grant for biogas digester equipment. The results of the PkM implementation show that participation, support, enthusiasm, and involvement of the community, especially training participants, are very high, as evidenced by their success in building a communal-scale biogas production unit and producing biogas that is used for cooking activities.

Keywords — *Biogas, Fostered Village, Digester, Cow Dung, Community Services*

OPEN ACCESS
© 2025. Prayitno, Sri Rulianah, Eko Naryono, Rucita Ramadhana, Ferdian Ronilaya, Wahyu Widyananda
Creative Commons
Attribution 4.0 International License

1. Pendahuluan

Desa Tulusbesar – Kecamatan Tumpang – Kabupaten Malang merupakan salah satu desa binaan dari Politeknik Negeri Malang. Desa Tulusbesar memiliki 5 kelompok tani (Gapoktan) yang tersebar dalam 5 Dusun, dimana Dusun Sumbersari memiliki 1 Gapoktan yang beranggotakan 25 – 30 anggota, masing – masing anggota memiliki sapi sebanyak 2 – 5 ekor sapi sehingga total sapi di Gapoktan Dusun Sumbersari sebanyak 70 ekor sapi. Produksi kotoran sapi per hari rata – rata sebanyak 15-20 kg/sapi/hari sehingga total produksi kotoran sapi di Gapoktan Dusun Sumbersari sebanyak 1.000 – 1.400 kg/hari, dimana hal ini merupakan potensi besar untuk dapat digunakan sebagai biogas[1], [2], [3], [4]. Namun demikian kondisi lapangan menunjukkan bahwa sebagian besar kotoran sapi yang dihasilkan dibuang ke lahan sekitar rumah peternak atau dibuang ke sungai, dan sebagian kecil digunakan sebagai pupuk. Kondisi demikian menyebabkan terjadi pencemaran lingkungan pemukiman maupun sungai serta ketidaknyaman lingkungan (bau dan gangguan estetik). Permasalahan lain adalah kurangnya pengetahuan dan ketrampilan masyarakat dalam memanfaatkan kotoran sapi menjadi biogas, baik dari sisi produksi biogas, teknik penyaluran biogas, dan pengelolaan biogas menjadi lisrik[2], [5], [6] Pada sisi lain, kebutuhan energi khususnya LPG untuk keperluan keseharian (memasak) terus meningkat dan memberikan beban ekonomi pada setiap keluarga di Dusun Sumbersari. Untuk itu perlu sosialisasi dan *transfer of knowledge* tentang pembuatan biogas dari kotoran sapi melalui kegiatan pelatihan dan pembangunan rumah biogas skala komunal di Dusun Sumbersari, Desa Tulusbesar, Kabupaten Malang.

2. Target dan Luaran

Khalayak sasaran dari program pengabdian ini adalah anggota Gapoktan (Gabungan Kelompok Tani) Desa Tulusbesar, Kecamatan Tumpang, Kab. Malang. Sedangkan luaran dari kegiatan pengabdian adalah peningkatan pengetahuan & ketrampilan peserta dalam membuat biogas dari kotoran sapi, serta terbangunnya 1-unit produksi biogas (rumah biogas) unttuk beberapa rumah tangga (skala komunal).

3. Metode Pengabdian Masyarakat

Untuk menyelesaikan permasalahan yang ada di Dusun Sumbersari yaitu adanya kotoran sapi yang melimpah dan tidak ditangani dengan baik dan benar, maka bentuk kegiatan yang digunakan adalah dengan memberikan sosialisasi, pelatihan, dan praktek pembuatan biogas dari kotoran sapi dalam skala komunal. Sedangkan metode yang digunakan adalah ceramah, presentasi, diskusi, praktek, dan konsultasi & pendampingan. Tahapan pelaksanaan pengabdian adalah sebagai berikut[5], [7]:

1. Audensi & survey lapangan
2. Sosialisasi tentang kotoran sapi, biogas dan dampaknya
3. Pelatihan pembuatan biogas
4. Praktek pembangunan rumah biogas
5. Pendampingan & Konsultasi produksi dan manajemen biogas
6. Monitoring dan evaluasi (Monev) kegiatan PkM

Adapun materi pelatihan meliputi, antara lain: pencemaran lingkungan, potensi dan dampak kotoran sapi, teknik pembuatan biogas dan desain rumah biogas skala komunal, manajemen dan tata kelolah biogas, dan pembuatan SOP operasional & safety produksi biogas[8], [9]. Sedangkan sebagai pemateri/instruktur pelatihan adalah dosen dan mahasiswa Jurusan Teknik Kimia – Polinema. Peserta pelatihan terdiri dari para anggota Gapoktan Desa Tulusbesar- Kec.Tumpang, Malang, dimana jumlah peserta sebanyak 30 orang. Pada akhir pelatihan dan pembuatan rumah biogas dilakukan kegiatan monev dalam bentuk penyebaran quisener kepada para peserta pelatihan yang bertujuan untuk mengetahui tingkat pengetahuan dan ketrampilan peserta sebelum dan sesudah kegiatan, serta sebagai bahan evaluasi bagi pelaksana PkM.

4. Pembahasan

4.1. Pelatihan

Pelatihan pembuatan biogas dilaksanakan di Pendopo Desa Tulusbesar – Kec. Tumpang dengan diikuti oleh peserta pelatihan (anggota Gapoktan) sebanyak ± 30 orang, dimana sebelum pelatihan diberikan *pre-test*, dan sesudah pelatihan diberikan *post-test* [10]. Dengan menggunakan teknik komunikasi yang menarik, dialogis, interaktif, dan realistis yang diikuti dengan contoh real di lapangan maka pelaksanaan pelatihan berjalan lancar dan memenuhi target yang direncanakan, dimana para peserta mengalami peningkatan pengetahuan dalam memahami apa itu kotoran sapi, biogas dan bagaimana membuat biogas skala komunal.



Gambar 1. Penyampaian materi dan foto bersama peserta pelatihan

Selanjutnya, dilakukan kegiatan pembuatan rumah biogas yang diawali dengan pembuatan digester dan perangkat-perangkatnya (tangki penampung kotoran sapi, tangki *slurry*, tangki penampung biogas, tangki pemurni biogas, dan sistem perpipaan).



Gambar 2. Pelatihan Pembuatan Digester

Keterlibatan peserta secara langsung dalam pembuatan digester menunjukkan adanya peningkatan ketrampilan peserta dalam membuat digester dan perangkatnya, dimana dengan metode pendampingan (coaching) dan arahan dari instruktur maka peserta dapat mempraktekkan secara langsung cara membuat digester sebagaimana materi teori yang diberikan saat pelatihan.

4.2. Pembangunan Rumah Biogas

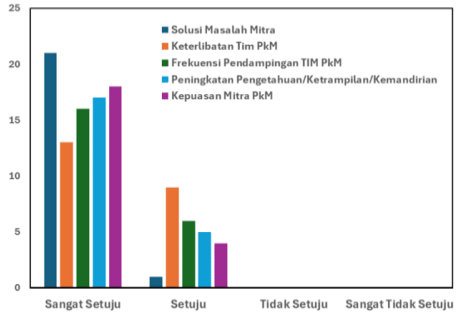
Pembangunan rumah biogas merupakan pekerjaan yang melibatkan pekerjaan sipil, antara lain: bak penampung kotoran sapi, bak tempat digester, bak penampung *slurry*, dan bak penampung biogas. Dalam pembanguan rumah biogas ini dilakukan dengan cara *outsourching* pihak ketiga yaitu oleh para tukang bangunan, sedangkan para peserta pelatihan hanya melihat dan mengetahui bagaimana cara membangun rumah biogas termasuk dalam hal ini peserta diberikan pengetahuan bagaimana menentukan lokasi bangunan, tata letak (*lay out*), rumah biogas, dan topografi (kontur) tanah[9][11].



Gambar 3. Pembuatan Tempat Digester Pada Rumah Biogas

Kegiatan pembangunan rumah biogas berjalan dengan baik dan lancar walaupun menghadapi beberapa kendala dalam pelaksanaannya, antara lain: penentuan komposisi campuran kotoran sapi-air, yang berdampak pada volume dan lamanya produksi biogas. Dari kotoran sapi yang diolah sebanyak 750 kg per hari, rumah biogas hasil pengabdian ini dapat menghasilkan biogas untuk memenuhi kebutuhan memasak dari 5 rumah tangga selama 3 jam per hari. Namun demikian, dengan semakin meningkatnya kontinyuitas produksi maka produksi biogas akan semakin bertambah. Pada sisi lain, dengan adanya produksi biogas ini maka akan mengurangi terjadi pencemaran lingkungan dan dampak lain dari adanya kotoran sapi. Selanjutnya pada akhir kegiatan PkM dilakukan penyebaran quisener pada para peserta PkM, dimana hasil quisener menunjukkan bahwa sebagian besar peserta merasa sangat puas (sangat setuju) atas pelaksanaan Pk Mini, yang meliputi kriteria penilaian antara lain: solusi

masalah mitra, keterlibatan tim PkM dalam pelaksanaannya, frekuensi pendampingan tim, peningkatan pengetahuan/ketrampilan/ kemandirian peserta, dan kepuasan mitra PkM.



Gambar 4. Hasil Quisener Peserta PkM

Berdasarkan hasil quisener dan bukti nyata adanya rumah biogas dan pemanfaatan biogas untuk keperluan rumah tangga maka dapat dinyatakan bahwa pelaksanaan PkM ini memberikan hasil yang sangat bermanfaat bagi mitra PkM.

5. Kesimpulan

Pelaksanaan PkM dalam bentuk pemberian pelatihan dan pembangunan rumah biogas skala komunal dapat meningkatkan pengetahuan, ketrampilan, kemandirian peserta (mitra) dalam membuat biogas, serta memberikan manfaat, dimana biogas yang dihasilkan dapat digunakan untuk kegiatan memasak.

6. Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih disampaikan pada seluruh pihak yang terkait dengan pelaksanaan PkM khususnya Politeknik Negeri Malang yang telah memberikan dukungan pendanaan DIPA dengan kontrak nomor: 139.03.2.693474/2025.

7. Daftar Pustaka

[1] Bulkaini, C. Arman, and Mastur, "Pemanfaatan biogas dari kotoran sapi sebagai sumber energi alternatif," *J. Abdi Insa. Unram*, vol. 4, no. 2, pp. 132–137, 2017.

[2] L. A. Wardana *et al.*, "Pemanfaatan Limbah Organik (Kotoran Sapi) Menjadi Biogas dan Pupuk Kompos," *J. Pengabdi. Magister Pendidik. IPA*, vol. 4, no. 1, 2021, doi: 10.29303/jpmpi.v4i1.615.

[3] Y. Sulistiyanto, Sustiyah, S. Zubaidah, and B. Satata, "Pemanfaatan kotoran sapi sebagai sumber biogas rumah tangga di Kabupaten Pulang Pisau Provinsi Kalimantan Tengah," *J. Udayana Mengabdi*, vol. 15, no. 2, pp. 150–158, 2016, [Online]. Available: https://ojs.unud.ac.id/index.php/jum/article/download/22583/14841

[4] I. ketut P. Putra and Ni Made Seniari, "Analisis Potensi Limbah Kotoran Sapi Sebagai Sumber Energi Listrik Terbarukan," *Electr. – J. Rekayasa dan Teknol. Elektro*, vol. 18, no. 03, pp. 349–353, 2024.

[5] F. H. Elly, A. Lomboan, C. L. Kaunang, D. Polakitan, and J. K. J. Kalangi, "Teknologi Biogas dengan Bahan Baku Bersumber dari Limbah Sapi," *Pros. Semin. Nas. Inov. Teknol. Terap. Politek. Balikpapan*, vol. 4, pp. 455–459, 2020.

[6] R. E. Putri, A. Andasuryani, and I. Pratiwi, "Studi Pemanfaatan Kotoran Sapi Sebagai Sumber Biogas di Nagari Aie Tajun Kecamatan Lubuk Alung Kabupaten Padang Pariaman," *Dampak*, vol. 16, no. 1, pp. 26–30, 2019, doi: 10.25077/dampak.16.1.26-30.2019.

[7] A. Subagio, K. Adi, B. W. H. E. Prasetiyono, B. I. M. Tampoebolon, and E. Yohana, "Potensi Energi Listrik Dari Konversi Biogas Di Kampung Tematik Sapi Perah Desa Gedawang Kecamatan Banyumanik Kota Semarang," *J. Pasopati Pengabdi. Masy. dan Inov. Pengemb. Teknol.*, vol. 2, no. 1, pp. 36–42, 2020, [Online]. Available: https://ejournal2.undip.ac.id/index.php/pasopati/article/view/6627

[8] I. G. B. Susana and I. M. Suartika, "Konversi energi biomass kotoran sapi melalui rancangan biodegester untuk rumah tangga," *J. Log.*, vol. 17, no. 3, pp. 164–166, 2017.

[9] R. Marcela, "Pra Rancangan Pabrik Biogas dari Kotoran Sapi di Wilayah Yogyakarta dengan Kapasitas Bahan Baku 543.000 Ton/Tahun," 2018, [Online]. Available: https://dspace.uii.ac.id/handle/123456789/11033%0Ahttps://dspace.uii.ac.id/bitstream/handle/123456789/11033/NASKAH.pdf?sequence=13&isAllowed=y

[10] C. E. Lusiani, H. Dewajani, and S. Rulianah, "Pemberdayaan Masyarakat melalui Pelatihan Pembuatan Pupuk Organik sebagai Solusi Pengelolaan Sampah Domestik di Desa Binaan Polinema," vol. 10, no. 2, pp. 229–238, 2025.

[11] S. Effendy and A. Syarif, "Bahan Bakar Genset Untuk Menghasilkan Energi," *Semin. Nas. Inov. dan Apl. Teknol. di Ind. 2018*, pp. 97–102, 2018, [Online]. Available: https://ejournal.itn.ac.id/index.php/seniati/article/download/499/479