JOURNAL OF HUMAN AND EDUCATION
E-ISSN: 2776-5857 | P-ISSN: 2776-7876
Website: https://jahe.or.id/index.php/jahe
Vol. 6, No. 6 (2026)

Integrasi Pemanfaatan Limbah Dapur Dan Buah Buahan Sebagai Somber Energi Listrik Alternatif Dan Metode Pengolahan Buah Lokal Menjadi Minuman Bergizi Dengan Dukungan Teknologi Informasi Untuk Pemasaran Digital

Maria Ulfah[1], Andi Sri Irtawaty[2], Armin[3]
Yogiana Mulyani[4], Randis[5]

[1]Program Studi Teknik Elektronika, Politeknik Negeri Balikpapan, Indonesia
[2]Program Studi Teknologi Listrik, Politeknik Negeri Balikpapan, Indonesia
[3]Program Studi Sistem Informasi Kota Cerdas, Politeknik Negeri Balikpapan, Indonesia
[4]Program Studi Pengelolaan Perhotelan, Politeknik Negeri Balikpapan, Indonesia
[5]Program Studi Alat Berat, Politeknik Negeri Balikpapan, Indonesia
**Email: andi.sri@poltekba.ac.id*

ABSTRAK

Berdasarkan survey lapangan dan wawancara langsung, Kelurahan Graha Indah yang terletak di wilayah Utara Kota Balikpapan dan terkenal dengan sektor pertanian hortikulturanya berupa berbagai jenis buah lokal seperti pisang, pepaya, mangga, nanas, dan jeruk. Produksi buah tersebut cukup melimpah terutama pada musim panen, namun pemanfaatannya oleh masyarakat masih terbatas pada konsumsi langsung atau dijual dalam bentuk buah segar di pasar tradisional. Kondisi ini menyebabkan nilai ekonomi buah lokal relatif rendah dan sering terjadi kelebihan produksi yang tidak terserap pasar secara optimal, sehingga jika tidak diolah dengan tepat, sisa produksi yang tidak laku terjual, akan menjadi limbah dan menimbulkan aroma tidak sedap, sehingga akan mencemari lingkungan sekitarnya. Oleh karena itu, diperlukan teknologi yang tepat untuk mendaur ulang limbah tersebut sehingga dapat bernilai ekonomis dan tepat guna bagi masyarakat. Kegiatan pelatihan yang berlangsung 2 hari di Kelurahan tersebut, mengundang 20 warga perwakilan beberapa RT, termasuk Lurahnya turut hadir memberikan sambutan di hari pertama. Penyajian teknologi di hari pertama berupa cara merakit 6 buah jeruk nipis untuk menyalakan 1 buah led, membuktikan fungsi air laut (air garam) yang diletakkan pada 6 wadah gelas plastik dan berfungsi sebagai sumber energy alternative untuk menyalakan 1 buah led. Serta membuat lilin inovatif dari hasil daur ulang minyak goreng bekas. Kegiatan di hari kedua berupa pelatihan mengolah buah nanas menjadi 3 aneka sajian minuman lezat dan bergizi skala resto, yaitu juice, smoothies dan prafee. Dan dilengkapi dengan cara memasarkan produk –produk tersebut menggunakan teknologi digital marketing, yang disambut sangat antusias oleh seluruh peserta. Berdasarkan hasil evaluasi akhir, seluruh peserta mampu mempraktekkan seluruh sajian teknologi tersebut, terlihat dari grafik pada rubrik kuisioner peserta. Prosentasi peningkatan kompetensi warga terhadap teknologi daur ulang limbah menjadi sumber energy alternative, pengolahan buah nanan menjadi 3 aneka minuman lezat dan teknologi digital marketing untuk memasarkan produk-produk olahan tersebut, sekitar 85% sampai 90%. Pihak Kelurahan memberikan respon balik dan apresiasi yang sangat tinggi, dengan kehadiran tim kampung vokasi dengan aneka teknologi praktis dan tepat guna. Semoga di tahun berikutnya, kegiatan tersebut kembali dapat dilaksanakan dengan alternative teknologi lainnya yang lebih inovatif dan kreatif.

Kata kunci : buah jeruk nipis, air laut, led, nanas, digital marketing

ABSTRACT

Based on field surveys and direct interviews, Graha Indah Sub-district, located in the Northern region of Balikpapan City, is renowned for its horticultural agriculture sector, producing various local fruits such as bananas, papayas, mangoes, pineapples, and oranges. Fruit production is quite abundant, especially during harvest seasons; however, community utilization remains limited to direct consumption or selling as fresh produce in traditional markets. This condition keeps the economic value of local fruit relatively low and frequently leads to overproduction that the market cannot absorb optimally. Consequently, without proper processing, unsold surplus fruit turns into waste, emits unpleasant odors, and pollutes the surrounding environment. Therefore, appropriate technology is needed to recycle this waste into economically valuable and useful products for the community.A two-day training workshop was conducted in the sub-district, inviting 20 resident representatives from several RTs (neighborhood units), with the Sub-district Head (Lurah) attending on the first day to deliver welcoming remarks. The technology presentations on the first day included assembling 6 limes to power 1 LED light, demonstrating the function of seawater (saltwater) placed in 6 plastic cups as an alternative energy source to light 1 LED, and crafting innovative candles from recycled cooking oil. The second day featured hands-on training to process pineapples into 3 restaurant-quality delicious and nutritious beverages: juice, smoothies, and frappe. This was paired with strategies to market these products using digital marketing techniques, which received enthusiastic participation from all attendees. Based on the final evaluation results, all participants successfully demonstrated the practical application of these technologies, as reflected in the participant questionnaire rubric char The percentage increase in community competence regarding waste-to-alternative-energy recycling technology, pineapple processing into 3 types of beverages, and digital marketing strategies ranged between 85% and 90%. The Sub-district Office expressed strong positive feedback and deep appreciation for the Vocational Village team's arrival with practical, appropriate technology. It is hoped that in the following year, this activity can be held again featuring other more innovative and creative technological alternatives.

Keywords: lime, seawater, LED, pineapple, digital marketing.

PENDAHULUAN

Berdasarkan survey lapangan dan wawancara langsung dengan warga dan pihak Kelurahan Graha Indah, maka , tim kampung vokasi menemukan permasalahan utama di Kelurahan Graha Indah, yaitu masih minimnya pengetahuan warggа dalam mengolah limbah dapur, terutama minyak bekas (jelantah) dan limbah buah jeruk. Limbah tersebut diakibatkan oleh melimpahnya buah-buahan di pasar local, sehingga kadang-kadang sebagian buah tidak terjual atau tidak layak konsumsi karena sudah membusuk, sehingga menyebabkan terbentuknya limbah organik. Limbah tersebut dapat berupa kulit, biji, dan ampas pengolahan, yang seringkali belum dimanfaatkan secara maksimal oleh masyarakat. Akibatnya, dapat menimbulkan masalah lingkungan seperti bau tidak sedap, peningkatan volume sampah organik, serta potensi pencemaran lingkungan jika tidak dikelola dengan baik. Menumpuknya limbah diakibatkan karena masih minimnya pengetahuan dan keterampilan warga terkait teknologi daur ulang limbah dapur dan limbah buah-buahan menjadi sumber energy alternatif.

Pada program Kampung vokasi ini, mereka akan dilatih cara mendaur ulang minyak goreng bekas menjadi lilin, merangkai 6 buah jeruk nipis yang sudah layu untuk menyalakan 1 buah led, dan merangkai 6 buah gelas plastik berisi larutan air laut dan tanah gembur untuk menyalakan 1 buah led. Manfaat teknologi daur ulang tersebut yaitu mengurangi pencemaran lingkungan dan menerapkan teknologi sumber energy alternative untuk penerangan sederhana..

Teknologi berikutnya yang disajikan pada kegiatan kampung vokasi tersebut adalah mengolah buah nanas menjadi minuman lezat dan bergizi. Buah nanas tersebut diolah dengan 3 teknik pengolahan yaitu juice, smoothies dan prafee. Semua produk tersebut akan dipasarkan secara digital menggunakan teknologi marketing digital.

METODE

A. Prosedur dan Tahapan Pelaksanaan Penelitian

Pada kegiatan Kampung Vokasi ini, prosedur dan tahapannya meliputi :

1) Persiapan awal, koordinasi tim kampung vokasi dengan mitra (Kelurahan Graha Indah). Penandatanganan kesepakatan dan kesediaan mitra untuk berpartisipasi dalam kegiatan tersebut.
2) Persiapan alat dan bahan praktek untuk kegiatan Kampung Vokasi di Kantor Kelurahan Graha Indah.
3) Penyusunan rundown acara dan perancangan atribut spanduk kegiatan serta peralatan ATK bagi peserta.
4) Menyiapkan souvenir saat serah terima alat berupa alat pengepress gelas plastik. dan akomodasi bagi masing-masing peserta.
5) Jumlah peserta yang diundang sebanyak 20 orang untuk perwakilan masing-masing RT di Kelurahan tersebut.
6) Ketersediaan materi tentang teknologi mendaur ulang minyak goreng bekas menjadi lilin, memanfaatkan 6 buah jeruk nipis yang dirangkai secara seri untuk menyalakan 1 led 3 watt, merangkai 6 buah gelas plastic berisi air laut (air garam) sebagai pengganti baterai untuk 1 buah led, menerapkan teknologi pengolahan buah nanas menjadi minuman sehat dan bergizi (juice, smoothies dan prafee) serta mengimplementasikan teknologi digital marketing untuk memasarkan produk olahan tersebut. Semua materi tersebut disajikan untuk masing masing peserta beserta perlengkapan ATKi pendukung lainnya.
7) Kegiatan praktikum dipandu oleh tim dosen dan didampingi oleh tim mahasiswa selaku asisten pendamping.
8) Penilaian akhir berupa evaluasi secara mandiri dengan membagi peserta menjadi 4 kelompok, dan masing masing kelompok didampingi 1 asisten pendamping dari tim mahasiswa.
9) Diakhir kegiatan, dilakukan serah terima alat pengepress gelas plastic, souvenir dan foto bersama antara tim kampong vokasi dengan peserta pelatihan (mitra).
10) Berita acara dan surat dukungan ditandatangani oleh Lurah Graha Indah.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan kampung vokasi tahun 2026 untuk kelompok Tim Dosen Politeknik Negeri Balikpapan, dilaksanakan di Kelurahan Graha Indah selama 2 hari berturut-turut. Dihadir 20 peserta yang terdiri dari perwakilan beberapa RT, Acara diawali dengan doa bersama dan pemberian kata sambutan dari ketua tim Kampung Vokasi, Perwakilan Kepala Unit P3M Politeknik Negeri Balikpapan dan dibuka secara resmi oleh Lurah Graha Indah. Disajikan pada Gambar 6.

Kegiatan di hari pertama, menyajikan materi kompetensi tentang teknologi cara mendaur ulang minyak goreng bekas menjadi lilin (Gambar 7), memanfaatkan rangkaian seri 6 buah jeruk nipis (dengan kutub-kutubnya dari bahan kawat tembaga (+) dan paku paying (-)) untuk menyalakan 1 buah led 3 watt (Gambar 8) dan merangkai 6 buah gelas plastik berisi larutan air laut (air garam) untuk menyalakan 1 buah led 3 watt (Gambar 9).



Gambar 1 . Pemberian Sambutan dari Ketua Tim,Pihak KeLurahan Graha Indah

A. Teknologi daur ulang minyak goreng bekas menjadi lilin.

Teknologi ini digunakan untuk mendaur ulang minyak goreng bekas menjadi lilin. Bahan utamanya yaitu steary acid, colour gambar warna-warni dan parfum sebagai aroma terapi. Langkah-langkah pembuatannya sebagai berikut :

1) Menyiapkan minyak jelantah ½ liter, steary acid 250 gram, colour gambar 1 batang dan parfum aroma terapi secukupnya.
2) Tuangkan minyak jelantah pada wadah panci steanlissteal, lalu panaskan di atas kompor atau boleh menggunakan panci listrik. Jika suhu minyak telah mencapai 60 derajat celcius, tuangkan steary acid dan aduk sampai merata. Tambahkan colour warna sesuai warna favorit, aduk terus sampai merata. Matikan kompor lalu tambahkan parfum aroma terapi (sesuaikan aroma favorit masing-masing). Langkah terakhir. Potong –potong sumbu kompor seukuran 10 sm, dan diikat sengan 1 tusuk gigi, dan letakkan dalam wadah gelas kaca kecil. Tuangkan larutan minyak+steary acid+colour warna + parfum aroma terapi ke dalam gelas kaca tersebut hingga seluruh sumbu terendam larutan tersebut.



Gambar 2. Proses pembuatan lilin dari minyak goreng bekas

B. Teknologi buah jeruk nipis sebagai pengganti baterai

Teknologi ini memanfaatkan buah jeruk nipis sebagai pengganti baterai untuk menyalakan 1 buah led . Dengan merangkai 6 buah jeruk nipis secara seri dan menambahkan 1 buah paku payung sebagai kutub negatif serta 1 buah potongan kabel tembaga sebagai kutub positifnya, lalu dihubungkan ke 1 buah led 3 watt, maka led tersebut akan menyala dengan terang.



Gambar 3. Rangkaian 6 buah jeruk nipis sebagai pengganti baterai 6 watt

C. Teknologi Air Garam (Air Laut) sebagai pengganti Baterai

Teknologi ini memanfaatkan air garam (air laut) sebagai sumber energy alternatif untuk menyalakan led sebagai sumber penerangan sederhana. Caranya dengan melarutkan air garam (air laut) pada wadah gelas plastic yang berisi tanah gembur. Lalu ditancapkan 1 paku paying sebagai kutub negatif dan 1 potongan kawat tembaga 10 cm sebagai kutub positif pada larutan tersebut. Jika diukur tegangan yang dihasilkan untuk 1 wadah berisi larutan air garam tersebut, menghasilkan tegangan 0,8 volt. Berarti jika 6 buah gelas plastik dirangkai, maka akan menghasilkan nilai tegangan total = 6 x 0,8 = 4,8 volt.



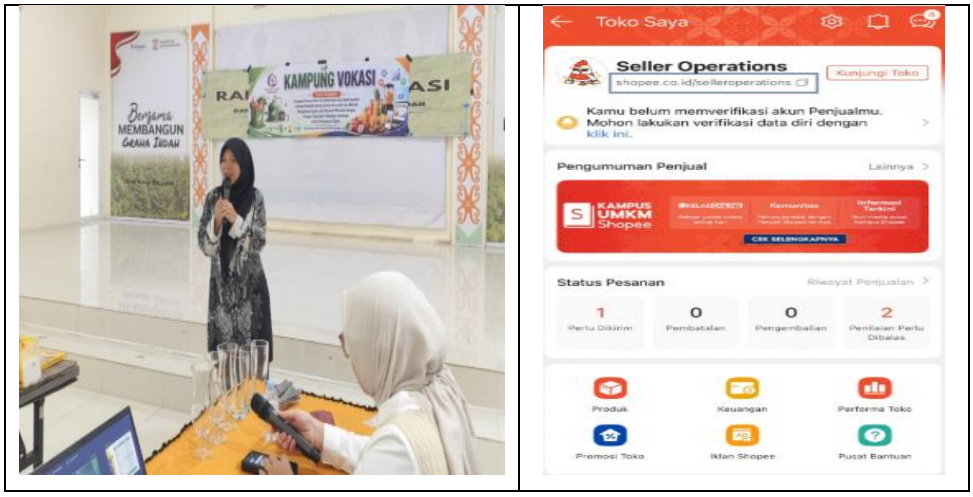
Gambar 4. Rangkaian 6 buah gelas plastik berisi larutan air garam (air laut)

Kegiatan di hari kedua, menyajikan materi kompetensi tentang teknologi mengolah buah nanas menjadi sajian istimewa, higienis, sehat dan bergizi. Gambar 5 berikut menyajikan langkah-langkah mengolah buah nanas menjadi sajian minuman istimewa.



Gambar 5. Langkah-langkah mengolah buah nanas menjadi minuman sehat dan bergizi

Pada hari yang sama, diberikan juga pelatihan peningkatan keterampilan dasar pemasaran digital dengan penyampaian materi pembuatan cara akun shopee untuk memasarkan produk olahan tersebut secara digital. Teknologi digital marketing ini dapat membantu warga terutama ibu-ibu UMKM di Kelurahan Graha Indah dalam mempromosikan produk-produk usaha mereka, sehingga kedepannya diharapkan mampu meningkatakan hasil penjualan mereka.



Gambar 6. Teknologi Digital Marketing

Di akhir acara, dilakukan serah terima alat berupa alat pengepress gelas plastic segala ukuran, pembagian souvenir dan akomodasi lainnya bagi peserta pelatihan.



Gambar 7. Proses Serah Terima Alat Pengepress Gelas Plastik



Gambar 8. Foto bersaam tim Kampung Vokasi dan Mitra

SIMPULAN

Pelaksanaan Kampung Vokasi 2026 oleh Tim Dosen Multidisiplin Keilmuan dari Politeknik Negeri Balikpapan berlangsung lancar dan sukses. Kegiatan berlangsung selama 2 hari dan dihadiri 20 peserta dari beberapa RT di Kelurahan Graha Indah. Penyajian teknologi yang disajikan meliputi : cara mendaur ulang minyak goreng bekas menjadi lilin, pemanfaatan buah jeruk pengganti baterai, implementasi larutan air garam (air laut) menjadi sumber energy alternatif pengganti PLN, teknologi inovatif dalam mengolah buah nanas menjadi minuman sehat dan bergizi (juice, smoothies dan prafee) serta peningkatan keterampilan dasar pemasaran digital (cara pembuatan akun shopee untuk penjual) .

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada Lurah dan Warga Kelurahan Graha Indah atas rasa antusias dan sambutannya yang luar biasa selama penyambutan, kegiatan berlangsung hingga di penghujung acara, tetap semangat dan lancer dalam mengikuti kegiatan pelatihan tersebut. Juga dibuktikan dengan hasil kuisioner yang disajikan. Semoga pada tahun berikutnya, teknologi terbaru lainnya dapat disajikan kembali dengan tema-tema yang lebih menarik dan inovatif.

DAFTAR PUSTAKA

Ulfah, M., Irtawaty, A. S., Armin, A., Ihsan, I., Zulkarnain, Z., Hadiyanto, H., Hilmansyah, H., Aditya, A. W., Lesmideyarti, D., & P. W., M. E. (2025). Pemanfaatan jeruk nipis dan air garam sebagai sumber energi alternatif. *Pengabdian Masyarakat dan Inovasi Teknologi (DIMASTEK), 4*(1), 199–206.

Azimah, A., Sarah, M., Fadhlina, D., et al. (n.d.). Inovasi peduli lingkungan dengan mengolah minyak jelantah menjadi lilin aromaterapi yang bernilai ekonomi. *Diseminasi: Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat*.

Emalia, Z., Awaluddin, I., Fajarini, D., & Perdana, F. S. (n.d.). Penerapan ekonomi sirkular melalui pembuatan lilin aromaterapi dari minyak bekas. *BEGAWI: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*.

Liskustyawati, H., Fauza, D. A., Ulfa, N. Z., et al. (n.d.). Pelatihan pembuatan lilin aromaterapi dari minyak jelantah sebagai upaya pemberdayaan ekonomi kreatif masyarakat desa dan cara pemasaran online dengan aplikasi Shopee. *Jurnal Akademik Pengabdian Masyarakat*.

Kusumaningrum, M., Imani, N. A. C., Ardiansyah, H., et al. (n.d.). Inovasi penggunaan minyak jelantah untuk pembuatan lilin aromaterapi ramah lingkungan dengan minyak esensial daun jeruk purut. *Community Development Journal: Jurnal Pengabdian Masyarakat*.

Aryadi, A., Sugiman, S., Maylani, A. F., & Wibowo, H. S. (n.d.). Ecopreneurship: Inovasi lilin aromaterapi dari minyak jelantah dengan pemasaran digital bagi masyarakat Kelurahan Ledok Kota Salatiga. *Abdi: Jurnal Pengabdian dan Pemberdayaan Masyarakat*.

Kesuma, R. F., Wicaksono, S. R., Broto, F. S. W. W., & Putrianto, N. K. (n.d.). Pendampingan pengolahan jeruk menjadi produk alternatif di Desa Petung Sewu. *J-ABDI: Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat*.

Kurniasih, K. I., Samodra, G., Setianingsih, S., Nurkholis, F., & Hakim, L. (2025). Pelatihan pemanfaatan limbah minyak jelantah menjadi lilin aromaterapi di Desa Windujaya. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Farmasi: Pharmacare Society, 4*(1).

Inayati, N. I., & Dhanti, K. R. (2021). Pemanfaatan minyak jelantah sebagai bahan dasar pembuatan lilin aromaterapi sebagai alternatif tambahan penghasilan. *BUDIMAS: Jurnal Pengabdian Masyarakat, 3*(1), 160–166.