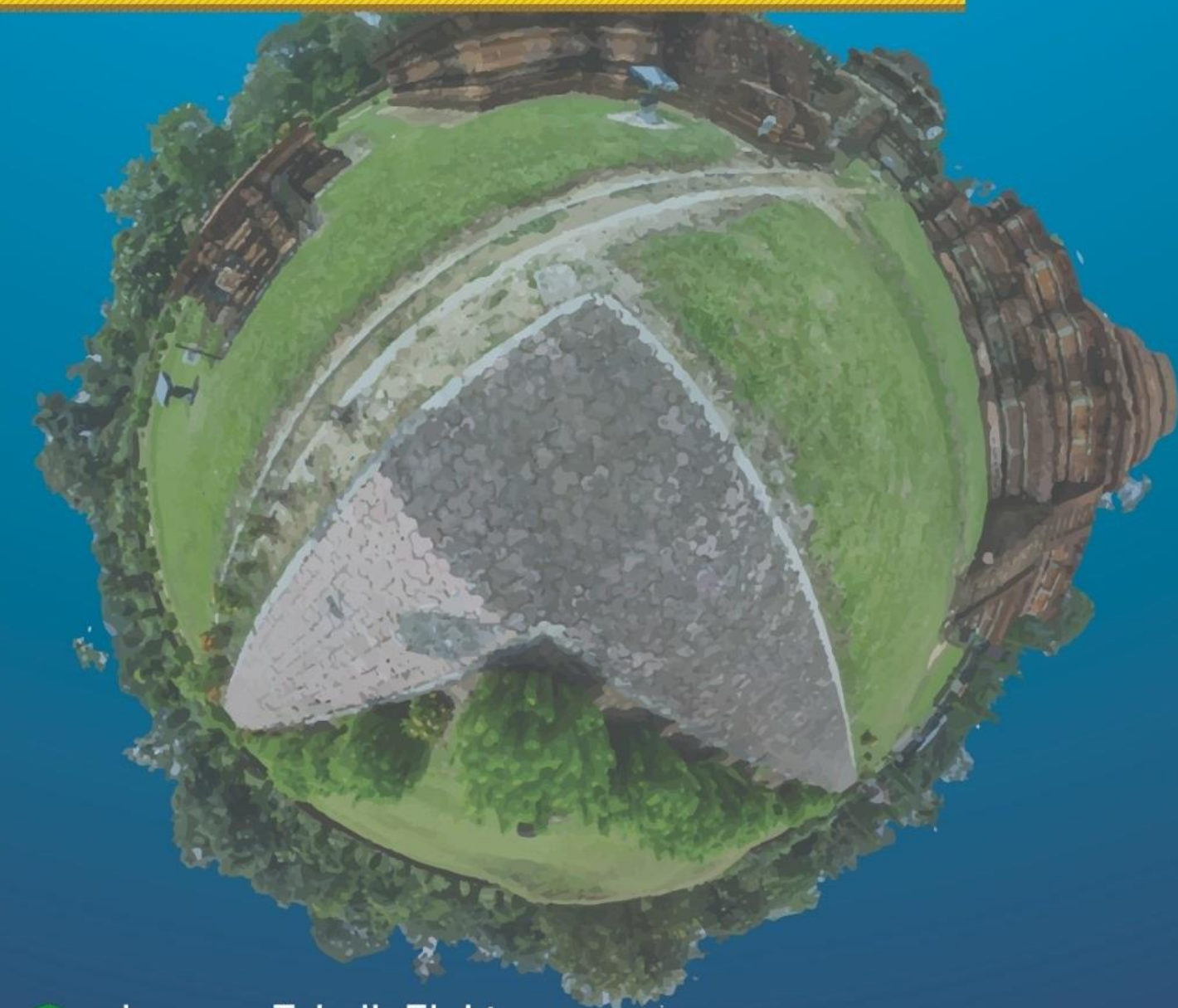


Vol 2 | No 1 | Juni 2024

e-ISSN 2987-5129

BATOBO

Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat



Jurusan Teknik Elektro
Fakultas Teknik, Universitas Riau

Kata Pengantar

BATOBO merupakan jurnal khusus pengabdian kepada masyarakat yang diterbitkan oleh Jurusan Teknik Elektro Universitas Riau. Ruang lingkup jurnal meliputi semua kegiatan pengabdian kepada masyarakat seperti: penerapan teknologi tepat guna, aktivitas pencapaian Sustainable Development Goals (SDGs), pemberdayaan masyarakat, penggalan potensi daerah, implementasi suatu kebijakan, proses pelatihan dan topik lain yang bersesuaian.

BATOBO Vol. 2 No. 1 telah diterbitkan secara online pada 30 Juni 2024. Terbitan ini terdiri dari 7 artikel dari 33 penulis yang berafiliasi dengan 3 institusi antara lain: Universitas Riau, Universitas Bengkulu, dan Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur.

Redaksi BATOBO mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya atas kerja sama dan kontribusi penuh dari para penulis untuk mendukung upaya berkelanjutan kami dalam mempertahankan publikasi artikel berkualitas tinggi di jurnal kami.

Hormat Kami,

Ketua Dewan Redaksi

Dr. Febrizal, ST, MT

Daftar Isi

Kata Pengantar	ii
Daftar Isi	iii
Dewan Redaksi	iv
1 Penyuluhan Teknologi Konversi Biomassa Menjadi Biofuel dan Bioenergi di SMU Negeri 1 Pasir Pangaraian	1 - 8
Syaiful Bahri, Nurhalim Dani Ali, Muhdarina, Ermiyati	
2 Pelatihan Pembuatan Hand Sanitizer Dari Daun Sirih dan Jeruk Nipis di Lingkungan RT 05 RW 18 Kelurahan Tangkerang Tengah Kecamatan Marpoyan Damai Kota Pekanbaru	9 - 16
Sri Rezeki Muria, Rozanna Sri Irianty, Khairat, Nirwana Hamzah, Zuqni Meldha.	
3 Pembuatan Peta Kerusakan Jalan Dengan SIG Di Desa Aursati Kecamatan Tambang Kabupaten Kampar Provinsi Riau	17 - 24
Muhammad Shalahuddin, Safridatul Audah, Andre Novan, Azhari, Horas Marpaung, Muhardi, Sri Djuniati, Rizqy Ridho Prakasa	
4 Program Mesin Pompa Air Bertenaga Surya Untuk Pondok Pesantren Umar Bin Khattab Di Desa Karya Indah Kecamatan Tapung, Kabupaten Kampar	25 - 32
Ery Safrianti, Suwitno, Linna Oktaviana Sari, Edi Susilo, R.A Rizka Qori Yuliani Putri	
5 A Sosialisasi Cara Penggunaan Antibiotik yang Baik dan Benar	33 – 40
Yona Harianti Putri, Aminah Syahidah, Reza Pertiwi	
6 Menggali Potensi Ekonomi Desa Galengdowo Melalui Mie Susu dan Sabun Susu	41 – 50
Mochammad Ilham Hanafi, Mu'tassim Billah, Ighfir Nur Rifia Balqis, Aldilah Dian Magfiroh	
7 Audit Energi Listrik pada Gedung Masjid Arfaunnas Universitas Riau dan Potensi Penghematan Konsumsi Energi Listrik Berbasis Internet of Things	51 – 60
Rahmad Hidayat, Iswadi Hasyim Rosma, Amir Hamzah, Horas Marpaung, Agus Ika Putra	

Dewan Redaksi

Ketua Dewan Redaksi

- Dr. Febrizal Ujang, S.T., M.T, Universitas Riau, Indonesia, Scopus ID: 57205063821

Wakil Ketua Dewan Redaksi

- Assoc. Prof. Dr. Iswadi Hasyim Rosma, S.T., M.T, Universitas Riau, Indonesia, Scopus ID: 57201462931

Editor

- Assoc. Prof. Dr.Eng Fri Murdiya, ST, MT, Universitas Riau, Indonesia, Scopus ID: 55605502400
- Assoc. Prof. Yusnita Rahayu, ST, MEng, PhD, Universitas Riau, Indonesia, Scopus ID: 24822760300
- Anhar, ST, MT, PhD, Universitas Riau, Indonesia, Scopus ID: 57201850525
- Dr. Irsan Taufik Ali, ST., MT, Universitas Riau, Indonesia, Scopus IDE: 57201744424
- Edi Susilo, M.Kom., M.Eng. (Sinta ID: 6723247) Universitas Riau, Pekanbaru, Indonesia

Mitra Bestari:

- Dr. Dedy Masnur, S.T., M.Eng, Universitas Riau, Indonesia, Scopus ID: 57211093782
- Prof. Dr. Saberina Hasibuan, S.Pi, MT, Universitas Riau, Indonesia, Scopus ID: 57195776650
- Dr. T. Brenda Chandrawati, Universitas Katolik Soegijapranata, Semarang, Indonesia, Scopus ID: 57210605181
- Dr. Emansa Hasri Putra, S.T.,M.Eng, Politeknik Caltex Riau, Pekanbaru, Indonesia, Scopus ID: 35085339300
- Hamzah, S.T., M.T., Ph.D, Universitas Lancang Kuning, Pekanbaru, Indonesia, Scopus ID: 56287565000
- Dr. Heni Susanti., SH., MH, Universitas Islam Riau, Pekanbaru, Indonesia, Scopus ID: 57213823869

Penyuluhan Teknologi Konversi Biomassa Menjadi Biofuel dan Bioenergi Di SMU Negeri 1 Pasir Pangaraian

Syaiful Bahri^{1*}, Nurhalim², Muhdarina³, Ermiyati⁴

¹Teknik Kimia, Universitas Riau

²Teknik Elektro, Universitas Riau

³Kimia, Universitas Riau

⁴Teknik Sipil, Universitas Riau

Email: Sybahri2002@yahoo.co.uk*

Abstrak

Masalah energi telah menjadi isu global dalam tiga dekade terakhir. Masyarakat dunia sangat kuatir dengan peningkatan kebutuhan energi terutama fosil, namun cadangannya semakin menipis. Kontribusi sumber energi fosil tidak dapat diharapkan lagi dalam memenuhi kebutuhan energi dunia dalam jangka panjang. Ketergantungan terhadap sumber energi fosil harus dicarikan penggantinya dengan memanfaatkan sumber energi lain. Permasalahan dibidang energi tidak hanya menyangkut sumber energinya saja, namun teknologi pengolahan sumber energi juga sangat memerlukan invensi dan inovasi teknologi. Masyarakat harus mendapatkan edukasi yang cukup dalam menghadapi krisis energi ini dalam berbagai bentuk penyuluhan dan pelatihan. Materi penyuluhan mencakup bagaimana proses biomassa menjadi bioenergi dan biofuel. Biomassa yang sudah tidak berguna dapat diolah menjadi energi agar bermanfaat bagi kehidupan. Penyuluhan ini menyampaikan permasalahan energi dan teknologi energi di masa depan. Penyuluhan ini disampaikan kepada generasi muda yang masih usia sekolah karena ditangan merekalah digantungkan harapan untuk mengatasi krisis energi di masa yang akan datang. Siswa-siswi SMUN 1 Pasir Pangaraian sangat antusias mengikuti penyuluhan teknologi konversi energi ini. Harapannya setelah mendapatkan penyuluhan ini, peserta menjadi manusia yang sadar energi sehingga mereka mampu berhemat energi dan mampu memecahkan permasalahan energi sesuai dengan usia mereka.

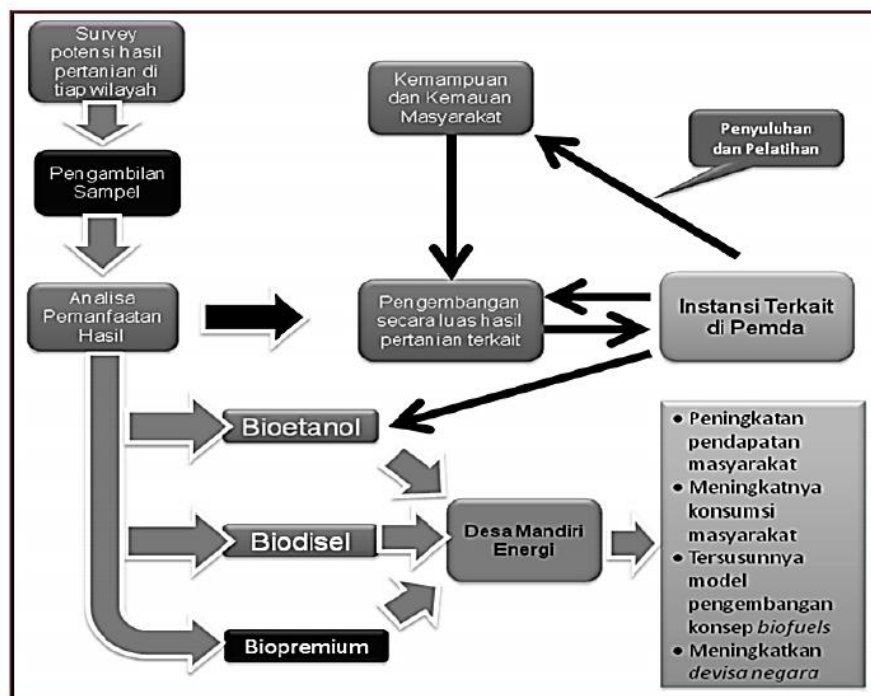
Kata Kunci: Bioenergi, Biofuel, Energi, Fosil, Teknologi

1. Pendahuluan

Pada saat ini, energi fosil seperti minyak bumi, gas bumi dan batu bara semakin berkurang ketersediaannya. Pada dasarnya sebelum mengenal energi fossil, manusia sudah menggunakan biomassa sebagai sumber energi. Namun sejak manusia beralih menggunakan minyak, gas bumi atau batu bara untuk menghasilkan tenaga, penggunaan biomassa ditinggalkan kehidupan. Biomassa merupakan salah satu sumber energi terbarukan dan berkelanjutan memiliki potensi 146,7 juta ton per tahun. Tahun 2020, potensi biomassa yang berasal dari sampah diperkirakan sebanyak 53,7 juta ton. Penggunaan biomassa dari limbah dengan mengkonversi sampah menjadi sumber energi yang berguna dapat mengurangi tingkat polusi di dunia. Penggunaan biomassa termasuk ramah lingkungan bila dibandingkan dengan menggunakan bahan bakar fosil, sekaligus

dapat membantu mengurangi tingkat total emisi gas rumah kaca. Banyak teknologi yang dapat digunakan untuk mengkonversi energi biomassa menjadi bentuk energi yang berguna [1].

Indonesia mengalami penurunan produksi minyak nasional dalam lima tahun terakhir akibat menurunnya secara alamiah cadangan minyak pada sumur-sumur produksi. Salah satu cara untuk mengantisipasi hal tersebut adalah memanfaatkan biomassa kayu sebagai sumber energi terbarukan. Beberapa kelebihan sumber energi biomassa antara lain merupakan sumber energi yang dapat diperbaharui (*renewable*) yang dapat menyediakan sumber energi secara berkesinambungan (*sustainable*). Sebelum menjadi bahan bakar, biomassa perlu diolah terlebih dahulu agar dapat lebih mudah digunakan yang dikenal sebagai konversi biomassa. Beberapa teknologi konversi biomassa yang dapat diterapkan antara lain: biobriket, gasifikasi, pirolisa, liquifikaion, biokimia dan karbonisasi. Metode yang paling baik untuk menghasilkan biomassa kayu adalah teknologi konversi gasifikasi [2]. Energi memiliki peran utama dalam ekspansi sosial-ekonomi di beberapa negara berkembang termasuk di Indonesia dalam ekspansi sosial-ekonomi. Dalam aplikasinya pemerintah berhadapan dengan bagaimana aturan untuk mengatur tingkat eksploitasi, konsumsi, dan pengembangan biomassa yang berkelanjutan. Secara kenyataan menunjukkan bahwa kecenderungan pemakaian biomassa meningkat, untuk berbagai kebutuhan. Indonesia memiliki potensi sumber daya biomassa sekitar 49.810 MW yang berasal dari tumbuhan. Pertumbuhan rata-rata permintaan energi Indonesia dalam sepuluh tahun terakhir sekitar 7% [3].

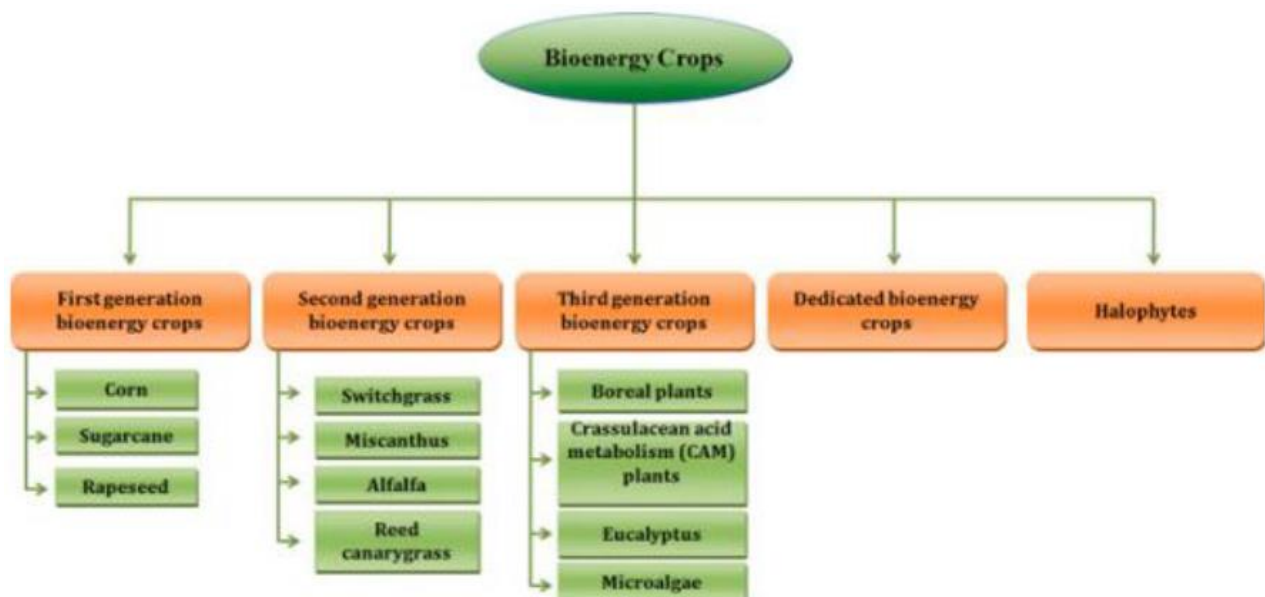


Gambar 1. Pendekatan konversi hasil pertanian menjadi energi terbarukan [3].

Kebutuhan energi saat ini masih sangat bertumpu pada energi fosil, sehingga perlu dicari bahan bakar alternatif ramah lingkungan yang dapat diperbaharui salah satunya adalah

bioetanol [4]. Ampas tebu sebagai limbah pabrik gula merupakan salah satu bahan lignoselulosa yang potensial untuk dikembangkan menjadi sumber energi seperti bioetanol. Potensi perolehan etanol dari ampas tebu yang dihasilkan oleh pabrik gula di Indonesia mencapai 614.827 kL/tahun sehingga berpeluang membantu upaya pemenuhan kebutuhan etanol untuk bahan bakar yang diperkirakan sekitar 1,10 juta kL [5]. Ada beberapa pendekatan dalam proses pengolahan hasil pertanian yang dikonversi menjadi energi terbarukan. Pendekatan konversi energi menghasilkan bahan bakar yang bebrebda-beda seperti bioethanol, biodiesel dan biopremium seperti ditunjukkan pada Gambar 1.

Bioenergi merupakan gabungan dari dua kata, yaitu Bio dan Energi. Bioenergi bersumber dari Biomassa. Biomassa merupakan bahan organik yang mengandung energi. Biomassa ini yang di jadikan biofuel, bioetanol, biodiesel, biogas dan biobutanol untuk menjalankan suatu alat. Menjalankan suatu alat yang berbasis ramah lingkungan dan berkelanjutan [6]. Pada tahun 2004, pemerintah Indonesia mengembangkan strategi terkait bahan bakar nabati (*biofuel*) sesuai dengan Kebijakan Energi Nasional (KEN), yang dikeluarkan sebagai bagian dari Peraturan Presiden No. 5/2006, untuk mempromosikan produksi biodiesel dan bioetanol. Sejak saat itu, pemerintah juga mengeluarkan beberapa peraturan lain untuk mendukung kebijakan tersebut. Pemerintah Indonesia juga mulai mendorong penggunaan biogas dan biomassa untuk sektor ketenagalistrikan [7]. Pengembangan bioetanol berbahan baku ubi kayu masih terbatas dilakukan oleh perusahaan swasta baik di Jawa Tengah maupun Lampung. Untuk penyediaan bahan baku bioetanol, usaha tani ubi kayu membutuhkan lahan yang luas. Perluasan pertanaman dapat diarahkan pada areal baru (perluasan), dan dengan memanfaatkan areal PT Perhutani/Inhutani, lahan tidur/terlantar, dan kemitraan dengan swasta. Hal penting lainnya dalam pengembangan bioenergi adalah komitmen pemerintah dan sinergi antarinstansi dalam kebijakan atau program bioenergi [8].



Gambar 2. Berbagai jenis tanaman bioenergi [6].

Tanaman penghasil bioenergi dinamakan biomassa. biomassa pada generasi pertama dan kedua berbeda, yaitu berkayu dan tidak berkayu. Biomassa berkayu yang di ambil adalah lignoselulosa dan tidak berkayu adalah lemak, gula atau pati, dan selulosa. Generasi kedua, yaitu: *switchgrass*, *miscanthus*, *alfalfa*, *reed canary grass*. Serta generasi ketiga, yaitu tanaman boreal, CAM, pohon minyak kayu putih dan alga. Serta ada penambahan selain ketiga generasi tersebut adalah *dedicated bioenergy crops* dan *halophytes*, seperti digambarkan pada Gambar 2.

Indonesia sebagai negara yang memiliki sumber daya alam yang besar, luas wilayah sekitar 1,9 juta km² dan jumlah penduduk saat ini mencapai 267 juta jiwa (Bappenas, 2018) dengan pertumbuhan ekonomi rata-rata 5% per tahun, dihadapkan pada kecenderungan peningkatan kebutuhan dan konsumsi energi. Energi fosil yang selama ini menjadi tumpuan utama dalam konsumsi energi, telah berdampak pada terkurasnya sumber daya alam yang tak terbarukan dan semakin tingginya dampak kerusakan lingkungan. Hal tersebut mendorong munculnya berbagai seruan untuk mengurangi dan membatasi pemanfaatan energi fosil serta menggantinya dengan Energi Baru Terbarukan (EBT). Pemanfaatan EBT atau yang dikenal sebagai energi bersih (*clean energy*) sudah menjadi program aksi bersama dari berbagai negara di dunia, termasuk Indonesia [9]. Hingga awal Oktober 2020, realisasi kapasitas terpasang pembangkit bioenergi mencapai 10,7 MW (dari target 246,7 MW) atau 4,34% dari capaian tahun 2020. Kapasitas terpasang pembangkit PLT Bioenergi terdiri dari PLT Biomassa, Biogas, dan PLT Sampah. Kapasitas terpasang pembangkit PLT Bioenergi terdiri dari PLT Biomassa, Biogas, PLT Sampah, capaian hingga akhir Desember 2020 adalah sebesar 13,7 MW. Rincian kapasitas terpasang PLT Bioenergi tahun 2020 [10].

2. Metode Kegiatan

Serangkaian strategi dan teknik yang digunakan untuk menyampaikan informasi, pengetahuan, dan keterampilan kepada masyarakat dengan tujuan meningkatkan kesadaran, pemahaman, dan partisipasi masyarakat dalam pemahaman teknologi konversi energi biomassa. Berikut adalah beberapa tahapan yang digunakan dalam penyuluhan pengabdian kepada masyarakat:

2.1. Survey Lokasi

Survey dilakukan mulai bulan Juni 2015. SMU Negeri 1 Pasir Pangaraian Kabupaten Rokan Hulu Propinsi Riau berjarak dari Kota Pekanbaru lebih kurang 176 KM, waktu tempuh lebih kurang 480 menit. SMU ini berada di Kota Pasir Pangaraian Kabupaten Rokan Hulu Propinsi Riau.

2.2. Perencanaan Kegiatan

Ada beberapa langkah perencanaan tim dalam melaksanakan penyuluhan di SMU Negeri 1 Pasir Pangaraian Kabupaten Rokan Hulu Propinsi Riau: koordinasi dengan pihak sekolah, koordinasi sesama tim, mempersiapkan konsumsi peserta, mempersiapkan bahan dan peralatan (power point, laptop, LCD projector dan screen). Tim mempersiapkan beberapa media untuk pencitraan Universitas Riau, yaitu banner, leaflet dan cinderamata.

2.3. Pelaksanaan Penyuluhan

Penyuluhan dilaksanakan pada 29 Oktober 2015. Pelaksanaan penyuluhan dilakukan dalam beberapa tahapan, yaitu kata sambutan pihak sekolah, kata sambutan ketua tim, presentasi ketua tim, presentasi anggota tim, dan tanya jawab.

2.4. Interaksi dengan peserta

Peserta penyuluhan diberikan kebebasan dalam menanggapi persoalan yang dikemukakan. Peserta juga bebas dalam memberikan pertanyaan kepada anggota pelaksana penyuluhan. Beberapa orang peserta mampu memberikan pertanyaan yang sangat kritis dan cerdas terkait materi yang diberikan.

3. Hasil dan Pembahasan

Siswa-siswi merupakan sasaran dari kegiatan ini dikarenakan 10-15 tahun ke depan, merekalah yang akan memimpin berbagai sektor, baik pemerintahan maupun swasta. Jumlah peserta siswa-siswi yang hadir sebanyak 20 peserta. Peserta sangat antusias memberikan pertanyaan kepada tim. Pertanyaan yang muncul sebagai salah satu indikator munculnya idealisme khalayak sasaran. Pertanyaan peserta mencakup ketersediaan sumber energi, teknologi, pemanfaatan saat ini dan prospek energi biomassa pada masa yang akan datang. Bahkan peserta mulai mengerti peran mereka pada masa akan datang dalam membangun ketahanan energi bangsa dan negara.



Gambar 3. Prof. Syaiful Bahri menyampaikan proses produksi biofuel di tengah-tengah peserta.

Pada awal kegiatan, penyaji memberikan beberapa pertanyaan terkait dengan teknologi energi, pemanfaatan, ketersediaan sumber energi dan perilaku kita terhadap energi.

Berbagai macam bentuk jawaban yang muncul dari peserta sesuai dengan tingkat pengetahuan dan pemahaman peserta. Kemudian, setelah mendapatkan penyuluhan dari penyaji peserta dapat memahami konsep teoritis dan praktis tentang teknologi energi, pemanfaatan, ketersediaan sumber energi dan perilaku pengguna energi. Interaksi penyaji dan peserta ditunjukkan pada Gambar 3, Gambar 4 dan Gambar 5.



Gambar 4. Nurhalim, MT menyampaikan materi sosialisasi di tengah-tengah peserta.



Gambar 5. Peserta memberikan pertanyaan kepada tim dengan antusias

4. Kesimpulan

Pengukuran hasil pengabdian belum dapat diukur secara nyata, namun dampak dari penyuluhan ini akan sangat besar bagi kepentingan bangsa dan negara. Persoalan energi sekarang ini harus diketahui dan dipahami oleh seluruh lapisan masyarakat terutama anak-anak muda yang nantinya menjadi pelaku di bidang energi baik selaku konsumen ataupun selaku produsen. Aspek lain yang sangat penting disentuh adalah merubah mindset masyarakat terhadap energi dengan harapan akan muncul individu atau sekelompok anak muda yang sadar energi. Siswa-siswi dan generasi muda diharapkan dapat menjadi agen perubahan dalam hal pemanfaatan dan penghematan energi. Perubahan perilaku ditandai dengan melakukan penghematan dan meningkatkan efisiensi energi. Hasil pengabdian ini dapat dikelompokkan sebagai berikut:

1. Penyuluhan berhasil meningkatkan kesadaran masyarakat tentang potensi energi biomassa sebagai sumber energi yang berkelanjutan dan ramah lingkungan.
2. Masyarakat menjadi lebih memahami berbagai teknologi energi biomassa yang tersedia, termasuk proses produksi, aplikasi, dan manfaatnya.
3. Melalui penyuluhan, masyarakat menjadi lebih aktif dalam mengadopsi dan menerapkan teknologi energi biomassa di rumah, komunitas, atau skala industri.
4. Penggunaan energi biomassa dapat membantu mengurangi emisi gas rumah kaca dan polusi udara, serta mengurangi tekanan terhadap sumber daya alam yang tidak dapat diperbaharui.
5. Penerapan teknologi energi biomassa dapat memberikan manfaat ekonomi kepada masyarakat lokal, seperti menciptakan lapangan kerja baru, meningkatkan kemandirian energi, dan mengurangi ketergantungan pada bahan bakar fosil.
6. Meskipun ada potensi besar dalam energi biomassa, masih ada tantangan yang perlu diatasi, seperti biaya investasi awal yang tinggi, ketersediaan bahan baku, dan kebijakan yang mendukung.
7. Penyuluhan menyoroti pentingnya kolaborasi antara pemerintah, lembaga penelitian, sektor swasta, dan masyarakat untuk mengembangkan dan mengimplementasikan solusi yang efektif dalam bidang energi biomassa.

Ucapan Terima Kasih

Terima kasih kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat Universitas Riau atas pemberian dana hibah DIPA tahun 2015. Kami juga mengucapkan terima kepada Kepala sekolah dan Guru SMU Negeri 1 Pasir Pangaraian Kabupaten Rokan Hulu Propinsi Riau atas kesediaan menerima kedatangan tim dan fasilitas pelaksanaan kegiatan yang disediakan.

Daftar Pustaka

- [1] L. Parinduri and T. Parinduri, "Konversi Biomassa Sebagai Sumber Energi Terbarukan," *J. Electr. Technol.*, vol. 5, no. 2, 2020.
- [2] A. Arhamsyah, "Pemanfaatan Biomassa Kayu Sebagai Sumber Energi Terbarukan," *J. Ris. Ind. Has. Hutan*, vol. 2, no. 1, 2010, doi: 10.24111/jrihh.v2i1.914.
- [3] Kasmaniar *et al.*, "Pengembangan Energi Terbarukan Biomassa dari Sumber Pertanian, Perkebunan dan Hasil Hutan : Kajian Pengembangan dan Kendalanya," *J. Serambi Eng.*, vol. VIII, no. 1, 2023.

- [4] M. N. Kholis and M. Sari, "Potensi Biomassa Limbah Pertanian dalam Produksi Bioetanol," *Conf. Innov. Appl. Sci. Technol. (CIASTECH 2018)*, vol. 46, no. 1, pp. 453–458, 2018.
- [5] D. Darminto and M. Baqiya, "Pengembangan BAHAN KARBON dari Biomassa (Development of carbon-based materials from biomass)," 2018.
- [6] Zul Fauzi Nugroho Hadi, "Bioenergi Di Indonesia," no. October 2021, 2021.
- [7] T. Kristiana, "Jalur produksi bahan bakar nabati (biofuel) potensial di Indonesia : Gambaran umum tentang proses , bahan baku , dan jenis bahan bakar," no. April, 2021.
- [8] A. Agustian, "Pengembangan Bioenergi di Sektor Pertanian: Potensi dan Kendala Pengembangan Bioenergi Berbahan Baku Ubi Kayu," *Anal. Kebijak. Pertan.*, vol. 13, no. 1, 2016, doi: 10.21082/akp.v13n1.2015.19-38.
- [9] Dewan Energi Nasional, *Bauran Energi Nasional 2020*. 2020.
- [10] Direktorat Jenderal EBTKE, "Laporan Kinerja DITJEN EBTKE 2020," Kementrian Energi dan Sumber Daya Mineral., vol. 4, no. 1, pp. 1–150, 2020.

Pelatihan Pembuatan Hand Sanitizer Dari Daun Sirih dan Jeruk Nipis di Lingkungan RT 05 RW 18 Kelurahan Tangkerang Tengah Kecamatan Marpoyan Damai Kota Pekanbaru

Sri Rezeki Muria^{1*}, Rozanna Sri Irianty², Khairat², Nirwana Hamzah¹, Zuqni Meldha¹

¹Program Studi S1 Teknik Kimia, Universitas Riau

²Program Studi D3 Teknik Kimia, Universitas Riau

sri.rezekimuria@lecturer.unri.ac.id*

Abstrak

Masa pandemi Covid-19 saat ini yang sangat menuntut kita untuk selalu menerapkan protokol kesehatan (Prokes) dimanapun kita berada agar pandemi segera berakhir dan semua tetap sehat. Ibu-ibu rumah tangga adalah orang yang sangat penting untuk menjalani prokes didalam rumah tangga agar semua anggota keluarga tetap sehat. Tujuan kegiatan pelatihan pembuatan *hand sanitizer* secara alami dari daun sirih dan jeruk nipis adalah meningkatkan pengetahuan ibu-ibu rumah tangga tentang pentingnya prokes, khasiat bahan-bahan alam di sekitar, mampu membedakan *hand sanitizer* alami dan yang beralkohol serta terampil membuat *hand sanitizer* alami dirumah. Metode yang digunakan adalah ceramah, tanya jawab, diskusi, dan layanan bimbingan. Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa ibu-ibu rumah tangga peserta pelatihan telah memiliki keterampilan membuat *hand sanitizer* alami serta menghasilkan produk hand sanitizer yang siap pakai untuk digunakan didalam keluarga, tetangga dan saudara.

Kata Kunci:

Hand sanitizer, Covid-19, Daun sirih, Jeruk nipis

1. Pendahuluan

Situasi pandemi Covid-19 yang terjadi kurang lebih dua tahun lamanya telah mengubah beberapa sisi kehidupan kita. Mulai dari lebih giat menjaga kesehatan dan kebersihan diri, menjaga jarak, sampai berkegiatan di luar rumah dengan segala keterbatasan yang ada. Pandemi ini juga membuat kita lebih peduli dengan protokol kesehatan ketika keluar rumah di masa pandemi. Akibat kepanikan masyarakat, harga produk kesehatan seperti *hand sanitizer* naik secara tidak wajar [1]. Di toko *online*, harga *hand sanitizer* mengalami kenaikan berkali-kali lipat dibandingkan harga biasanya [2].

Jeruk nipis dapat dimanfaatkan untuk pembuatan *hand sanitizer* karena memiliki komponen kimia seperti *flavonoid*, *alkaloid*, *tanin*, minyak atsiri, dan saponin yang mempunyai aktivitas antimikroba [3, 4]. Jeruk nipis mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* secara *in vitro* [5]. Sedangkan daun sirih sudah digunakan dalam berbagai pengobatan tradisional sebagai antiseptik alami karena kandungan anti bakteri dan anti jamur [6] sehingga digunakan sebagai obat kumur serta obat luka sejak zaman dahulu hingga sekarang [7]. Daun sirih juga memiliki kandungan minyak atsiri yang merupakan sebuah senyawa yang berfungsi sebagai anti bakteri [7].

Kandungan sepertiga dari minyak atsiri pada daun sirih merupakan fenol dan sebagian besar adalah kavikol [8]. Hal inilah yang menyebabkan atsiri lima kali lipat lebih efektif antiseptiknya dibandingkan dengan fenol biasa dan kavikol sehingga menimbulkan bau khas dari daun sirih [9]. Bahan yang digunakan untuk membuat *hand sanitizer*, yakni daun sirih, jeruk nipis dan air bersih [10].



Gambar 1. (a) Daun sirih dan ekstrak daun sirih. (b) Jeruk nipis dan ekstrak jeruk nipis

Dari potensi bahan bahan tersebut, maka dilakukan kegiatan pelatihan pembuatan *hand sanitizer* alami dari bahan alam sekitar kita yaitu daun sirih dan jeruk nipis seperti yang terlihat pada Gambar 1. Alat yang diperlukan panci untuk merebus, wadah, saringan, gunting dan botol *spray*. Dari kegiatan pelatihan ini diharapkan dapat digunakan oleh seluruh anggota keluarga dan bisa menghemat pengeluaran untuk membeli *hand sanitizer*. Kalau memungkinkan bisa dikembangkan untuk dijual dan mendapatkan penghasilan. Dengan adanya kegiatan ini, masyarakat mendapat keterampilan mengenai cara pembuatan *hand sanitizer* seperti pada Gambar 2 yang alami dari bahan alam dan dapat menghemat ekonomi masyarakat. Selain itu aman digunakan oleh seluruh anggota keluarga tidak khawatir alergi dengan kandungan alkohol.



Gambar 2. *Hand sanitizer* yang dihasilkan

2. Metode Kegiatan

2.1 Tahapan dan Metode Pelaksanaan Kegiatan

Tahap pelaksanaan dalam kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini adalah:

- 1) melakukan analisis kebutuhan;

- 2) menyusun rancangan pelatihan; dan
- 3) melaksanakan pengabdian kepada masyarakat dengan tahap-tahap koordinasi dengan lembaga terkait, ibu-ibu rumah tangga peserta terkait jadwal pelaksanaan pelatihan, melaksanakan pelatihan sesuai dengan jadwal yang disepakati, melakukan evaluasi terhadap proses dan hasil pelatihan, dan pemantauan kegiatan setelah pelatihan untuk mengetahui dampak pelatihan terhadap khalayak sasaran.

Metode yang digunakan dalam pelatihan meliputi:

- 1) pertemuan pertama, yaitu ceramah dan tanya jawab oleh tim pelaksana terkait materi pengetahuan dasar bahan-bahan yang akan digunakan, teknik pembuatannya serta manfaatnya; dan
- 2) pertemuan kedua meliputi dua sesi, yaitu sesi 1 yakni layanan bimbingan kepada peserta pelatihan dalam membuat *hand sanitizer* alami); dan sesi 2 yakni menghasilkan produk *hand sanitizer* alami yang bisa langsung digunakan. Materi yang diberikan yaitu hakikat prokes bagi kesehatan disaat pandemi, karakteristik bahan-bahan yang digunakan serta fungsi masing-masingnya dan kajian pustaka, perbandingan yang alami dan yang tidak, dan teknik pembuatan *hand sanitizer* yang tepat dan benar.

2.2. Sasaran

Target peserta sebagai khalayak sasaran yang strategis untuk dilibatkan dalam kegiatan pelatihan *hand sanitizer* alami dari daun sirih dan jeruk nipis ini ada 30 orang yang terdiri dari ibu-ibu rumah tangga di lingkungan RT. 05 RW. 18 Kelurahan Tangkerang Tengah Kecamatan Marpoyan Damai Provinsi Riau.

2.3. Evaluasi

Evaluasi dalam kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dibagi menjadi: (1) evaluasi proses meliputi keaktifan peserta pelatihan sebagai indikator dan tolak ukur, yaitu kehadiran yang dilihat dari daftar hadir presensi setiap pertemuan dan aktivitas dilihat dari keterlibatan peserta dalam berdiskusi, tanya jawab, serta latihan langsung; (2) efektifitas pelatihan diukur dari keefektifan dan keruntutan langkah dalam pelatihan pembuatan *hand sanitizer*, yaitu penguasaan teori pelatihan dengan tolak ukur kemampuan memahami konsep cara kerja serta proses yang benar-benar terukur dan tepat ukurannya agar hasil yang didapat maksimal sesuai dengan tujuan pelatihan ini.

3. Hasil dan Pembahasan

Hand sanitizer adalah produk medis yang mudah dan praktis digunakan kapan saja dan di mana saja. Produk ini mampu dengan cepat menghambat dan membunuh kuman atau bakteri tanpa perlu menggunakan air. Tangan manusia mengandung sekitar 98% kuman atau bakteri, seperti *Staphylococcus aureus*, *E. coli*, *Salmonella*, dan *Shigella* [11]. Makanan yang disentuh tanpa mencuci tangan dengan sabun terlebih dahulu berpotensi terkontaminasi oleh bakteri-bakteri tersebut. Pada kegiatan pengabdian ini, *hand sanitizer* dibuat dengan menggunakan bahan alami seperti daun sirih, jeruk nipis, dan air. Bahan-bahan tersebut mudah didapat, harganya terjangkau, dan memiliki nilai

ekonomis tinggi, terutama selama pandemi Covid-19. Setelah diolah, produk *hand sanitizer* dari bahan-bahan ini memiliki nilai jual yang cukup tinggi.

Jeruk nipis mengandung senyawa kimia seperti limonene, linalin asetat, felandren, dan sitral. Perasan jeruk nipis sering digunakan dalam industri kosmetik untuk mengecilkan pori-pori wajah, membersihkan, dan menyegarkan kulit [11]. Sedangkan tanaman sirih (*Piper betle* L.) adalah tanaman merambat yang bisa tumbuh hingga ketinggian 5-15 meter. Daun sirih sering digunakan sebagai obat karena memiliki daya antiseptik yang baik, terutama untuk penyakit kulit akibat bakteri *Staphylococcus aureus*. Daun sirih mengandung senyawa turunan fenol dan dikenal sebagai antibakteri yang efektif, termasuk terhadap *Escherichia coli* dan bakteri lainnya [11]. Penelitian yang dilakukan oleh Go [12] membuktikan bahwa ekstrak daun sirih teruji mempunyai potensi antibakteri sehingga bisa dimanfaatkan sebagai *hand sanitizer* alami. Hasil penelitian lainnya juga terbukti bahwa ekstrak daun sirih dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus viridans* dan *Staphylococcus aureus* [13,14].

Untuk hasil yang diperoleh peserta dari kegiatan pelatihan pengabdian masyarakat ini yaitu: (1) ibu-ibu rumah tangga yang menjadi peserta pelatihan memiliki pengetahuan dan wawasan yang cukup tentang pentingnya penerapan prokes dalam masa pandemi untuk menjaga semua tetap sehat; (2) ibu-ibu rumah tangga tersebut memiliki pengetahuan dan keterampilan membedakan *hand sanitizer* alami dan *hand sanitizer* berbahan dasar alkohol; (3) ibu-ibu rumah tangga di daerah pelaksanaan pengabdian memiliki pengetahuan banyaknya manfaat bahan-bahan alam yang ada disekitar kita untuk dapat dimanfaatkan lebih dari yang biasa digunakan saja contohnya daun sirih bisa untuk *hand sanitizer* alami yang aman; (4) ibu-ibu rumah tangga peserta pengabdian memiliki keterampilan membuat *hand sanitizer* alami berbahan dasar daun sirih dan jeruk nipis; dan (5) *hand sanitizer* yang bisa dipakai secara langsung sebagai produk hasil pelatihan. Ibu-ibu rumah tangga di lingkungan RT. 05 RW. 18 Kelurahan Tangkerang Tengah Kecamatan Marpoyan Damai Provinsi Riau yang mengikuti kegiatan pengabdian masyarakat sangat antusias mendapat pelatihan tentang pembuatan *hand sanitizer* alami.



Gambar 3. Kegiatan pengabdian pembuatan *hand sanitizer*

Para ibu rumah tangga peserta pelatihan juga berharap dapat menyebarluaskan pengetahuan dan keterampilan yang mereka miliki kepada saudara atau teman yang lain di sekitar disekitar mereka. Hasil evaluasi selama pelaksanaan menunjukkan bahwa selama proses pelatihan, peserta serius dan antusias dalam mengikuti pelatihan. Bentuk keseriusan dan antusias peserta dapat dilihat dari keaktifan bertanya serta mengerjakan secara aktif pelatihan yang diberikan. Persentase kehadiran peserta sebesar 95%. Evaluasi terhadap hasil akhir dapat disimpulkan bahwa 90% dari 30 peserta telah memahami pengetahuan dan keterampilan tentang teknik pembuatan *hand sanitizer* alami yang bebas alkohol. Setelah diberi pelatihan terjadi perubahan pandangan ke arah positif pentingnya mencuci tangan sebagai salah satu tahapan prokes disaat pandemi dalam hal ini menggunakan pencuci tangan yang alami serta aman digunakan secara terus menerus.

Berdasarkan hasil yang dicapai selama proses pelatihan dan setelah pelatihan yang meliputi keaktifan, antusiasme, dan kreativitas dalam pembuatan *hand sanitizer*, dapat dinyatakan bahwa kegiatan pelatihan yang telah dilakukan berhasil. Perbandingan kondisi sebelum dengan sesudah kegiatan pelatihan ditampilkan pada Tabel 1.

Tabel. 1 Perbandingan Sebelum dan Setelah Pelatihan

No.	Sebelum Pelatihan	Selama Pelatihan	Setelah Pelatihan
1.	Belum memiliki wawasan yang cukup tentang prokes saat pandemi Covid-19	Diberi wawasan tentang hakikat penerapan prokes saat pandemi	90% peserta memahami hakikat prokes dimasa pandemi
2.	Belum memiliki pengetahuan tentang perbedaan <i>hand sanitizer</i> alami dan yang menggunakan alkohol	Diberi pengetahuan tentang perbedaan <i>hand sanitizer</i> alami dan <i>hand sanitizer</i> yang menggunakan alkohol	90% peserta pengabdian dapat membedakan <i>hand hanitizer</i> alami dan yang beralkohol
3.	Belum memiliki pengetahuan dan keterampilan tentang pemanfaatan tanaman pekarangan yang ada disekitar	Diberi pengetahuan dan pelatihan memanfaatkan bahan- bahan alami yang ada disekitar dan kegunaannya.	90% peserta dapat memahami banyaknya manfaat bahan-bahan alam yang ada disekitar
4.	Belum memiliki keterampilan praktis tentang pembuatan <i>hand sanitizer</i> alami dari bahan alam	Dilatih praktek pembuatan <i>hand sanitizer</i> dari daun sirih dan jeruk nipis	90% peserta memiliki keetrampilan membuat <i>hand sanitizer</i> dari daun sirih dan jeruk nipis

Banyak manfaat yang didapatkan oleh kedua belah pihak baik bagi tim pelaksana pengabdian maupun ibu-ibu peserta pelatihan yaitu : (1) Untuk memberikan suatu pengetahuan kepada masyarakat tentang pembuatan *hand sanitizer* yang mudah dan murah dari bahan-bahan alami yang ada disekitar kita ; (2) Memberi penyuluhan bahwa *hand sanitizer* dapat dibuat dengan mudah menggunakan proses yang praktis dan dengan alat serta bahan yang sederhana ; (3) Memberi pelatihan langsung kepada

masyarakat tahapan-tahapan pembuatan *hand sanitizer* alami ; (4) Diharapkan masyarakat dapat menerapkan untuk penggunaan sendiri bermanfaat bagi kesehatan maupun dijual untuk menambah penghasilan masyarakat; (5) Melaksanakan salah satu Tri Dharma Perguruan Tinggi. Tahap awal kegiatan ini dimulai dengan tahap persiapan berupa penjajakan (*presurvey*) ke daerah Kelurahan Tangkerang Tengah dengan menghubungi pihak terkait yaitu Ketua RT dan RW setempat. Pada kunjungan tersebut langsung melihat kondisi daerah Marpoyan Damai. Dalam pertemuan tersebut dilakukan dengar pendapat dari tim dan Ketua RT dan RW. Tim pengabdian juga menjumpai beberapa orang masyarakat dan sambutan mereka sangat baik dan antusias.

Tahap selanjutnya merupakan tahap persiapan materi untuk pelatihan seperti penyediaan bahan seperti pembuatan spanduk, pembuatan souvenir dan persiapan bahan-bahan untuk demonstrasi di hari pengabdian dilaksanakan. Pada saat pelaksanaan penyuluhan dan pelatihan, tim pengabdian masyarakat mempresentasikan teori mengenai teknik pembuatan *hand sanitizer* alami. Kemudian dilanjutkan dengan demonstrasi serta tanya jawab atau diskusi. Selanjutnya diakhir pelaksanaan dilakukan evaluasi terhadap pelaksanaan kegiatan tersebut.

Dari pengamatan yang dilakukan pada saat penyuluhan dan pelatihan antusiasme, partisipasi dan keseriusan peserta sangat tinggi. Penjelasan tim pelaksana tentang pembuatan *hand sanitizer* alami sangat menarik terlihat dari banyaknya pertanyaan yang dilontarkan *audiens*. Dan sebagian ada yang tertarik untuk dikembangkan menjadi usaha rumahan untuk menambah penghasilan.

Evaluasi akhir dilakukan untuk melihat seberapa jauh penerapan rancangan teknologi IPTEK yang telah diberikan, dengan melihat kegiatan yang dilakukan oleh peserta latihan. Keseriusan peserta dan keinginan yang tinggi dari masyarakat dalam kegiatan ini. Keseriusan peserta dan keinginan yang tinggi dari masyarakat dalam kegiatan ini. Terlihat jelas dari permintaan mereka kepada tim penyelenggara untuk melaksanakan kegiatan ini kembali dengan ilmu yang lainnya. Dan mereka juga meminta bisa berkonsultasi serta langsung nantinya apabila mendapatkan kendala dalam proses pembuatannya. Dan tim penyuluh dengan senang hati menyambut antusiasme masyarakat tersebut dan berharap teknologi tersebut bisa benar-benar diterapkan di masyarakat dan dapat membantu masyarakat dan kalau dimungkinkan bisa menambah penghasilan masyarakat.

Monitoring setelah selesai kegiatan dilakukan dengan menghubungi Ketua RT. 05 RW. 18 Kelurahan Tangkerang Tengah yang menyatakan bahwa penyuluhan dan pelatihan seperti ini sangat dibutuhkan oleh masyarakat dan berharap kegiatan seperti ini dapat dilakukan terus secara berkelanjutan sehingga masyarakat dapat merasakan manfaat dari pengabdian masyarakat ini secara langsung dengan berbagai informasi baru dan teknologi tepat guna yang bisa diterapkan di masyarakat.

Secara keseluruhan pengabdian masyarakat pembuatan *hand sanitizer* yang alami dari daun sirih dan jeruk nipis ini sangat sukses mendapat hasil sesuai dengan yang diharapkan. Dimana pelaksana pengabdian berhasil mentransfer ilmu pengetahuan

serta IPTEKS dalam hal ini pembuatan *hand sanitizer* alami dan masyarakat berhasil mendapat pengetahuan lebih serta keterampilan membuat hand sanitizer secara alami.

Ada sejumlah alasan yang melatarbelakangi perlunya pengembangan kemampuan masyarakat oleh pihak pelaksana pengabdian masyarakat adalah:

(1) ibu-ibu rumah tangga adalah orang yang paling penting dirumah dalam mendidik generasi penerus bangsa dan menjaga kesehatan dirumah; (2) Prokes kesehatan itu diawali dari rumah dan dilanjutkan ke masyarakat; (3) ibu-ibu peserta dapat mengembangkan ilmu yang didapat untuk diajarkan ke tetangga, teman maupun saudara; (4) produk yang dihasilkan bisa dikembangkan untuk dijual dan mendapatkan penghasilan yang lebih (5) membantu mensukseskan program pemerintah agar setiap anggota masyarakat mentaati prokes yang ada. Lima alasan tersebut menguatkan bahwa pelatihan ini sangat bermanfaat untuk dapat terus dilaksanakan.

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil kegiatan dan pembahasan yang berupa perubahan kondisi setelah pelatihan terkait kondisi pengetahuan, keterampilan, mau- pun sikap yang tampak pada peserta pelatihan, maka dapat disimpulkan: (1) Kegiatan pengabdian masyarakat berupa penerapan IPTEK yang berbentuk pelatihan pembuatan *Hand Sanitizer* dari daun sirih dan jeruk nipis di lingkungan RT. 05 RW. 18 kelurahan Tangkerang Tengah kecamatan Marpoyan Damai Kota Pekanbaru telah berhasil dilaksanakan dengan baik dan lancar; dan (2) Keberhasilan ini meliputi pemahaman ibu-ibu peserta pelatihan tentang pentingnya prokes saat pandemi, dapat membedakan *hand sanitizer* alami dan yang menggunakan alkohol, memahami banyak manfaat dari tanaman pekarangan, dan terampil membuat *hand sanitizer* alami dengan menggunakan daun sirih dan jeruk nipis.

Ucapan Terima Kasih

Terima kasih disampaikan kepada aparat kelurahan Tangkerang Tengah kecamatan Marpoyan Damai Kota Pekanbaru yang telah mendukung pelaksanaan pengabdian masyarakat ini.

Referensi

- [1] T.L Pesulima, J.K Matuankotta, S.S Kuahaty, " Perlindungan Konsumen Terhadap Peredaran Produk Kesehatan Ilegal di Era Pandemi Covid-19 Di Kota Ambon," J. SASI, pp. 160-171, 2021.
- [2] I.K.S.I.P Perbawa, " Tinjauan Yuridis Persaingan Usaha Tidak Sehat Antar Online Shop Pada Masa Pandemi Covid 19," J. Penelitian dan Pengembangan Sains dan Humaniora, pp. 147-155, 2021.
- [3] A.N Sari, M.T Asri, " Aktivitas Antibakteri Ekstrak Kulit Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*) terhadap Pertumbuhan Bakteri *Shigella dysenteriae*," J. LenteraBio, pp.441-448, 2022.
- [4] N. Mu'min, Mirnawati, M. Yunus, " Pemanfaatan Kulit Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*) Menjadi Handsanitizer Gel," J. Surimi, pp.25-29, 2021.

- [5] Fitriana, S.K putri, Darmawati," Kombinasi ekstrak jeruk nipis dan madu dalam meningkatkan daya hambat *Staphylococcus aureus*," J. SAGO:Gizi dan Kesehatan, pp. 72-80, 2022.
- [6] W. Arif," Uji Daya Hambat Air Rebusan Daun Sirih Hijau (*Piper Betle L.*) Terhadap Pertumbuhan Jamur *Candida albicans*," Skripsi, STIK Perintis Padang, 2020.
- [7] H. Sujono, S. Rizal, S. Purbaya, Jasmansyah, "Uji Aktivitas Antibakteri Minyak Atsiri Daun Sirih Hijau (*Piper betle L.*) Terhadap Bakteri *Streptococcus pyogenes* dan *Staphylococcus aureus*," J. Kartika Kimia, pp. 30-26, 2019.
- [8] A.S Nuriyah, A.C Safitri, F.A Bisri, F.N Ikhsan, T. Yunnisa, I. Yusidah," Penyuluhan Protokol Kesehatan Melalui Pembuatan Hand Sanitizer dari Bahan Alami di Kampung Cikoneng Babakan," Proceedings UIN Sunan Gunung Djati Bandung, pp. 35-48, 2021.
- [9] Muzdalifah, A. Agustian, N. Razak, Rusni, H. Mochtar," Pemanfaatan Tanaman Daun Sirih Dan Buah Jeruk Nipis Sebagai Hand Sanitizer Alami," J. Abdimas Bongaya, pp. 19-24, 2022.
- [10] L.A.M Parera, D.A Dethan, B.T.T Pamungkas, N.W.O.A.C Dewi, J.A Nenoha," Pemanfaatan Daun Sirih dan Jeruk Nipis dalam Pembuatan Hand Sanitizer Herbal," J. Pengabdian kepada Masyarakat Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Nusa Cendana, pp. 28-34, 2021.
- [11] N. Fadhillah, Oktoviani,"Pemanfaatan Daun Sirih Dan Jeruk Nipis Sebagai Bahan Alami Pembuatan Hand Sanitizer Sebagai Upaya Membantu Perekonomian Masyarakat Di Masa Pandemi COVID-19," Journal Of Community Services, pp. 10-15, 2022.
- [12] D.N.T Go, P.D Pakan, E.L Sari, Setianingrum, E.M Damanik,"Uji Efektivitas Ekstrak Daun Sirih (*Piper betel L.*) dalam Hand Sanitizer terhadap Aktivitas Bakteri *Staphylococcus aureus*," Cendana Medical Journal, pp. 241- 249, 2022.
- [13] A.M Ibrahim," Uji Efektifitas Ekstrak Daun Sirih Hijau (*Piper betle Linn*) Terhadap pertumbuhan bakteri *streptococcus viridians* Dengan metode Disc diffusion," Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah, Skripsi, Jakarta, 2013.
- [14] Inayatullah,"Efek Ekstrak Daun Sirih Hijau (*Piper Betle L.*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus Aureus*," Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah, Skripsi, Jakarta, 2012.

Pembuatan Peta Kerusakan Jalan Dengan SIG Di Desa Aursati Kecamatan Tambang Kabupaten Kampar Provinsi Riau

Muhammad Shalahuddin¹, Safridatul 'Audah^{1*}, Andre Novan¹, Azhari¹,
Horas Marpaung¹, Muhandi¹, Sri Djuniati¹, Rizqy Ridho Prakasa¹

¹Program Studi Teknik Sipil, Universitas Riau

safridatul@lecturer.unri.ac.id*

Abstrak

Jalan di Desa Aursati memiliki panjang jalan 4000 m dan lebar jalan 5 meter yang digunakan sebagai prasarana transportasi darat untuk menghubungkan satu tempat ke tempat lain untuk memenuhi kebutuhan masyarakat. Kondisi jalan yang baik digambarkan dengan tidak adanya kerusakan jalan. Seiring berkembangnya teknologi, pemetaan kerusakan jalan dapat dilakukan menggunakan Sistem Informasi Geografis (GIS) untuk memperoleh informasi data yang lebih informatif dalam waktu singkat, efisien, serta memiliki tingkat akurasi yang tinggi. Tujuan dilakukan kegiatan PKM adalah untuk membuat pemetaan kerusakan jalan dengan SIG di Desa Aursati Kecamatan Tambang Kabupaten Kampar Provinsi Riau. Tahapan pelaksana kegiatan PKM ini meliputi administrasi desa, *Metode Participatory Action Research* (PAR), tahapan persiapan alat dan bahan untuk kegiatan survey lapangan, pengolahan data dan pembuatan peta menggunakan aplikasi ArcGIS, dan sosialisasi dari hasil kegiatan. Hasil dari pelaksanaan kegiatan PKM ini adalah pemetaan yang memberikan informasi kondisi jalan dalam keadaan baik berdasarkan simbol lingkaran warna hijau, sedangkan kondisi sedang diberikan simbol lingkaran warna merah yang terdapat pada 4 titik. Lokasi luas retak dari panjang keseluruhan jalan yang di ukur mulai STA 02+000 – STA 04+000 adalah 81,83%, Rata-rata lebar retak 74 mm, Jumlah lubang 35 buah kerusakan dan rata-rata kedalaman rutting/bekas roda tidak terdapat kerusakan bekas roda.

Kata Kunci: desa aursati, kerusakan jalan, peta, SIG

1. Pendahuluan

Perguruan Tinggi (PT) berperan penting dalam kemajuan pembangunan suatu daerah, baik dari segi perkembangan ilmu pengetahuan maupun teknologi. Pengabdian kepada masyarakat (PKM) adalah salah satu kegiatan dari dharma PT [1]. Universitas Riau memiliki misi salah satunya adalah melaksanakan kegiatan PKM melalui pemanfaatan ilmu pengetahuan dan teknologi guna mendukung peningkatan mutu kehidupan. Kegiatan PKM dapat menyelesaikan permasalahan yang ada di masyarakat sebagai wadah pengamalan dan implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi, serta meningkatkan partisipasi dosen dan mahasiswa khususnya jurusan teknik sipil universitas riau dalam melaksanakan kegiatan PKM berdasarkan bidang keahlian. Kegiatan PKM ini dilaksanakan di Desa Aursati yang merupakan salah satu desa yang berada pada kecamatan Tambang, Kabupaten Kampar yang memiliki salah satu sisi wilayah yang langsung berhadapan dengan Sungai Kampar dan sisi lainnya berbatasan dengan desa lainnya yang dapat diakses melalui jalan nasional antara Pekanbaru-Bangkinang.

Secara umum saat ini perekonomian Desa Aursati ditopang aktivitas perkebunan, perikanan, kerajinan khas daerah, serta kuliner dengan basis melalui Usaha Mikro Kecil dan Menengah (UMKM). Perkembangan perekonomian Desa Aursati perlu di support info tentang kondisi jalannya. Diperlukan informasi fungsi pelayanan angkutan lingkungan dengan ciri perjalanan jarak dekat, kecepatan rata-rata rendah dan menghubungkan antara pusat kegiatan di dalam kawasan pemukiman dan jalan di dalam lingkungan kawasan pemukiman. Jalan sebagai bagian sistem transportasi nasional mempunyai peranan penting terutama dalam mendukung bidang ekonomi, posisi ini menuntut tersedianya sarana dan prasarana yang memadai untuk melayani seluruh aspek kebutuhan masyarakat desa Aursati. Jalan di Desa Aursati memiliki panjang jalan 4000 m, lebar jalan 5 meter dan klasifikasi jalan lokal.

Jalan merupakan prasarana angkutan darat yang digunakan untuk memperlancar kegiatan hubungan ekonomi dan kegiatan sosial lainnya. Namun jika terjadi kerusakan jalan akan berakibat bukan hanya terhalangnya kegiatan ekonomi dan sosial lainnya namun dapat terjadi kecelakaan bagi pemakai jalan [2]. Beberapa penyebab kerusakan jalan terantang di Desa Aursati diantaranya dipengaruhi oleh iklim dan cuaca, drainase yang kurang baik, kurangnya perawatan jalan, adanya kendaraan bermuatan sirtu dan hasil pertanian yang muatannya berlebih, desain dan konstruksi tanah dasar yang sebahagiannya adalah tanah gambut, skala pembangunan Desa yang cukup besar, akar tanaman perkebunan di sekitar jalan serta lalu lintas harian yang cukup besar. Kerusakan jalan memerlukan pemeriksaan untuk mengidentifikasi kondisi permukaan jalan secara visual. Kerusakan jalan menggambarkan suatu kondisi dimana jalan yang terstruktur dan fungsional tidak dapat melayani pelintasan jalan oleh pengguna jalan secara optimal. Rancangan rencana jalan dan perkerasan jalan yang akan dibangun merupakan dampak besar dari keadaan karakteristik arus lalu lintas dan jenis kendaraan yang melintasi jalan. Beberapa faktor penyebab kerusakan jalan disebabkan karena umur jalan yang pendek, mengengangnya air dipermukaan jalan karena sistem drainase yang buruk, kemacetan lalu lintas yang memperpendek umur jalan dari yang direncanakan [3].

Perlunya pelayanan pemerintahan Desa Aursati terhadap informasi sarana jalan untuk meningkatkan pelayanan adalah pencatatan data jalan (jenis, kondisi, dan lokasi serta identifikasi perbaikan atau pemeliharaan), menyusun rencana pembangunan jalan (berdasarkan kebutuhan dan prioritas desa serta sumber dana), keterlibatan masyarakat, pemeliharaan rutin, pemanfaatan teknologi informasi (SIG, media social), transparansi informasi (transparan mengenai proyek, alokasi anggaran, dan progres pembangunan), pelatihan dan pemberdayaan masyarakat (pemeliharaan dan pelaporan), monitoring dan evaluasi serta memberikan manfaat maksimal bagi masyarakatnya. Mengingat minimnya pengetahuan dan sumber daya manusia yang menguasai teknologi berbasis SIG, oleh karena itu diperlukan kerjasama antara akademisi, masyarakat dan perangkat desa dalam penguasaan dan penerapannya. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dimaksudkan untuk memberi informasi tentang perlunya melakukan identifikasi, membuat kategori serta inventaris jenis, jumlah dan dimensi kerusakan jalan di Desa Aursati. Kerusakan jalan dapat disajikan dalam bentuk pemetaan dengan menggunakan Sistem Informasi Geografis (SIG) dan mampu memberikan informasi data yang lebih informatif dalam waktu yang lebih singkat, efisien, dan memiliki tingkat akurasi yang tinggi [4][5]. Teknologi SIG dapat mengintegrasikan operasi pengolahan data berbasis database yang biasa digunakan saat ini, seperti pengambilan data

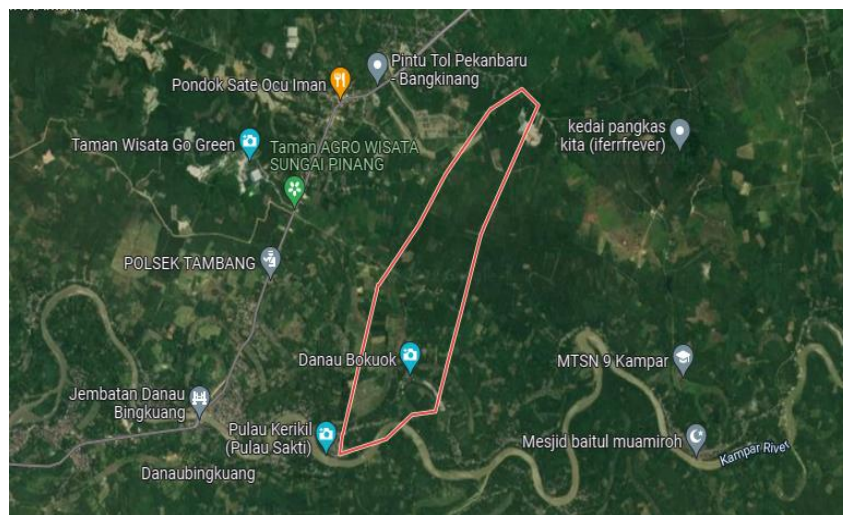
berdasarkan kebutuhan, serta analisis statistik dengan menggunakan visualisasi, serta berbagai keuntungan mampu ditawarkan melalui analisis geografis melalui gambar – gambar petanya [6][7].

Berdasarkan permasalahan kondisi jalan yang ada di lingkungan masyarakat desa Aursati, maka solusi atas persoalan tersebut adalah membuat informasi dalam bentuk pemetaan kerusakan jalan yang ada Desa Aursati Kecamatan Tambang Kabupaten Kampar Provinsi Riau melalui kegiatan PKM. Tujuan pelaksanaan kegiatan PKM di Desa Aursati adalah untuk mendampingi Pamong Desa dalam memetakan dan mengembangkan Informasi Geospasial Kerusakan Jalan dengan SIG di Desa Aursati Kecamatan Tambang Kabupaten Kampar Provinsi Riau. Kemudian hasil pemetaan tersebut dapat sosialisasikan kepada masyarakat setempat terkait hasil identifikasi kondisi jalan yang berfungsi dengan baik atau perlu pemeliharaan di Desa Aursati Kecamatan Tambang Kabupaten Kampar Provinsi Riau.

2. Metode Kegiatan

2.1 Lokasi Kegiatan PKM

Kegiatan pengabdian dilaksanakan di Desa Aursati, Kecamatan Tambang Kabupaten Kampar Provinsi Riau (Gambar 1). Adapun tim yang terlibat dalam melaksanakan kegiatan pengabdian ini adalah dosen dan mahasiswa Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Riau yang bekerjasama dengan Kepala Desa Aursati sebagai desa binaan. Kegiatan pengabdian ini dilakukan mulai tanggal 13 Juni tahun 2023 selama 6 bulan.



Gambar 1. Wilayah Desa Aursati Kec. Tambang

2.2 Tahapan Pelaksana Kegiatan PKM

Metode pelaksanaan program kegiatan pengabdian masyarakat Pembuatan Peta Kerusakan Jalan dengan SIG di Desa Aursati Kecamatan Tambang Kabupaten Kampar Provinsi Riau ini terdiri dari beberapa tahapan kegiatan.

1. Tahapan administrasi desa merupakan tahapan yang dilakukan oleh tim pengabdian pemberdayaan masyarakat [8]. Pelaksanaan kegiatan

pengabdian kepada masarakat ini secara umum sesuai dengan target tim pengabdi, mulai dari jumlah peserta, hasil yang diharapkan, dan evaluasi yang berjalan dengan lancar, walaupun ada beberapa hambatan mulai dari mencari waktu yang tepat sampai masalah pencarian tempat, akhirnya semua bisa dipecahkan dengan kerjasama semua pihak yang mendukung terselenggaranya kegiatan ini [9]. Adapun aktivitas yang dilakukan pada tahapan ini adalah: 1) fasilitator bertemu dengan perangkat pemerintah Desa untuk menjelaskan maksud dan tujuan pembuatan program PKM. Membuat surat perizinan; 3) membentuk tim panitia antara tim kampus dan tim kelurahan;

2. *Metode Participatory Action Research (PAR)* yang dilakukan secara kolaborasi oleh tim pengabdian dengan kelompok masyarakat sehingga diharapkan terdapat perubahan sosial dan ekonomi masyarakat [10]. Metode dalam kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilakukan dengan kordinasi dan komunikasi secara partisipasif dengan masyarakat sasaran untuk merumuskan program menyangkut PKM
3. Tahap Persiapan, merupakan tahapan yang dilakukan tim dalam melaksanakan persiapan dengan modul atau tutorial [11]. Adapun persiapan yang dilakukan tim adalah menyiapkan bahan dan peralatan yang digunakan dalam kegiatan PKM untuk memetakan lokasi titik jalan yang terjadi kerusakan. Alat yang dibutuhkan pada kegiatan PKM ini adalah GPS, meteran, penggaris dan peralatan tulis.
4. Tahapan survey lapangan, tahap ini pengadaan survey lokasi untuk mengidentifikasi titik koordinat yang mengalami kerusakan disepanjang jalan terantang desa Aursati yang di ukur mulai dari STA 02+000 – STA 04+000. Melalui kegiatan ini diharapkan akan diperoleh informasi terkait kondisi jalan. Dalam melakukan survey lapangan hal-hal yang perlu diperhatikan untuk kondisi kerusakan jalan seperti, kerusakan permukaan, Lubang-lubang (*Pot Holes*), Tambalan (*Patching*), Retak-retak (*Cracking*), Ambblas (*Depression*).
5. Tahapan Pengolahan Data dan Pembuatan Peta, pengolahan dan analisis data untuk pemetaan jaringan kerusakan jalan, dapat dilakukan dengan menggunakan Sistem Informasi Geografis (SIG) sebagai alat bantu. Pengolahan dan Analisis data pemetaan jaringan kerusakan jalan dilakukan dengan menggunakan aplikasi ArcMap 10.3. pada tahap pengolahan dan analisis data SIG untuk pemetaan jaringan kerusakan jalan dapat dilakukan dengan digitalisasi peta, analisis spasial, overlay.
6. Tahap Sosialisasi dilakukan untuk membangun persepsi dan pemahaman masyarakat mengenai program PKM yang diterapkan mengenai terapan ipeks yang dialihkan bagi masyarakat.

3. Hasil dan Pembahasan

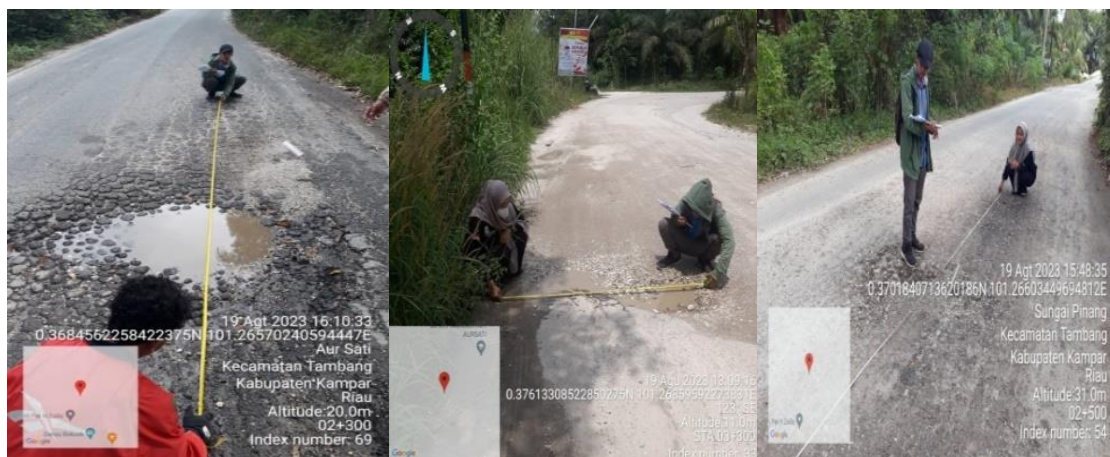
Kegiatan pengabdian kepada masyarakat berupa pembuatan peta kerusakan jalan dengan SIG di desa Aursati Kecamatan Tambang Kabupaten Kampar Provinsi Riau, diperoleh hasil kegiatan berupa :

1. Adanya respon dan sambutan yang baik dari masyarakat Desa Aursati atas kedatangan rombongan mahasiswa teknik sipil, staf dan dosen teknik sipil Universitas Riau; hal ini dapat dilihat pada saat pembukaan kegiatan PKM oleh Ketua Jurusan dan Bapak Camat Desa Aursati kemudian diskusi dengan narasumber dari beberapa Tim Dosen yang berperan sebagai ketua dari kegiatan pengabdian (Gambar. 2).



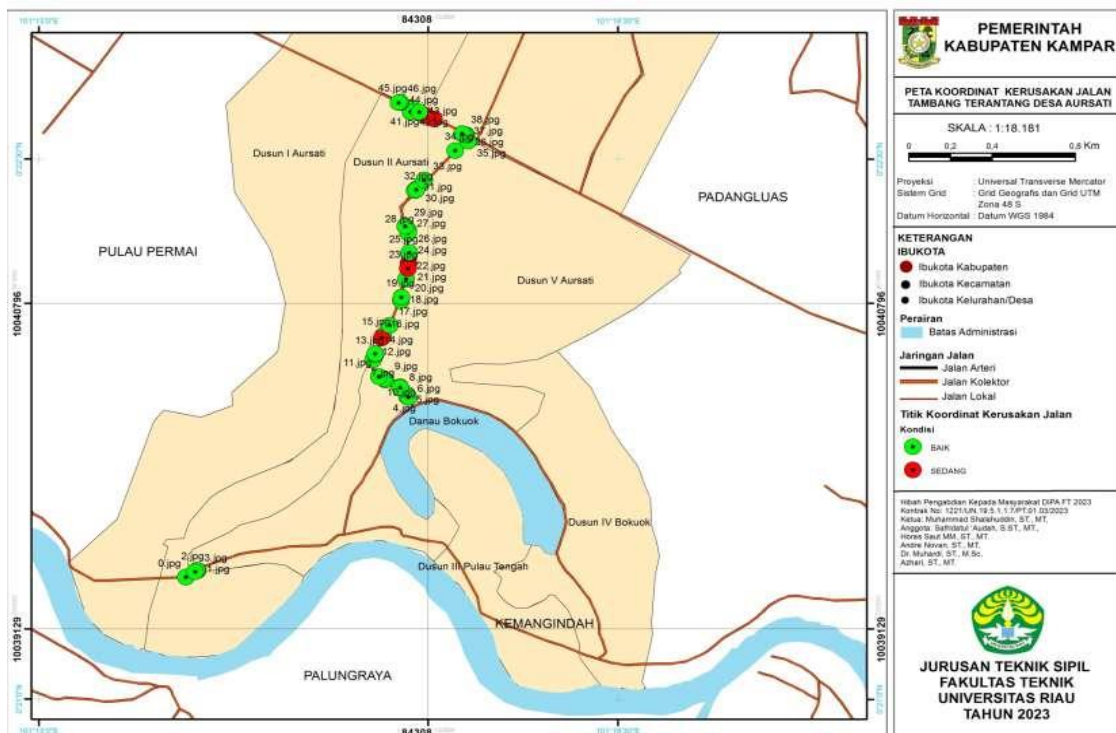
Gambar 2. Pembukaan kegiatan PKM

2. Hasil kegiatan Survey Lapangan, diperoleh data titik koordinat, pengukuran luas dan volume kerusakan jalan lingkungan yang mengalami kerusakan dengan menggunakan metode *waypoint*, jenis kerusakan yang terdapat di lapangan berupa kerusakan permukaan, Lubang-lubang (*Pot Holes*) dan Retak-retak (*Cracking*). Dokumentasi pengukuran dan pengambilan data di lapangan seperti Gambar 3. Hasil survey dan pengolahan data kondisi jalan pada jalan Tambang Terantang Desa Aursati diukur pada STA 02+000 – STA 04+000 diperoleh informasi persentase luas retak yang didapat dari panjang keseluruhan jalan adalah 81,83%, Rata-rata lebar retak sebesar 74 mm, Jumlah lubang 35 buah kerusakan dan rata-rata kedalaman rutting/bekas roda tidak terdapat kerusakan bekas roda.



Gambar 3. Pengambilan Data di lapangan Desa Aursati

Data hasil survey dan pengolahan data pada jalan tambang terantang tersebut diinput kedalam ArcGIS untuk pembuatan peta yang memuat data base koordinat titik-titik jalan yang mengalami kerusakan dan jenis kerusakan serta jaringan jalan penghubung antar desa tersebut, untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 4. Informasi gambar peta yang ditampilkan dalam ArcGIS adalah untuk mengidentifikasi kondisi jalan. Dari peta tersebut menunjukkan kondisi jalan dalam keadaan baik berdasarkan simbol lingkaran warna hijau, sedangkan kondisi sedang diberikan simbol lingkaran warna merah yang terdapat pada 4 titik lokasi.



Gambar 4. Peta titik lokasi kerusakan Jalan Tambang Desa Aursati

3. Terlaksananya kegiatan sosialisasi oleh tim pengabdian dalam memaparkan hasil dari kegiatan PKM berupa Peta Kondisi Jalan yang akan ditempatkan pada balai desa (Gambar 5).



Gambar 5. Sosialisasi kegiatan PKM

Selain itu juga akan disampaikan pula hasil implementasi teknologi sistem informasi geografis yang digunakan untuk mewadahi peta jalan lingkungan desa tersebut. Penyampaian produk ini didahului dengan kegiatan sosialisasi yang akan dilakukan oleh UNRI langsung kepada perangkat desa, masyarakat, dan tokoh yang ada. Selain itu penyampaian ini juga akan dilakukan dengan memberikan pemaparan tinjauan keilmuan mengenai pemeliharaan jalan.

4. Kesimpulan

Kesimpulan dari kegiatan PKM ini adalah respon dan sambutan yang baik dari masyarakat Desa Aursati atas kedatangan mahasiswa dan dosen Teknik Sipil Universitas Riau, Hasil survey lapangan diperoleh dari kerusakan jalan di desa Aursati Kecamatan Tambang Kabupaten Kampar Provinsi Riau yang diukur mulai STA 02+000 – STA 04+000 diperoleh informasi persentase luas retak untuk panjang keseluruhan jalan adalah 81,83%, rata-rata lebar retak sebesar 74 mm, jumlah lubang 35 buah kerusakan. Berdasarkan pemetaan dengan menggunakan SIG kondisi jalan yang diperoleh menggambarkan kondisi jalan dalam keadaan baik berdasarkan simbol lingkaran warna hijau, sedangkan kondisi sedang diberikan simbol lingkaran warna merah yang terdapat pada 4 titik lokasi. Hasil pemetaan tersebut selanjutnya di sosialisasikan oleh tim pengabdian kepada masyarakat desa Ausati.

Ucapan Terima Kasih

Seluruh Tim Pengabdian mengucapkan terimakasih kepada tokoh masyarakat Desa Aursati serta berbagai pihak yang telah membantu dan berkontribusi baik secara langsung maupun tidak langsung atas terlaksananya kegiatan ini. Dukungan yang diberikan oleh Universitas Riau secara moril dan finansial melalui pendanaan DIPA Fakultas Teknik, Pemerintah Kecamatan Tambang Kabupaten Kampar Provinsi Riau atas bantuan dan peran selama penyelesaian program PKM ini, serta warga masyarakat yang telah berpartisipasi pada keseluruhan rangkaian kegiatan pengabdian masyarakat ini.

Referensi

- [1] S. 'Audah *et al.*, "Pengukuran Luasan Sawah Di Desa Gunung Ketek Dan Desa Dalam Kecamatan Samadua Kabupaten Aceh Selatan," *Rambideun J. Pengabdi. Kpd. Masy.*, vol. 3, no. 2, pp. 1–5, 2020, doi: <https://doi.org/10.51179/pkm.v3i2.212>.
- [2] I. M. Udiana, A. R. Saudale, and J. J. S. Pah, "Analisa Faktor Penyebab Kerusakan Jalan (Studi Kasus Ruas Jalan W.J. Lamentik Dan Ruas Jalan Gor Flobamora)," *J. Tek. Sipil*, vol. 3, no. 1, pp. 13–18, 2014, doi: <https://doi.org/10.35508/jts.3.1.13-18>.
- [3] H. Al Faritzie, A. Firda, and S. Aprilyanti, "Identifikasi Dan Analisis Kerusakan Jalan Pada Ruas Jalan Siaran Sako Kota Palembang," *Bear. J. Penelit. dan Kaji. Tek. Sipil*, vol. 7, no. 4, p. 223, 2022, doi: <https://doi.org/10.32502/jbearing.v7i4.5499>.
- [4] I. N. Yastawan, D. M. P. Wedagama, and I. M. A. Ariawan, "Penilaian Kondisi Jalan Menggunakan Metode SDI (Surface Distress Index) Dan Inventarisasi Dalam GIS (Geographic Information System) Di Kabupaten Klungkung," *J. Spektran*, vol. 9, no. 2, p. 181, 2021, doi:

- <https://doi.org/10.24843/spektran.2021.v09.i02.p10>.
- [5] Y. Agusria, N. Fadhly, and M. Rusdi, "Analisis Kerusakan Jalan Menggunakan Video Image dan Geographic Information System (GIS) (Studi Kasus Jalan Banda Aceh-Krueng Raya STA 0+000 s/d STA 13+700)," *J. Civ. Eng. Student*, vol. 3, no. 2, pp. 190–196, 2021, doi: <https://doi.org/10.24815/journalces.v3i2.11972>.
 - [6] I. Fadila, W. Alamsyah, D. Basrin, and E. Mutia, "Pemodelan Pemetaan Jaringan Jalan dan Tingkat Kerusakan Jalan Menggunakan Pavement Condition Index (PCI)," *J. Ilm. TELSINAS*, vol. 6, no. 2, pp. 219–231, 2023, doi: <https://doi.org/10.38043/telsinas.v6i2.4875>.
 - [7] S. 'Audah and Bakruddin, "Pembuatan Sistem Informasi Geografis Untuk Pemetaan Sebaran Lokasi Distribusi Pemasaran Produk Batu Marmer Politeknik Aceh Selatan," *J. Inotera*, vol. 2, no. 2, pp. 85–88, 2017, doi: <https://doi.org/10.31572/inotera.Vol2.Iss2.2017.ID35>.
 - [8] S. 'Audah et al., "Pelatihan Pembuatan Pupuk Kompos Berbahan Eceng Gondok di Desa Kuala Ba'u Kecamatan Kluet Utara," *Rambideun J. Pengabd. Kpd. Masy.*, vol. 6, no. 3, pp. 190–198, 2023, doi: <https://doi.org/10.51179/pkm.v6i3.1880>.
 - [9] R. R. Q. Y. Putri, S. 'Audah, Z. Meldha, and S. Djuniati, "Pendampingan Kelompok Pemuda Menuju Generasi Yang Mandiri Dalam Rangka Sumpah Pemuda Di Komplek Perumahan Griya Bina Widya UNRI," *BATOBO J. Pengabd. Kpd. Masy.*, vol. 1, no. 1, pp. 12–16, 2023, doi: <https://doi.org/10.31258/batobo.1.1.12-16>.
 - [10] M. Ifadah, R. C. Megananda, N. Sunayya, A. Harfina, and F. Kusmiyati, "Pelatihan Pembuatan Pupuk Organik Cair Eceng Gondok dan Keong Mas di Dusun Semen Kabupaten Semarang," *Cendekia J. Pengabd. Masy.*, vol. 3, no. 2, pp. 87–94, 2021, doi: <https://doi.org/10.32503/cendekia.v3i2.1972>.
 - [11] N. Azlina et al., "Penerapan Produk Pakan Silase dan Biogas di Desa Pasir Makmur Rokan Hulu," *Semin. Nas. Pengabd. Kpd. Masy.*, vol. 3, pp. 251–257, 2021, doi: <https://journal.unilak.ac.id/index.php/SNPKM/article/view/8076/3388>.

Program Mesin Pompa Air Bertenaga Surya Untuk Pondok Pesantren Umar Bin Khattab Di Desa Karya Indah Kecamatan Tapung, Kabupaten Kampar

Ery Safrianti^{1*}, Suwitno¹, Anhar¹, Linna Oktaviana Sari¹,
Edi Susilo¹, R.A Rizka Qori Yuliani Putri¹
¹Pogram Studi Teknik Elektro Universitas Riau
e-mail: esafrianti@eng.unri.ac.id*

Abstrak

Pondok Pesanten Umar bin Khattab (UBK) di Desa Karya Indah Kecamatan Tapung, Kabupaten Kampar menggunakan sumber listrik dari PT. PLN (Persero) untuk menghidupkan lampu dan mesin-mesin listrik, salah satunya mesin pompa air. Namun, keterbatasan daya terpasang menyebabkan sistem mesin pompa air tidak bekerja secara maksimal karena masih terjadi pemadaman bergilir. Pihak pondok pesantren meminta tim Universitas Riau untuk mencari solusi sistem pompa air listrik yang baik. Pada kegiatan pengabdian masyarakat ini tim akan membuat mesin pompa berbasis sel surya yang menggunakan energi matahari. Alat ini menggunakan sel surya, pengendali pengisian baterai (*charge controller*) dan batre kering yang dihubungkan ke mesin pompa air. Alat pengisi muatan baterai akumulator bersifat fix. Alat ini digunakan untuk mengisi muatan baterai di siang hari dan pada malam harinya baterai tersebut digunakan untuk mencatu mesin pompa air listrik. Sistem yang akan dibuat terdiri atas panel surya yang terpasang pada atap bangunan, 1 unit pengendali pengisian baterai dan baterai akumulator *jenis sealed lead acid* atau baterai kering 7,2 Ah. Dari kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini pihak pondok pesantren mendapat nilai tambah investasi dan fasilitas sumber energi listrik baru dan mesin pompa air yang baik.

Kata Kunci: baterai kering, pompa air, solar panel, ponpes UBK

1. Pendahuluan

Pondok Pesanten Umar bin Khattab terletak di jalan Garuda Sakti KM 9 Desa Karya Indah Kecamatan Tapung Kabupaten Kampar yang didirikan pada Maret 1999, saat ini mempunyai daya tampung sebanyak 1.025 orang santri putra dan 971 orang santri putri. Pondok pesantren ini merupakan salah satu pusat tempat pembelajaran agama Islam yang besumber dari Al. Quran dan Sunnah dengan mempedomani kitab-kitab para ulama.

Adapun visi dari pondok pesantren Umar bin Khattab Menjadi pusat pengkajian dan penerapan agama Islam berdasarkan Al Qur'an dan Sunnah yang shahih sesuai dengan pemahaman ulama Ahlu Sunnah wal Jamaah. Sedangkan misi dari pondok pesantren Umar bin Khattab adalah membina generasi muda Islam yang mampu meneladani pandangan dan sikap yang dimiliki Rasulullah, dan secara aktif turut serta mengembalikan kebaikan di tengah umat Islam, mencetak generasi hafidzul Qur'an serta memahami dan mengamalkannya, dan membentuk generasi muda

yang mengenal dan mengamalkan Islam serta sabar dalam mendakwahnya. Upaya untuk mensukseskan visi dan misi dari pondok pesantren salah satunya adalah melakukan upaya pembinaan kesejahteraan sosial. Upaya itu diantaranya adalah melakukan aktifitas yang bersifat pengembangan pengetahuan agama dan keterampilan. Saat ini, yang dibutuhkan oleh pondok pesantren Umar bin Khattab adalah memberikan binaan dibidang keterampilan, dan infra struktur terutama masalah kelistrikan.

Sarana dan prasarana yang terdapat di Pondok Pesanten Umar bin Khattab ini meliputi kantor, ruang belajar, masjid, laundry, kamar asrama putra, kamar asrama putri, kantin, taman dan perpustakaan. Masalah yang dihadapi di Pondok Pesanten Umar bin Khattab saat ini adalah terbatasnya bekaln listrik untuk menjalankan mesin pompa air. Sebagaimana kita ketahui, kebutuhan air sangat diperlukan mereka untuk aktifitas sehari-hari seperti: mandi, wudhu, mencuci, masak dan lain sebagainya. Dengan kondisi penerangan yang terbatas dan bergantung kepada PT. PLN (Persero) dan daya terpasang di pondok pasantren ini masih belum memadai. Sesuai dengan program pemerintah Indonesia untuk memanfaatkan energi baru terbarukan, maka salah satu solusi untuk menambah daya terpasang di pondok pasantren ini adalah menggunakan Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) yang ramah lingkungan dan handal [1-6].

Oleh sebab itu, dengan masalah lapangan tersebut, maka tim ini memberikan suatu ide atau gagasan untuk membangun suatu panel surya untuk suplai mesin pompa air. Konstruksi panel surya yang akan direncanakan sebagai suplai mesin pompa air ini menggunakan konstruksi yang sederhana dengan tiang atau dengan meletakkan di atas atap bangunan dan konstruksi panel surya yang akan direncanakan seperti pada Gambar 1.



Gambar 1. Konstruksi panel surya

Kegiatan pengabdian masyarakat ini bertujuan untuk menerapkan hasil penelitian bidang ketenagalistrikan dalam bentuk teknologi tepat guna (TTG) untuk penerangan dan bekal listrik untuk mesin pompa air di Pondok Pesanten Umar bin Khattab yang handal dan ramah lingkungan.

2. Metode Kegiatan

Kegiatan pengabdian ini dilakukan dalam beberapa tahap yaitu:

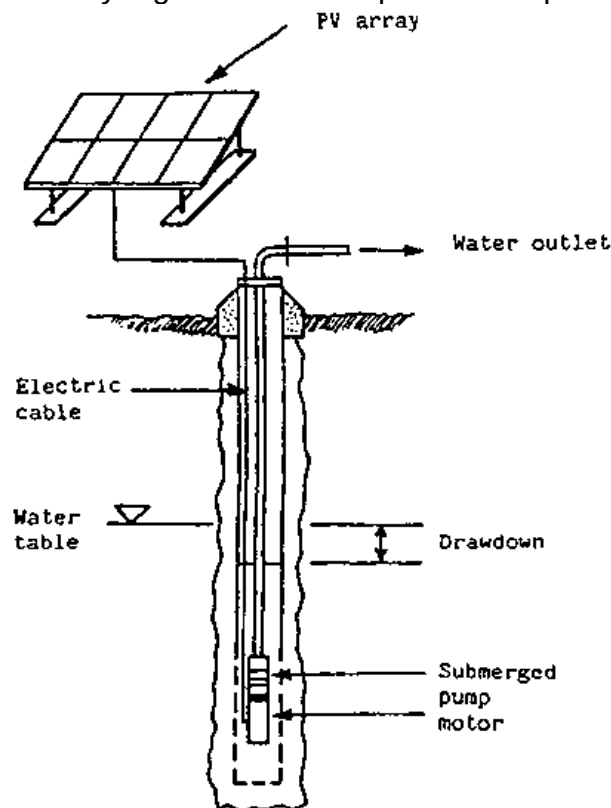
1. Survey lokasi
2. Rancangan pengabdian
3. Pemasangan dan pengujian sistem

2.1 Survey Lokasi

Survel lokasi dilakukan pada tanggal 12 Maret 2023 Survey dilakukan untuk menentukan posisi peletakan pompa air, panel surya, baterai dan controller di Lokasi pengabdian. Dari hasil survel lapangan diputuskan untuk meletakkan pompa air di samping gedung administrasi dan ruang Pimpinan ponpes. Adapun panel surya, baterai dan controller diletakkan di atas atap Gedung bertingkat asrama putra.

2.2 Rancangan Pengabdian

Sistem yang akan dibuat terdiri atas panel surya dengan konstruksi yang bersifat fix, baterai akumulator dan *charge controller*. Panel surya berfungsi menghasilkan listrik dari cahaya matahari untuk disimpan pada baterai akumulator. *Charge controller* berfungsi mengendalikan pengisian baterai akumulator sehingga proses pengisian muatan baterai akumulator terjadi pada kondisi maksimum dan aman bagi baterai akumulator [7-10]. Baterai akumulator yang digunakan adalah dari jenis *sealed lead-acid* (SLA). Ilustrasi model yang akan dibuat diperlihatkan pada Gambar 2 [11-13].



Gambar 2. Model pompa air tenaga surya

2.3 Pemasangan dan pengujian sistem

Pemasangan sistem pompa air panel surya akan dilakukan setelah semua alat dan komponen lengkap, perakitan dilakukan di laboratorium Dasar Teknik Elektro sehingga saat pemasangan tidak membutuhkan waktu yang lama. Setelah alat terpasang dilakukan pengujian panel surya dan baterai penyimpanan. Setelah baterai penyimpanan penuh dilakukan uji coba untuk menghidupkan pompa air, untuk selanjutnya sistem pompa air tenaga surya ini akan dijadikan sebagai cadangan saat sumber listrik PLN mati.

3. Hasil dan Pembahasan

Sasaran kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini adalah pada bidang sosial dan kemasyarakatan di Pondok Pesanten Umar bin Khattab Di Desa Karya Indah Kecamatan Tapung, Kabupaten Kampar. Pondok Pesanten Umar bin Khattab terletak di jalan Garuda Sakti KM 9 Desa Karya Indah Kecamatan Tapung Kabupaten Kampar yang didirikan pada Maret 1999, saat ini mempunyai daya tampung sebanyak 1.025 orang santri putra dan 971 orang santri putri. Pondok pesantren ini merupakan salah satu pusat tempat pembelajaran agama Islam yang besumber dari Al. Quran dan Sunnah dengan mempedomani kitab-kitab para ulama. Adapun visi dari pondok pesantren Umar bin Khattab Menjadi pusat pengkajian dan penerapan agama Islam berdasarkan Al Qur'an dan Sunnah yang shahih sesuai dengan pemahaman ulama Ahlu Sunnah wal Jamaah. Sedangkan misi dari pondok pesantren Umar bin Khattab adalah membina generasi muda Islam yang mampu meneladani pandangan dan sikap yang dimiliki Rasulullah, dan secara aktif turut serta mengembalikan kebaikan di tengah umat Islam, mencetak generasi hafidzul Qur'an serta memahami dan mengamalkannya, dan membentuk generasi muda yang mengenal dan mengamalkan Islam serta sabar dalam mendakwahnya. Upaya untuk mensukseskan visi dan misi dari pondok pesantren salah satunya adalah melakukan upaya pembinaan kesejahteraan sosial. Upaya itu diantaranya adalah melakukan aktifitas yang bersifat pengembangan pengetahuan agama dan keterampilan. Saat ini, yang dibutuhkan oleh pondok pesantren Umar bin Khattab adalah memberikan binaan dibidang keterampilan, dan infra struktur terutama masalah kelistrikan.

3.1 Survey Awal Pelaksanaan Kegiatan Pengabdian

Survey awal terhadap masyarakat sasaran yaitu pondok pesantren Umar bin Khattab dilaksanakan pada bulan Maret 2023. Survey bertujuan menjajaki kemungkinan ponpes untuk dijadikan mitra pengabdian. Tim menemui pimpinan dan ustadz yang ada di pondok untuk memperkenalkan program beserta anggota tim. Pihak pondok menyambut baik kunjungan ini dan menyetujui untuk dijadikan sasaran program pengabdian dengan membuat surat keterangan mitra pengabdian.

Bulan Juli 2023 tim kembali mengunjungi pondok untuk melihat lokasi pemasangan solar panel dan jalur instalasi pompa air. Dari hasil survey didapatkan data bahwa solar panel akan dipasang di atap luar gedung asrama lantai empat. Tim melakukan perhitungan kebutuhan solar panel, pompa air, kabel-kabel dan jalur pipa air agar sesuai dengan kondisi lapangan.



Gambar 3. Tim pengabdian beserta perwakilan Ponpes UBK

3.2 Perakitan dan Pemasangan Instalasi

Setelah survey kebutuhan alat dan komponen, tim pengabdian mulai bekerja untuk persiapan kegiatan. Pembelian beberapa alat dan komponen dilakukan setelah pencairan dana tahap pertama oleh Fakultas Teknik Universitas Riau. Bulan Agustus 2023 semua alat dan bahan terutama sistem solar panel dan pompa air telah siap dan tersedia. Tim dan pihak pondok pesantren Umar bin Khattab kemudian menyepakati hari dan tanggal pelaksanaan kegiatan untuk perakitan dan pemasangan instalasi sistem pompa air bertenaga surya.

Pada tanggal 22 Agustus 2023 tim berangkat ke lokasi pengabdian dengan membawa semua alat dan bahan yang dibutuhkan. Pemasangan panel surya dan instalasi pompa air dilakukan pada hari yang sama. Setelah selesai dilakukan pengujian baterai penyimpan untuk memastikan bahwa panel surya dapat bekerja dengan baik. Pengisian baterai solar panel membutuhkan waktu beberapa jam sampai terisi penuh. Tim kemudian menyelesaikan tahap akhir pemasangan sistem pompa air, namun pengujian sistem secara keseluruhan akan dilakukan pada hari lain sambil menunggu baterai terisi penuh.



Gambar 4 Tim saat pemasangan solar panel di atas gedung asrama ponpes

3.3 Pengujian Solar Panel dan Pompa Air

Beberapa hari setelah pelaksanaan pemasangan dan instalasi tim pengabdian masyarakat kembali ke lokasi pondok pesantren untuk melakukan pengujian. Dilakukan pengujian terhadap pompa air dan kinerja baterai panel surya. Pengujian berlangsung lancar dan sistem pompa air panel surya dapat berjalan dengan baik.

Selesai pengujian tim menjelaskan cara kerja alat, pengoperasian dan perawatan yang diperlukan kepada penanggung jawab teknis di Pondok Pesantren Umar bin Khatab. Setelah semua kegiatan terlaksana tim menghadap ketua Ponpes dan melakukan diskusi dan evaluasi kegiatan. Dalam perbincangan ini ketua pondok memberikan saran dan masukan serta menyampaikan rasa terimakasih karena program pengabdian sudah terlaksana dengan baik dan bermanfaat bagi pondok pesantren. Ketua ponpes juga mengharapkan agar kegiatan pengabdian di pondok bisa terus dilanjutkan pada tahun-tahun mendatang dengan program yang berbeda.

3.4 Tingkat Ketercapaian Sasaran Program

Setelah melakukan evaluasi kegiatan maka dapat dikatakan tingkat ketercapaian program sangat memuaskan. Hal ini dapat dilihat dari terlaksananya dan tercapainya semua indikator kegiatan. Program terlaksana sesuai dengan sasaran kegiatan yaitu tersedianya mesin pompa air bertenaga surya untuk pondok pesantren Umar bin Khatab di desa Karya Indah Kecamatan Tapung, Kabupaten Kampar. Panel surya bekerja dengan baik dan dapat menyimpan daya listrik sebagai sumber energi untuk menghidupkan pompa air. Berikut pada Gambar 5 dokumentasi kegiatan pengabdian saat perakitan dan pemasangan pompa air dan panel kontrol energi surya.



Gambar 5. Proses perakitan sistem pompa air tenaga surya

4. Kesimpulan

Pada kegiatan pengabdian masyarakat ini tim berhasil membuat mesin pompa berbasis sel surya. Alat ini menggunakan sel surya, pengendali pengisian baterai (*charge controller*) dan baterai kering yang dihubungkan ke mesin pompa air. Alat pengisi muatan baterai akumulator bersifat fix. Alat ini digunakan untuk mengisi muatan baterai di siang hari dan pada malam harinya baterai tersebut digunakan untuk mencatu mesin pompa air listrik. Sistem yang akan dibuat terdiri atas panel surya yang terpasang pada atap bangunan, satu unit pengendali pengisian baterai dan baterai akumulator jenis *sealed lead acid* atau baterai kering 7,2 Ah. Dari kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini pihak pondok pesantren mendapat nilai tambah investasi dan fasilitas sumber energi listrik baru dan mesin pompa air yang baik.

Ucapan Terima Kasih

Terimakasih untuk Fakultas Teknik Universitas Riau yang telah mendanai kegiatan pengabdian Masyarakat ini.

Referensi

- [1] F. Hidayat, B. Winardi, and A. Nugroho, "Analisis Ekonomi Perencanaan Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLts) Di Departemen Teknik Elektro Universitas Diponegoro," *Transient*, vol. 7, no. 4, p. 875, 2019.

- [2] S. Putra and C. Rangkuti, "Perencanaan Pembangkit Listrik Tenaga Surya Secara Mandiri Untuk Rumah Tinggal," in *Prosiding Seminar Nasional Cendekiawan*, 2016, pp. 23.1-23.7.
- [3] S. G. Ramadhan and C. Rangkuti, "Perencanaan Pembangkit Listrik Tenaga Surya Di Atap Gedung Harry Hartanto Universitas Trisakti," in *Prosiding Seminar Nasional Cendekiawan*, 2016, pp. 22.1-22.11.
- [4] R. Sianipar, "Dasar Perencanaan Pembangkit Listrik Tenaga Surya," *Jetri: Jurnal Ilmiah Teknik Elektro*, 2014.
- [5] G. H. Sihotang, "Perencanaan Pembangkit Listrik Tenaga Surya Rooftop di Hotel Kini Pontianak," *Journal of Electrical Engineering, Energy, and Information Technology (J3EIT)*, vol. 7, no. 1, 2019.
- [6] M. Syukri, "Perencanaan Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) Terpadu Menggunakan Software PVSYST Pada Komplek Perumahan di Banda Aceh," *Jurnal Rekayasa Elekrika*, vol. 9, no. 2, pp. 77-80, 2010.
- [7] B. Dilla, B. Widi, S. Wilyanti, A. Jaenul, Z. M. Antono, and A. Pangestu, "Implementasi Solar Charge Controller Untuk Pengisian Baterai Dengan Menggunakan Sumber Energi Hybrid Pada Sepeda Motor Listrik," *Jurnal Edukasi Elektro*, vol. 6, no. 2, pp. 128-135, 2022.
- [8] M. H. Fadhilah, E. Kurniawan, and U. Sunarya, "Perancangan dan implementasi mppt charge controller pada panel surya menggunakan mikrokontroler untuk pengisian baterai sepeda listrik," *eProceedings of Engineering*, vol. 4, no. 3, 2017.
- [9] H. Zuddin and S. I. Haryudo, "Perancangan Dan Implementasi Sistem Instalasi Solar Tracking Dual Axis Untuk Optimasi Panel Surya," *Jurnal Teknik Elektro*, vol. 8, no. 3, 2019.
- [10] A. Suryaputra, W. Priharti, and I. P. D. Wibawa, "Desain Dan Implementasi Mppt Solar Charge Controller Berbasis Arduino," *eProceedings of Engineering*, vol. 6, no. 2, 2019.
- [11] I. G. P. Sembiring, A. A. Ritonga, and Y. Yulfitra, "Pemanfaatan Panel Surya Untuk Pompa Air Dengan Tenaga Matahari," *Madani: Jurnal Ilmiah Multidisiplin*, vol. 2, no. 2, 2024.
- [12] M. Mohsin and J. Shulton, "Pengairan Sawah Tadah Hujan Gunakan Rekayasa Pompa Air Sistem Listrik Hybrid," *ALINIER: Journal of Artificial Intelligence & Applications*, vol. 4, no. 1, pp. 17-38, 2023.
- [13] V. Y. Priambodo and Y. Rahmawati, "Studi Perencanaan Pompa Air Tenaga Surya Sebagai Pengadaan Air Bersih Rumah Tangga," *SinarFe7*, vol. 2, no. 1, pp. 388-392, 2019.

Sosialisasi Cara Penggunaan Antibiotik yang Baik dan Benar

Yona Harianti Putri^{1*}, Reza Pertiwi¹, Yuliani Balqis¹, Kartika¹, Aminah Syahidah¹,
Zanetha Marel¹, Tarissa Nirmala Sari¹

¹Program Studi S1 Farmasi, Universitas Bengkulu

yonahariantiputri@unib.ac.id*

Abstrak

Antibiotik adalah obat yang berasal dari seluruh atau bagian tertentu mikroorganisme dan digunakan untuk mengobati infeksi bakteri. Antibiotik ada yang bersifat membunuh bakteri dan membatasi pertumbuhan bakteri. Program sosialisasi ini bertujuan untuk meningkatkan pengetahuan dan pemahaman masyarakat tentang penggunaan antibiotik yang tepat guna mencegah resistensi antibiotik dan dampak negatif lainnya,. Kebanyakan masyarakat tidak mengetahui hal tersebut, saat penyakit sudah hilang terkadang masyarakat akan menghentikan konsumsi obat antibiotik atau dalam penggunaan obat antibiotik dengan tidak teratur atau terputus-putus. Metode pelaksanaan meliputi sosialisasi tatap muka melalui sosialisasi dengan distribusi materi edukasi seperti brosur dan pamflet di lokasi puskesmas. Evaluasi dan pemantauan dilakukan melalui survei pre-test dan post-test untuk mengukur peningkatan pengetahuan serta follow-up dengan peserta untuk menilai perubahan perilaku dan kepatuhan terhadap penggunaan antibiotik yang benar. Hasil yang diperoleh menunjukkan adanya peningkatan pengetahuan masyarakat terkait penggunaan antibiotik yang baik dan benar sebanyak 40% dan tingginya antusias masyarakat terkait topik yang dipaparkan.

Kata Kunci: Antibiotik, Pengabdian, Penyuluhan

1. Pendahuluan

Penyakit infeksi masih merupakan salah satu masalah kesehatan masyarakat yang penting, khususnya di negara berkembang. Salah satu obat andalan untuk mengatasi masalah tersebut adalah antimikroba antara lain antibakteri/antibiotik, antijamur, antivirus, antiprotozoa. Antibiotik adalah obat yang berasal dari seluruh atau bagian tertentu mikroorganisme dan digunakan untuk mengobati infeksi bakteri. Antibiotik ada yang bersifat membunuh bakteri dan membatasi pertumbuhan bakteri. Penggunaan antibiotik sudah lazim digunakan oleh masyarakat tanpa memahami bagaimana cara penggunaan antibiotik tersebut, dalam penggunaan antibiotik ini semakin luas dan menjadi permasalahan yang penting. Saat ini penggunaan antibiotik sudah familiar di kalangan Masyarakat [1].

Indonesia merupakan negara dengan penderita resistensi besar di Asia karena Indonesia merupakan negara berkembang resistensi ini dipengaruhi oleh perilaku penggunaan antibiotik yaitu dengan penggunaan yang tidak tepat penggunaan yang tidak tepat ini dapat dipicu oleh pemahaman masyarakat yang kurang memahami

tentang Apa itu obat antibiotik dan hal ini dapat mempengaruhi perilaku penggunaan obat antibiotik tersebut salah satu strategi yang dapat diterapkan di dalam dunia kesehatan yaitu dengan membatasi penggunaan antibiotik di masyarakat dan tidak mengizinkannya pembelian antibiotik tanpa dengan adanya resep [2].

Antibiotik adalah obat yang membunuh bakteri atau menghambat/mencegah pertumbuhannya. Jadi, menurut definisinya, antibiotik hanya digunakan untuk melawan bakteri. Namun ada juga yang mendefinisikan antibiotik sebagai kelompok besar antimikroba, termasuk antijamur/antimikotik, antivirus, dan antiparasit. Definisi tersebut terkesan kurang tepat karena bakteri, jamur, virus, dan parasit mempunyai struktur sel yang berbeda, sehingga antibiotik lebih cocok spesifik untuk bakteri. Antibiotik tersedia dalam berbagai bentuk sediaan dan dapat digunakan melalui metode pemberian yang berbeda, seperti: topikal, oral, atau intravena. Antibiotik diklasifikasikan berdasarkan struktur molekulnya, sehingga mekanisme kerjanya diturunkan dari model strukturalnya. Selain itu, antibiotik juga dibagi berdasarkan spektrum kerjanya terhadap bakteri, baik bakteri gram negatif maupun gram positif. Perbedaan derajat sensitivitas mikroba dan banyaknya jenis antibiotik baru dapat menyulitkan dokter dalam memilih antibiotik yang tepat untuk mengatasi penyakit menular [3].

Resistensi antibiotik merupakan kemampuan mikroorganisme supaya bertahan pada efek antibiotik, dengan memperoleh gen resistensi yang melalui mutasi atau pertukaran plasmid (transfer gen) antar spesies bakteri yang sama. Kebanyakan masyarakat tidak mengetahui hal tersebut, saat penyakit sudah hilang terkadang masyarakat akan menghentikan konsumsi obat antibiotik atau dalam penggunaan obat antibiotik dengan tidak teratur atau terputus-putus [4].

Resistensi antibiotik itu dapat dipicu oleh penggunaan antibiotik yang tidak tepat atau tidak wajar antibiotik itu adalah obat yang harus dibeli dengan resep dokter resistensi bakteri terhadap antibiotik itu terus meningkat di seluruh dunia termasuk Indonesia penggunaan antibiotik ini harus sesuai dan tidak boleh disalahgunakan dan diusahakan untuk pembelian antibiotik itu harus menggunakan resep dokter karena apabila tidak dengan resep dokter maka penggunaan antibiotik itu dapat tidak sesuai dengan dosisnya dan Hal inilah yang membuat atau menimbulkan dampak negatif pada penggunaanya Yaitu dapat terjadinya resistensi antibiotik [5].

Pemakaian antibiotik lama dapat menyebabkan resistensi dan akan menyebabkan banyaknya muncul efek samping serta munculnya bakteri resistensi. Permasalahan resistensi ini terjadi jika bakteri berubah dalam satu atau lain hal yang menyebabkan turun atau hilangnya efektivitas obat, senyawa kimia atau bahan lainnya yang digunakan untuk mencegah atau mengobati infeksi. Salah satunya yaitu dapat menyebabkan peningkatan dari kolonisasi *Candida* spp, karena terjadinya penekanan flora endogen. Peningkatan kolonisasi ini menyebabkan fagositosis yang kemudian mengganggu proses pertahanan tubuh untuk melawan infeksi yang ada di tubuh [6].

Tujuan dilakukannya penyuluhan atau sosialisasi “cara penggunaan antibiotik yang baik dan benar” di UPTD puskesmas sawah lebar, kota Bengkulu agar dapat meningkatkan kesadaran serta kepatuhan di kalangan masyarakat umum terkait penggunaan antibiotik

yang tepat dan benar dalam mencegah terjadinya resistensi antibiotik dan juga agar bisa memaksimalkan pemahaman publik, kepatuhan, dan kesadaran manajemen antibiotik yang memadai dan efektif.

2. Metode Kegiatan

Pelaksanaan Program Pengabdian Masyarakat (PPM) "Cara Penggunaan Antibiotik yang Baik dan Benar" dilakukan melalui tahapan-tahapan seperti pada Tabel 1.

Tabel 1. Metode Pelaksanaan Kegiatan

No	Kegiatan	Uraian Kegiatan
1.	Perencanaan	Tahap awal dilakukan dengan pembentukan tim, penyusunan proposal, dan persiapan materi yang akan disampaikan dalam kegiatan penyuluhan.
2.	Persiapan	Tahap ini meliputi kesepakatan kerjasama dengan masyarakat, terutama para pengunjung UPTD Puskesmas Sawah Lebar, serta penyusunan jadwal kegiatan dan perizinan yang diperlukan.
3.	Pelaksanaan	Kegiatan penyuluhan dilakukan kepada pengunjung UPTD Puskesmas Sawah Lebar tentang Cara Penggunaan Antibiotik yang Baik dan Benar. Selama sesi penyuluhan, dilakukan tanya jawab, pretes posttest, serta pembagian snack dan gift kepada peserta.

2.1 Rancangan Evaluasi

Rancangan evaluasi kegiatan PPM ini mencakup penggunaan beberapa indikator untuk mengukur keberhasilan program. Indikator-indikator tersebut antara lain:

1. Motivasi Khalayak Sasaran: Evaluasi dilakukan untuk mengetahui sejauh mana khalayak sasaran termotivasi untuk menerima informasi yang disampaikan dengan baik.
2. Peningkatan Pengetahuan: Evaluasi dilakukan untuk menilai sejauh mana terjadi peningkatan pengetahuan pengunjung UPTD Pusekesmas Sawah Lebar tentang Penggunaan Antibiotik yang Baik dan Benar dengan adanya rancangan evaluasi yang terstruktur, diharapkan dapat memperoleh data yang valid dan dapat digunakan untuk mengevaluasi keberhasilan program PPM serta memberikan masukan untuk perbaikan kegiatan di masa mendatang.

4. Hasil dan Pembahasan

Kegiatan sosialisasi dengan topik "Cara Penggunaan Antibiotik Yang Baik dan Benar" dilaksanakan di UPTD puskesmas sawah lebar kota Bengkulu pada Kamis 2 Mei 2024 dengan tujuan agar dapat meningkatkan kesadaran serta kepatuhan di kalangan masyarakat umum yang ada di sawah lebar, kota Bengkulu terkait penggunaan antibiotik yang tepat dan benar dalam mencegah terjadinya resistensi antibiotik dan juga agar bisa memaksimalkan pemahaman publik, kepatuhan, dan kesadaran manajemen antibiotik yang memadai dan efektif dapat dilihat pada Gambar 1.



(a)



(b)



(c)



(d)



(e)



(f)



Gambar 1. (a) pengisian pretest, (b) penyampaian materi atau penyuluhan, (c) kegiatan tanya jawab, (d) pengisian posttest, (e) pembagian hadiah, (f) pembagian hadiah.

Berdasarkan Sistem Kesehatan Nasional, kesehatan tidak hanya menjadi tanggung jawab tenaga kesehatan saja akan tetapi membutuhkan peran serta masyarakat. Untuk mewujudkan derajat kesehatan masyarakat diselenggarakan upaya kesehatan yang terpadu dan menyeluruh dalam bentuk upaya kesehatan perseorangan dan upaya kesehatan masyarakat. Permasalahan tentang kesehatan di kecamatan sawah lebar, kota bengkulu salah satunya adalah terkait dengan kesadaran dan pengetahuan masyarakat mengenai penggunaan antibiotik yang rasional masih kurang. Masyarakat masih membutuhkan upaya lebih keras dari semua pihak terutama tenaga kesehatan

untuk dapat memahami penggunaan antibiotik yang bijak dan rasional sehingga bisa mendukung program pemerintah tentang pengendalian resistensi antibiotik [7].

Kuesioner pengetahuan tentang penggunaan antibiotik rasional diberikan kepada semua peserta yang hadir ke UPTD puskesmas sawah lebar kota Bengkulu yang berjumlah sebanyak 20 orang. Responden dikategorikan berdasarkan usia, jenis kelamin, dan status pernikahan. Menurut (*WHO, World Report On Ageing And Health*, 2015) yaitu dewasa (17-45 tahun) dan lansia awal (*middle age*) yaitu 46-55 tahun. Persentase karakteristik responden disajikan dalam tabel 2.

Tabel 2. Karakteristik Responden

Karakteristik	Jumlah responden (orang)	Persentase
Umur		
Dewasa (17-45 tahun)	15	75%
Lansia awal (46-55 tahun)	5	25%
Status Perkawinan		
Menikah	18	90 %
Belum menikah	2	10%
Jenis Kelamin		
Laki-laki	15	75%
Perempuan	5	25%

Pengetahuan responden terhadap penggunaan antibiotik yang rasional diukur menggunakan kuesioner 8 item pertanyaan. Kuesioner diberikan sebelum responden mendapat materi atau penyuluhan tentang penggunaan antibiotik yang baik dan benar (pretest) dan setelah responden mendengar pemaparan materi tentang penggunaan antibiotik yang baik dan benar (posttest) hasil pengetahuan responden dan cangkupan penilaian disajikan pada tabel 3.

Berdasarkan data pada tabel 3, sebelum dilakukan penyuluhan terkait penggunaan antibiotik yang baik masih banyak pertanyaan yang belum bisa dijawab dengan benar oleh responden yaitu pada pertanyaan pertama yaitu apakah antibiotik adalah obat yang harus dibeli dengan resep dokter jawab benar hanya sebanyak 13 dan jawaban salah sebanyak 7 dan setelah penyuluhan terdapat peningkatan yang cukup signifikan yaitu jawaban benar sebanyak 19 dan salah 1 berdasarkan pertanyaan antibiotik adalah obat yang harus dibeli dengan resep dokter hal ini dikarenakan penggunaan antibiotik dapat menjadi tidak sesuai dan obat tidak bekerja dengan optimal, berisiko menyebabkan reaksi alergi pada penggunaannya, memicu interaksi dengan jenis obat lain yang berbahaya pada penggunaannya, penggunaan antibiotik secara berlebihan dapat memicu resistensi obat, memicu gangguan pada bakteri baik dalam tubuh sehingga dapat meningkatkan risiko gangguan kesehatan yang lebih buruk [8].

Berdasarkan pertanyaan kedua sampai ketujuh pemahaman responden sesudah penyuluhan sangat baik dikarenakan semua responden menjawab pertanyaan dengan benar. Pada pertanyaan terakhir yaitu apakah Penggunaan antibiotik tidak boleh

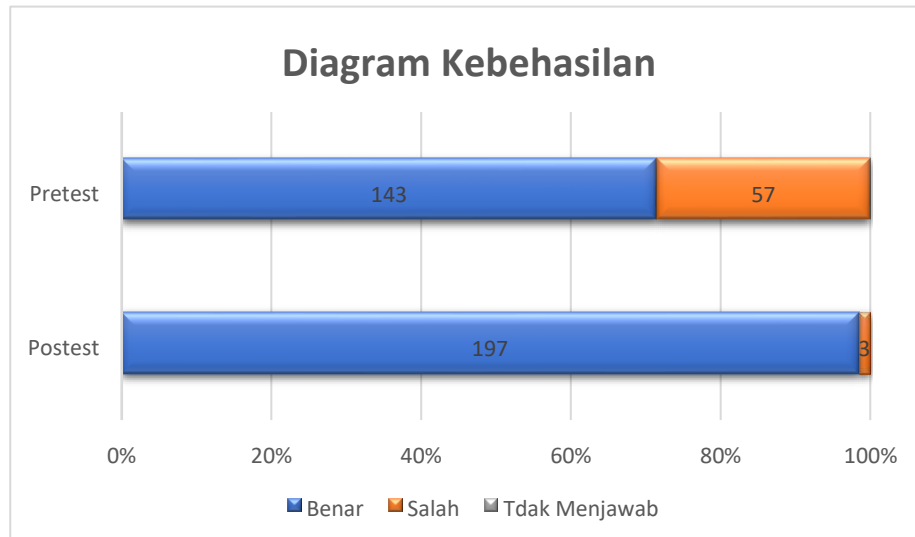
dihabiskan dan sisanya dapat diberikan kepada anggota keluarga lain yang memiliki kondisi sakit yang sama terjadi peningkatan tapi tidak 100% dikarenakan masih ada dua responden yang menjawab pertanyaan dengan jawaban yang salah berdasarkan pertanyaan yang ada antibiotik tidak boleh diberikan kepada keluarga yang menderita sakit yang sama sebelum dilakukan pemeriksaan terlebih dahulu hal ini bisa saja memicu efek buruk yang disebabkan oleh antibiotik karena tidak semua jenis antibiotik cocok dengan setiap orang karena bisa saja seseorang menderita alergi terhadap salah satu jenis antibiotik [9].

Tabel 3. Hasil Pemahaman Responden Sebelum dan Sesudah Penyuluhan

Pertanyaan	Sebelum (pretest)		Sesudah (posttest)	
	Benar	Salah	Benar	Salah
Apakah antibiotic adalah obat yang harus dibeli dengan resep dokter.	13	7	19	1
Apakah antibiotik harus digunakan sesuai aturan/petunjuk dokter.	8	12	20	0
Apakah penggunaan antibiotik yang tidak sesuai petunjuk dari dokter atau apoteker dapat membahayakan pasien.	13	7	20	0
Apakah penggunaan Antibiotik harus dihabiskan.	11	9	20	0
Apakah penggunaan antibiotik tidak boleh dihentikan meskipun gejala sakit sudah hilang.	15	5	20	0
Apakah semua jenis antibiotik diminum sebelum makan.	16	4	20	0
Apakah penggunaan Antibiotik yang tidak tepat dosis dapat menyebabkan resistensi atau kebal terhadap antibiotik.	14	6	20	0
Apakah penggunaan antibiotik tidak boleh dihabiskan dan sisanya dapat diberikan kepada anggota keluarga lain yang memiliki kondisi sakit yang sama.	13	7	18	2

Diagram tingkat keberhasilan kegiatan pengabdian ini dapat dilihat pada Gambar 2. Terjadinya peningkatan pengetahuan disebabkan karena adanya edukasi yang diberikan dan penyuluhan. Brosur yang diberikan dapat memperjelas informasi atau pesan pengajaran. Penyuluhan kesehatan merupakan suatu bentuk kegiatan edukasi yang dapat mempengaruhi pengetahuan dan sikap. Dengan adanya kegiatan edukasi berupa penyuluhan maka responden akan memperoleh pembelajaran dan informasi yang menghasilkan suatu perubahan perilaku termasuk pengetahuan dan sikap. Oleh karena itu, kegiatan edukasi ini perlu terus dikembangkan secara berkesinambungan sebagai salah satu pendukung keberhasilan upaya pengendalian resistensi antibiotik. Dengan adanya penyuluhan ini diharapkan masyarakat sawah lebar, kota Bengkulu dapat menerapkan pada kehidupannya sesuai dengan penyuluhan yang dilakukan dan

sebagai salah satu langkah konkret untuk meningkatkan kualitas hidup masyarakat dan mengendalikan resistensi bakteri terhadap antibiotik [10].



Gambar 2. Diagram Keberhasilan Hasil Penyuluhan

5. Kesimpulan

Berdasarkan hasil kegiatan dan pembahasan yang berupa peningkatan pemahaman perubahan kondisi setelah pelatihan terkait kondisi pengetahuan, kesadaran, mau- pun sikap rasa ingin tahu yang tinggi tampak pada peserta pelatihan, maka dapat disimpulkan: (1) Kegiatan pengabdian masyarakat mengenai penggunaan obat yang baik dan benar di Puskesmas Sawah Leba, Kota Bengkulu telah berhasil dilaksanakan dengan baik dan lancar; dan (2) Keberhasilan ini meliputi pemahaman peserta pelatihan tentang pentingnya ketaatan penggunaan obat yang benar, cara mendapatkan obat secara legal, mengetahui efek samping yang timbul apabila antibiotik tidak dikonsumsi secara tepat, dan dibuktikan dengan peningkatan pengetahuan masyarakat terkait penggunaan antibiotik yang baik dan benar sebanyak 40%.

Ucapan Terima Kasih

Terima kasih disampaikan kepada seluruh kepala dan staff Puskesmas Sawah Leba, Kota Bengkulu, dan ibu dosen yang telah mendukung pelaksanaan pengabdian masyarakat ini.

Referensi

- [1] Husnani, "Tinjauan Penggunaan Obat Tetes Mata Antibiotik Periode Januari-Maret 2021 di Balai Kesehatan Mata Pontianak," *J. Rumpun Ilmu Kesehat.*, vol. 3, no. 2, pp. 226–236, 2023, [Online]. Available: <https://ejurnal.politeknikpratama.ac.id/index.php/JRIK/article/view/2409>
- [2] M. R. Mappa *et al.*, "Sosialisasi Penggunaan Antibiotik yang Bijak untuk

- Mencegah Resistensi Obat,” *J. Pengabd. Kpd. Masy. Nisant.*, vol. 4, no. 2, pp. 775–782, 2023, [Online]. Available: <https://ejournal.sisfokomtek.org/index.php/jpkm/article/view/943>
- [3] WHO, “World Report And Ageing on Health,” *Anal. Biochem.*, vol. 11, no. 1, pp. 1–5, 2018, [Online]. Available: <http://link.springer.com/10.1007/978-3-319-59379-1%0Ahttp://dx.doi.org/10.1016/B978-0-12-420070-8.00002-7%0Ahttp://dx.doi.org/10.1016/j.ab.2015.03.024%0Ahttps://doi.org/10.1080/07352689.2018.1441103%0Ahttp://www.chile.bmw-motorrad.cl/sync/showroom/lam/es/>
- [4] Salsabilla Fasya Khoerunnisa, Roostita Lobo Balia, and Gita Widya Pradini, “Mekanisme Resistensi Antibiotik pada *Lactobacillus* dan Potensinya untuk Mengatasi Salmonellosis pada Ayam Broiler,” *Acta Vet. Indones.*, vol. 10, no. 2, pp. 111–123, 2022, doi: 10.29244/avi.10.2.111-123.
- [5] C. G. Mukuan, “Pertimbangan Hukum Atas Putusan Hakim Terhadap Tindak Pidana Psikotropika (Undang-Undang Nomor 35 Tahun 2009),” *lex Soc.*, vol. V, no. 7, pp. 55–62, 2017, [Online]. Available: <https://ejournal.unsrat.ac.id/v2/index.php/lexetsocietatis/article/view/18089>
- [6] E. Muntasir., Abdulkadir, Widya Susanti., Harum, A.A., Tenda. and Al, *Antibiotik Dan Resistensi Antibiotik*. 2022. [Online]. Available: https://www.researchgate.net/publication/358041923_ANTIBIOTIK_DAN_RESISTENSI_ANTIBIOTIK
- [7] H. Farida, H. Herawati, M. Hapsari, H. Notoatmodjo, and H. Hardian, “Penggunaan Antibiotik Secara Bijak Untuk Mengurangi Resistensi Antibiotik, Studi Intervensi di Bagian Kesehatan Anak RS Dr. Kariadi,” *Sari Pediatr.*, vol. 10, no. 1, p. 34, 2016, doi: 10.14238/sp10.1.2008.34-41.
- [8] R. Y. Altydar, M. Kusumawati, and E. Kurnia, “Pengaruh Edukasi pada Tingkat Pengetahuan Remaja tentang Resistensi Antibiotik Menggunakan Aplikasi SPSS,” *J. Ris. Mat. dan Sains Terap.*, vol. 3, no. 1, pp. 53–59, 2023, [Online]. Available: <https://ejournal.unibba.ac.id/index.php/jrmst/article/view/1188>
- [9] D. Anggita, S. Nurisyah, and E. P. Wiriansya, “Mekanisme Kerja Antibiotik: Review Article,” *UMI Med. J.*, vol. 7, no. 1, pp. 46–58, 2022, doi: 10.33096/umj.v7i1.149.
- [10] S. Gunawan and O. Tjandra, “EDUKASI MENGENAI PENGGUNAAN ANTIBIOTIK YANG RASIONAL DI LINGKUNGAN SMK NEGERI 1 TAMBELANG BEKASI Shirly,” *J. Bakti Masy. Indones.*, pp. 156–164, 2019, [Online]. Available: <https://journal.untar.ac.id/index.php/baktimas/article/view/11925>

Menggali Potensi Ekonomi Desa Galengdowo Melalui Mie Susu dan Sabun Susu

Mochammad Ilham Hanafi^{1*}, Mu'tassim Billah¹, Ighfir Nur Rifia Balqis¹,
Aldilah Dian Magfiroh¹

¹Teknik Kimia, Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur
21031010171@student.upnjatim.ac.id*

Abstrak

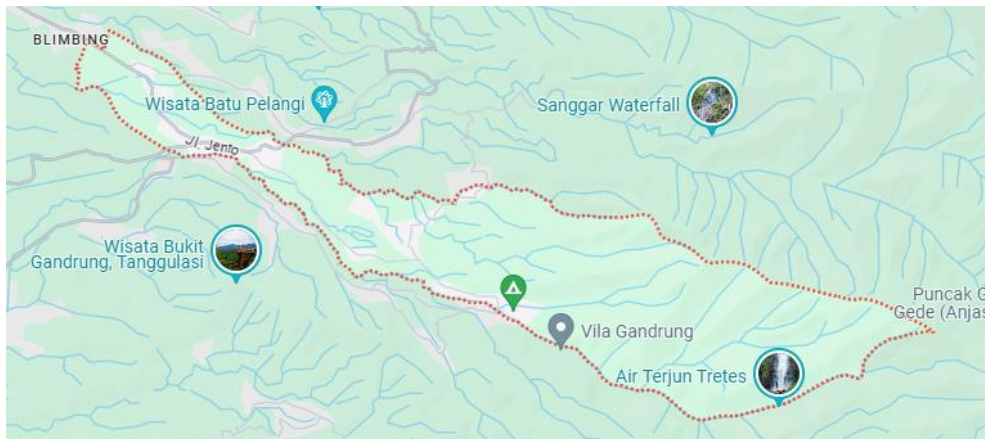
Diversifikasi produk olahan berbahan dasar susu sapi segar menawarkan nilai jual susu lebih besar dibandingkan mendistribusikannya secara langsung. Produk olahan mie susu dan sabun susu dapat menjadi contoh diversifikasi produk olahan berbahan dasar susu. Dalam hal ini, Desa Galengdowo dengan tingginya produktivitas susu sapi yang dihasilkan berpotensi untuk mengolah susu menjadi mie susu dan sabun susu. Metode yang digunakan dalam kegiatan ini adalah penyuluhan dan pelatihan secara langsung mengenai langkah pembuatan mie susu dan sabun susu. Kegiatan dilakukan di Dusun Pengajaran, Desa Galengdowo Kecamatan Wonosalam, Kabupaten Jombang Jawa Timur untuk masyarakat Dusun Pengajaran dan KWTT Rahayu Mandiri. Mie Susu yang dihasilkan memiliki karakteristik berwarna putih kekuningan, berbentuk pipih dengan ketebalan $\pm 0,5-1$ mm dan lebar $\pm 2-3$ mm. Karakteristik Sabun Susu yakni memiliki derajat keasaman 9-10, berwarna coklat dan beraroma kopi. Dengan adanya kegiatan ini, masyarakat memiliki pengetahuan dan keterampilan, khususnya dalam pengolahan susu sapi menjadi produk olahan baru. Selain itu, produk olahan Mie Susu dan Sabun Susu dapat menjadi sumber penghasilan alternatif masyarakat setempat. Kegiatan ini juga menjadi salah satu cara guna mendukung program pemerintah pada TPB nomor 11 dalam mewujudkan kota dan permukiman yang berkelanjutan.

Kata Kunci:

Mie Susu, Sabun Susu, Susu, Galengdowo, SDGs

1. Pendahuluan

Lokasi desa Galengdowo dapat dilihat dalam peta seperti pada Gambar 1. Galengdowo adalah sebuah desa di wilayah Kecamatan Wonosalam, Kabupaten Jombang, Provinsi Jawa Timur yang berada di kaki Gunung Anjasmoro. Desa Galengdowo berbatasan dengan Kabupaten Mojokerto dan Kabupaten Malang di sebelah Timur, dengan Desa Jarak dan Wonomerto di sebelah Utara, dengan Desa Karangan Kecamatan Bareng di sebelah Barat, dan dengan Desa Medowo, Kecamatan Kandangan Kabupaten Kediri di sebelah Selatan. Desa ini memiliki 5 dusun, yaitu Dusun Galengdowo, Dusun Pengajaran, Dusun Plumpung, Dusun Sanggar, dan Dusun Wates. Berdasarkan data statistik BPS, Desa ini memiliki luas wilayah seluas 389,785 Ha [1].



Gambar 1 Lokasi Desa Galengdowo

Desa Galengdowo merupakan salah satu desa penghasil susu terbesar di kecamatan Wonosalam, memiliki sekitar 500 peternak sapi dengan total kepemilikan sapi perah sebanyak 4000 ekor. Produktivitas susu hasil perah dari seluruh peternak mampu menghasilkan 11000 liter [2]. Dalam hal mendistribusikan hasil susu perahnya, Pemerintah Desa Galengdowo melakukan kerjasama dengan pabrik pengolahan susu, dimana dalam kerjasama tersebut disepakati harga jual dari susu sapi yakni Rp. 7500 per liter [3].

Susu sapi segar merupakan jenis susu yang masih segar dan belum banyak diolah, sehingga kandungan nutrisi yang terkandung cukup tinggi. Dalam satu gelas susu sapi segar (250 ml) terkandung setidaknya sekitar 150 kalori, 8 gram protein, 9 gram lemak, 300 mg kalsium, 300 IU vitamin A, dan 98 IU vitamin D [4]. Kandungan-kandungan tersebut sangat bermanfaat bagi tubuh seperti menjaga kesehatan tulang, menambah energi dan stamina serta dapat mengurangi risiko penyakit tertentu dan lain sebagainya [5]. Dengan banyaknya manfaat yang terkandung pada susu sapi segar, sehingga susu sapi segar memiliki potensi yang sangat besar untuk dijadikan produk olahan yang kaya manfaat.

Mie merupakan bahan olahan pangan yang biasa dikonsumsi masyarakat Indonesia sebagai makanan pokok. Saat ini banyak mie yang tersedia di pasaran yang terbuat dari tepung terigu dan memiliki kandungan energi yang tinggi. Namun mie tersebut mengandung protein, serat, dan mineral seperti kalsium dalam jumlah terbatas [6]. Oleh karena itu, diperlukan substitusi pangan untuk meningkatkan nilai gizi mie tersebut. Susu menjadi salah satu contoh yang dapat dijadikan substitusi pangan pada bahan baku mie guna meningkatkan nilai gizi pada mie.

Sabun merupakan bahan pembersih yang dibuat dengan pencampuran basa kalium atau natrium dengan asam lemak, yang disebut reaksi saponifikasi netralisasi [7]. Produksi sabun melibatkan proses saponifikasi netralisasi asam lemak oleat dari minyak sawit dan basa. Melalui proses reaksi netralisasi dan saponifikasi dengan larutan basa NaOH dan KOH, dihasilkan sabun sebagai bahan pembusa jenis Na-oleat dan K-oleat. Hasil dari reaksi tersebut dapat menghasilkan sabun dalam wujud padat maupun cair [8], [9]. Penambahan susu pada sabun dapat memberi berbagai manfaat untuk kesehatan kulit seperti memperbaiki jaringan kulit rusak, menjaga keasamaan pH kulit dan sebagainya.

Kegiatan pengabdian ini bertujuan untuk meningkatkan nilai jual susu sapi melalui pengolahan susu sapi menjadi produk mie dan sabun susu. Selain itu, dengan pengembangan susu sapi menjadi produk olahan mie dan sabun susu ini dapat meningkatkan keterampilan masyarakat Desa Galengdowo dalam mendiversifikasi susu sapi menjadi berbagai olahan produk. Melalui kegiatan ini juga, produksi mie dan sabun susu dapat menjadi sumber penghasilan alternatif bagi masyarakat Desa Galengdowo, yang mana notabenenya masyarakat berprofesi sebagai petani dan peternak. Selain itu, diadakannya kegiatan ini dapat menjadi salah satu upaya dalam membantu program pemerintah yakni Tujuan Pembangunan Berkelanjutan (TPB) nomor 11 untuk mewujudkan kota dan permukiman yang berkelanjutan [10].

2. Metode Kegiatan

2.1 Metode

Kegiatan pelatihan ini dilakukan dengan menggunakan metode kajian masyarakat secara partisipatif atau *Participatory Rural Appraisal* (PRA), yang mana pada kegiatan ini masyarakat terlibat secara langsung dalam setiap rangkaian acara yang dilaksanakan [11]. Dalam kegiatan ini terdapat beberapa tahapan yakni, persiapan, sosialisasi, pelatihan dan demonstrasi serta pendampingan. Kegiatan pelatihan ini dilakukan kepada masyarakat Dusun Pengajaran, Desa Galengdowo.

2.2 Alat dan Bahan

Dalam kegiatan pengabdian Masyarakat ini digunakan alat dan bahan yang mudah didapatkan, agar masyarakat dalam mempraktekannya yang kemudian dapat dikembangkan sendiri. Adapun alat dan bahan yang digunakan pembuatan Mie Susu lain Tepung Terigu Protein Tinggi, Tepung Tapioka, Susu, Minyak, Garam, Telur, Baskom, Sarung Tangan Plastik, Penggiling Mie, dan Loyang. Sedangkan untuk pembuatan Sabun Susu, alat dan bahan yang diperlukan antara lain Minyak Sawit, Minyak Kelapa, Minyak Zaitun, Susu, NaOH (Soda Api), Kopi, Air Demineralisasi, Gelas Ukur, Spatula, Butter Beater, Timbangan Digital dan Lateks.

3. Hasil dan Pembahasan

Persiapan kegiatan dilakukan dengan melakukan pembicaraan pendahuluan dengan kepala dusun Pengajaran dan ketua Kelompok Wanita Tani Ternak (KWTT) Rahayu Mandiri, Desa Galengdowo mengenai rencana pelaksanaan kegiatan. Selanjutnya ditentukan waktu dan tempat terkait akan dilaksanakannya kegiatan pelatihan. Setelah tersepakati, dilakukan penyebaran undangan kepada masyarakat Dusun Pengajaran secara *door to door* dan kepada anggota KWTT Rahayu Mandiri melalui ketua KWTT Rahayu Mandiri. Kegiatan pelatihan dilakukan pada akhir bulan Mei 2024 (28/5) yang bertempat di rumah ketua KWTT Rahayu Mandiri. Kegiatan ini diikuti hampir 30 orang peserta dan dihadiri oleh beberapa perangkat desa dari Desa Galengdowo.

Kegiatan pelatihan dimulai dengan melakukan sosialisasi mengenai tujuan dan manfaat dari pengolahan susu sapi segar menjadi produk olahan baru, khususnya Mie Susu dan Sabun Susu. Hal ini dilakukan guna peserta pelatihan mengetahui besarnya potensi susu sapi segar untuk dijadikan produk olahan baru yang dapat meningkatkan harga jual susu sapi segar. Kemudian dilanjutkan dengan melakukan pelatihan dan demonstrasi terhadap peserta pelatihan.

3.1 Pembuatan Mie Susu

1. Mempersiapkan alat dan bahan
2. Menimbang tepung terigu tinggi protein (500 gr) dan Susu (130 gr) seperti terlihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Menimbang bahan-bahan

3. Mencampurkan tepung, garam, minyak dan telur seperti ditunjukkan pada Gambar 3.



Gambar 3. Mencampurkan tepung, garam, minyak dan telur

4. Kemudian tuangkan susu secara sedikit demi sedikit, seperti pada Gambar 4.



Gambar 4. Menuangkan susu sedikit demi sedikit

5. Lalu uleni adonan hingga kalis, terlihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Menguleni adonan hingga kalis

6. Setelah kalis, adonan kemudian ditipiskan menggunakan alat penggiling mie seperti pada Gambar 6.



Gambar 6. Menipiskan adonan

7. Setelah ketebalan mie mencapai yang diinginkan, kemudian dengan alat yang sama potong adonan sehingga terbentuk potongan mie yang memanjang dan lapisi mie dengan tepung tapioka agar tidak lengket seperti pada Gambar 7.



Gambar 7. Memotong adonan

8. Lalu rebus mie dan masak sesuai keinginan dan selera masing-masing seperti ditunjukkan pada Gambar 8.



Gambar 8. Hasil Olahan Mie Susu

3.2 Pembuatan Sabun Susu

1. Mempersiapkan alat dan bahan
2. Menimbang NaOH (36 gr) dan Air Demineralisasi (38 gr), kemudian masukkan NaOH kedalam air sedikit demi sedikit sambil diaduk (Gambar 9 dan 10).



Gambar 9. Menimbang NaOH dan Air



Gambar 10. Mencampurkan NaOH dan Air

3. Selanjutnya timbang Minyak Sawit (75 gr), Minyak Kelapa (75 gr), Minyak Zaitun (100 gr) dan Susu (38 gr), lalu campur dan aduk hingga merata (Gambar 11).



Gambar 11. Menimbang Minyak dan Susu

4. Kemudian campurkan larutan NaOH dan campuran minyak-susu lalu aduk hingga membentuk *trace* atau adonan sabun yang mulai mengental, ditandai dengan campuran sabun meninggalkan bekas yang tidak langsung hilang (Gambar 12).



Gambar 12. Mencampurkan Larutan NaOH dan Minyak

5. Setelah terbentuk *trace*, tambahkan bubuk kopi sebagai *scrub* yang akan berfungsi untuk mengangkat sel kulit mati.
6. Kemudian aduk hingga bubuk kopi tercampur secara merata.
7. Tuangkan campuran sabun ke dalam cetakan dan diamkan selama satu malam (24 jam) seperti pada Gambar 13.



Gambar 13. Mencetak Campuran Sabun

8. Setelah satu malam, keluarkan sabun dari cetakan dan sabun siap digunakan (Gambar 14).



Gambar 14. Mengeluarkan Sabun dari Cetakan

9. Untuk hasil yang maksimal, diamkan sabun selama 3 minggu agar sabun mencapai kekerasan dan kestabilan yang sempurna (Gambar 15).



Gambar 15. Mendingkan Sabun selama 3 Minggu

Mie Susu yang dihasilkan pada kegiatan ini yakni memiliki warna putih kekuningan dengan sedikit aroma susu. Mie ini memiliki bentuk pipih dengan ketebalan $\pm 0,5-1$ mm dan lebar $\pm 2-3$ mm. Selain itu, mie ini juga memiliki tekstur yang lembut dan kenyal, sama seperti mie yang beredar dipasaran. Ini menandakan bahwa penambahan susu pada mie, tidak menimbulkan perubahan yang signifikan pada tekstur mie. Mie Susu yang dihasilkan dapat diolah dan dikreasikan sesuai dengan keinginan dan selera masing-masing, yang pada kegiatan ini mie susu diolah dan dimasak menjadi mie goreng.

Karakteristik Sabun Susu yang dihasilkan pada kegiatan pelatihan ini antara lain, sabun memiliki nilai derajat keasaman berkisar $\pm 9-10$ yang dilakukan pengecekan menggunakan kertas pH. Menurut Badan Standarisasi Nasional, nilai derajat keasaman (pH) dikatakan aman untuk sabun adalah berada pada rentang 9-11 [12]. Sebab derajat keasaman (pH) menjadi parameter iritasi sabun. Sabun juga memiliki warna coklat dengan aroma kopi, yang mana warna coklat dan aroma kopi tersebut berasal dari bubuk kopi yang ditambahkan ketika pembuatan sabun. Bubuk kopi yang ditambahkan menjadi agen *scrubber*, untuk mengangkat sel kulit mati. Selain itu, ketika digunakan sabun memiliki busa yang banyak, tidak panas dan gatal, serta tidak berminyak.

Selama kegiatan berlangsung, peserta pelatihan aktif berdialog dengan mengajukan beberapa pertanyaan mulai dari proses pembuatan, bahan baku alternatif hingga tujuan dari penambahan beberapa bahan baku. Salah satu peserta mengajukan mengenai mie susu agar memiliki umur simpan yang lama. Kemudian terdapat beberapa pertanyaan lain seperti tujuan penambahan bubuk kopi ketika pembuatan

sabun, yang diteruskan oleh peserta lain yang memiliki inovasi untuk menambahkan perasan lemon pada campuran sabun.

Kesimpulan

Mie Susu yang dihasilkan memiliki karakteristik berwarna putih kekuningan, berbentuk pipih dengan ketebalan $\pm 0,5$ -1 mm dan lebar ± 2 -3 mm serta sedikit beraroma susu. Sedangkan karakteristik Sabun Susu yakni memiliki derajat keasaman (pH) 9-10, berwarna coklat dan beraroma kopi. Dalam kegiatan ini juga peserta-peserta yang mengikuti pelatihan pembuatan Mie Susu dan Sabun Susu memiliki antusias yang tinggi selama kegiatan berlangsung ditandai dengan adanya tanya jawab serta dialog berdiskusi. Dengan adanya pelatihan ini diharapkan masyarakat Desa Galengdowo, khususnya masyarakat Dusun Pengajaran memiliki pengetahuan dan keterampilan mengenai diversifikasi produk olahan berbahan dasar susu sapi serta mengembangkannya, sehingga dapat meningkatkan ekonomi secara berkelanjutan.

Referensi

- [1] Badan Pusat Statistik, *Statistik Wilayah Indonesia 2020*. Jakarta: Badan Pusat Statistik, 2020.
- [2] B. K. Ardiansyah and A. Ma'rifah, "PEMBERDAYAAN PETERNAK SAPI PERAH DI DESA GALENGDOWO KECAMATAN WONOSALAM OLEH DINAS PETERNAKAN KABUPATEN JOMBANG," *J-3P (Jurnal Pembangunan Pemberdayaan Pemerintahan)*, pp. 103–125, Nov. 2020, doi: 10.33701/j-3p.v5i2.1292.
- [3] S. Muljani, M. Billah, F. Pulansari, and T. Susilowati, "Penerapan Pembangunan Berkelanjutan Melalui Perwujudan Ecovillage di Desa Galengdowo," *Jurnal Altifani Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat*, vol. 2, no. 6, pp. 538–546, Nov. 2022, doi: 10.25008/altifani.v2i6.298.
- [4] S. L. Brillianty, Suprihatin, and Purwoko, "PENILAIAN DAUR HIDUP PRODUK SUSU SAPI SEGAR: STUDI KASUS DI KPBS PANGALENGAN," *Jurnal Teknologi Industri Pertanian*, pp. 220–228, Dec. 2022, doi: 10.24961/j.tek.ind.pert.2022.32.3.220.
- [5] N. Asmaq and J. Marisa, "Karakteristik Fisik dan Organoleptik Susu Segar di Medan Sunggal," *Jurnal Peternakan Indonesia (Indonesian Journal of Animal Science)*, vol. 22, no. 2, p. 168, Jun. 2020, doi: 10.25077/jpi.22.2.168-175.2020.
- [6] Y. Rahmi, Y. A. Wani, T. S. Kusuma, S. C. Yuliani, G. Rafidah, and T. A. Azizah, "Profil Mutu Gizi, Fisik, dan Organoleptik Mie Basah dengan Tepung Daun Kelor (*Moringa Oleifera*)," *Indonesian Journal of Human Nutrition*, vol. 6, no. 1, pp. 10–21, Jun. 2019, doi: 10.21776/ub.ijhn.2019.006.01.2.
- [7] L. Rosmainar, "FORMULASI DAN EVALUASI SEDIAAN SABUN CAIR DARI EKSTRAK DAUN JERUK PURUT (*Citrus hystrix*) DAN KOPI ROBUSTA (*Coffea canephora*) SERTA UJI CEMARAN MIKROBA," *Jurnal Kimia Riset*, vol. 6, no. 1, 2021, doi: <https://doi.org/10.20473/jkr.v6i1.25554>.

- [8] S. Wahyuni and A. Dhora, "SAPONIFIKASI-NETRALISASI ASAM OLEAT MINYAK SAWIT MENJADI FOAMING AGENT RAMAH LINGKUNGAN SAPONIFICATION-NEUTRALIZATION OF OLEIC ACID PALM OIL BECOME A FRIENDLY ENVIROMENTAL FOAMING AGENT," *Anna Dhora Jurnal Teknologi Industri Pertanian*, vol. 29, no. 3, pp. 317–326, doi: 10.24961/j.tek.ind.pert.2019.29.3.3173.
- [9] W. Widji Pamungkas, M. S. Ma'arif, T. T. Irawadi, and Y. Arkeman, "STATISTICAL CONTROL DETECTION ADAPTIVE (SCDA) MODELING FOR MONITORING AND PREDICTION OF NATIONAL CRUDE PALM OIL (CPO) VOLUME," *Jurnal Teknologi Industri Pertanian*, vol. 27, no. 1, pp. 1–8, Apr. 2017, doi: 10.24961/j.tek.ind.pert.2017.27.1.1.
- [10] Badan Perencanaan dan Pembangunan Nasional, *17 Tujuan Pembangunan Berkelanjutan Indonesia*, 1st ed. Jakarta: Badan Perencanaan dan Pembangunan Nasional, 2024.
- [11] B. Hidayana *et al.*, "Participatory Rural Appraisal (PRA) untuk Pengembangan Desa Wisata di Pedukuhan Pucung, Desa Wukirsari, Bantul," *Bakti Budaya*, vol. 2, no. 2, 2019.
- [12] Badan Standarisasi Nasional (BSN), *Syarat Mutu Sabun Mandi Padat*, 1st ed., vol. 3. Jakarta: Badan Standarisasi Nasional, 2021.

Audit Energi Listrik pada Gedung Masjid Arfaunnas Universitas Riau dan Potensi Penghematan Konsumsi Energi Listrik Berbasis Internet of Things

Rahmad Hidayat¹, Iswadi Hasyim Rosma^{1*}, Amir Hamzah¹, Horas S.M. Marpaung², Agus Ika Putra²

¹Jurusan Teknik Elektro, Universitas Riau

²Jurusan Teknik Sipil, Universitas Riau

iswadi.hr@lecturer.ac.id*

Abstrak

Arah kebijakan utama pemerintah terkait energi nasional adalah konservasi energi untuk meningkatkan efisiensi penggunaan dan pemanfaatan energi oleh konsumen. Dalam rangka konservasi energi tersebut maka diperlukan audit energi, yaitu suatu metode untuk menghitung tingkat konsumsi energi suatu bangunan gedung. Artikel ini bertujuan untuk memaparkan kegiatan pengabdian yang dilakukan oleh tim pengabdian dalam rangka melakukan audit energi dan menganalisis potensi penghematan energi di Gedung Masjid Arfaunnas Universitas Riau. Intensitas Konsumsi Energi (IKE) di Masjid Arfaunnas Universitas Riau pada bulan Januari – Maret 2024 sebelum dilakukan upaya penghematan diperoleh hasil dengan rentang data 6 – 9 kWh/m²/tahun. Hasil IKE tersebut menurut kriteria Permen ESDM No. 13 tahun 2012 pada Gedung Ber-AC termasuk kategori efisien. Sedangkan untuk ruangan wudhu, ruang tamu, ruang utama lantai 2 dan teras. Untuk kamar gharim dan ruang utama lantai 1 termasuk kategori tidak efisien karena IKE > 8,5 kWh/m²/tahun. Setelah dilakukan upaya penghematan, diperoleh hasil IKE dengan rentang data 3,99 – 5,98 kWh/m²/tahun. Hasil tersebut menunjukkan bahwa IKE di Masjid Arfaunnas Universitas Riau setelah dirancang potensi penghematan lampu dan AC termasuk kategori sangat efisien.

Kata Kunci:

Audit Energi, Intensitas Konsumsi Energi, Konservasi Energi Gedung, Internet of Things, Efisiensi Energi Gedung

1. Pendahuluan

Audit energi pada sebuah bangunan gedung merupakan proses untuk mengidentifikasi, mengukur, dan menganalisis konsumsi energi di sebuah bangunan gedung dengan tujuan untuk meningkatkan efisiensi energi, mengurangi biaya operasional, dan mengurangi dampak lingkungan [1]. Audit energi gedung adalah mekanisme penting untuk memahami bagaimana energi digunakan dan bagaimana penggunaan tersebut dapat dioptimalkan untuk manfaat ekonomi, lingkungan, dan operasional. Gedung Masjid Arfaunnas Universitas Riau merupakan salah satu bangunan pokok yang terletak di pusat kampus Universitas Riau yang memiliki persoalan terkait peningkatan biaya operasional yang signifikan dalam beberapa

tahun terakhir, terutama dalam hal konsumsi energi listrik. Seiring dengan meningkatnya tarif listrik dan kesadaran akan pentingnya keberlanjutan lingkungan, pengurus masjid menyadari perlunya melakukan langkah-langkah yang tepat untuk meningkatkan efisiensi dan atau konservasi energi [1] [2].

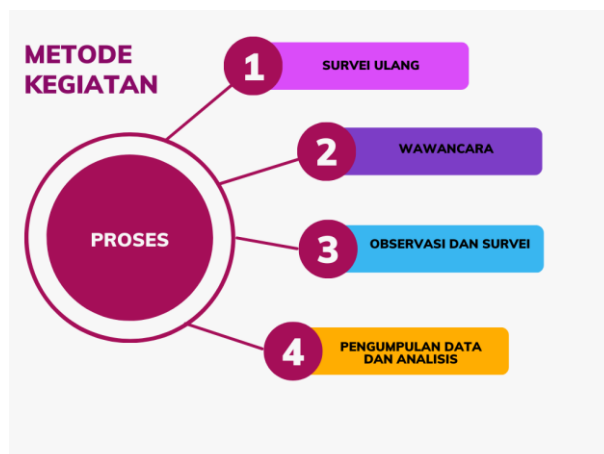
Teknologi Internet of Things (IoT) menawarkan solusi inovatif untuk masalah ini. Dengan menggunakan perangkat IoT, maka dapat dilakukan pemantauan dan control konsumsi energi secara real-time, mengidentifikasi pemborosan energi, dan mengoptimalkan penggunaan energi di seluruh gedung. Oleh karena itu, pengurus/manajemen gedung memutuskan untuk melakukan audit energi listrik serta menganalisis penggunaan IoT guna mencapai konservasi energi yang lebih tinggi, mengurangi biaya operasional, dan mendukung inisiatif keberlanjutan. dengan melakukan audit energi listrik serta pemanfaat teknologi IoT untuk mencapai potensi penghematan konsumsi energi listrik hingga 20% [3], [4].

Penghematan ini tidak hanya mengurangi biaya operasional tetapi juga mendukung inisiatif keberlanjutan dan tanggung jawab lingkungan, serta meningkatkan kenyamanan dan produktivitas penghuni gedung. Untuk menanggulangi pemborosan pemakaian energi yang akan mengakibatkan pembengkakan pada pembayaran listrik maka harus dilakukan tindakan konservasi energi efisiensi [5].

Penggunaan energi listrik dikatakan tidak efisien apabila penggunaan energi listrik semakin besar, tidak terkendali dan sehingga meningkatkan biaya listrik. Oleh karena itu tujuan kegiatan pengabdian ini adalah melakukan Audit Energi agar bisa mengetahui berapa banyak konsumsi energi listrik dan mendapatkan potensi untuk meminimalisir pemborosan energi listrik di gedung masjid Arfaunnas Universitas Riau.

2. Metode Kegiatan

Metode kegiatan yang digunakan dalam kegiatan pengabdian ini adalah metode observasi dan survei. Dalam proses ini meliputi adanya audit energi, dimana pada awal proses audit energi antara lain: pertemuan pendahuluan, wawancara dengan pengurus yang dilanjutkan dengan survei gedung sehingga didapatkan gambaran umum gedung dan sistem operasionalnya untuk melihat potensi peluang penghematan energi. Proses kegiatan pengabdian ini dapat diringkas seperti pada Gambar 1.



Gambar 1. Metodologi Kegiatan Pengabdian Audit Energi

2.1. Intensitas Konsumsi Energi (IKE) Gedung

Intensitas konsumsi energi (IKE) merupakan istilah yang digunakan untuk mengetahui seberapa besar jumlah dari penggunaan energi setiap meter persegi luas bangunan dalam jangka waktu tertentu [6], [7]. Hasil Intensitas Konsumsi Energi didapat dari hasil bagi antara konsumsi energi total periode tertentu (tahun) dengan luas bangunan. Nilai IKE dinyatakan dalam satuan kWh/m² per tahun, dan diterapkan diberbagai negara seperti Asia tenggara [8]. Dengan persamaan sebagai berikut :

$$\text{Jumlah kWh terpakai} = \frac{\text{Jumlah Pembayaran listrik setahun (Rp)}}{\text{Tarif dasar listrik (Rp/kWh)}} \quad (1)$$

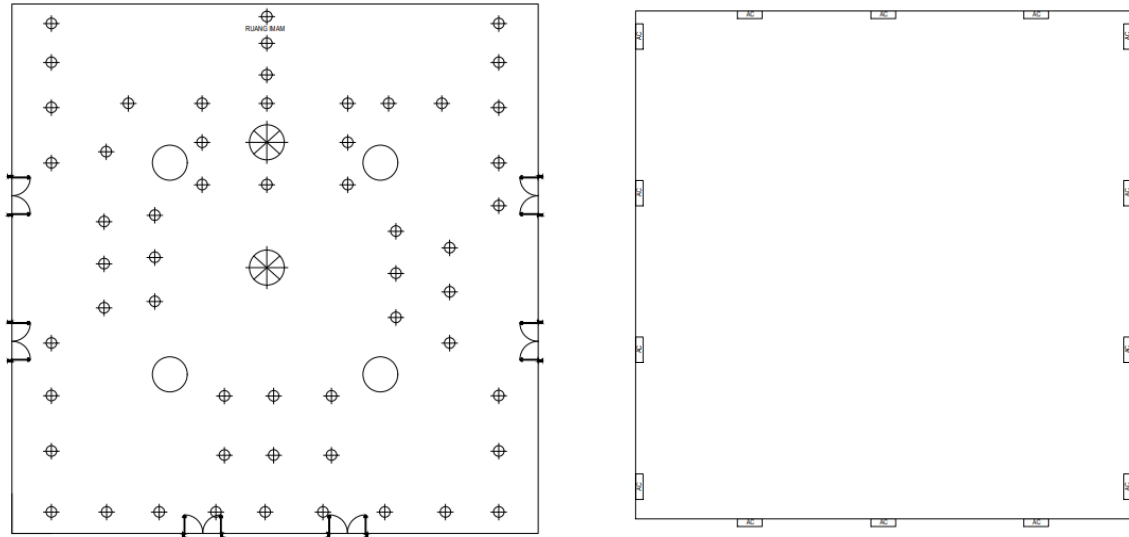
Nilai standar Intensitas Konsumsi Energi (IKE) Listrik pada sebuah gedung dapat dijadikan acuan untuk mengetahui efisiensi energi didalam gedung. Menurut pedoman pelaksanaan konservasi energi listrik dan pengawasannya di lingkungan Departemen Pendidikan Nasional Republik Indonesia tahun 2004 untuk gedung kantor dan komersil dapat mengacu pada standar nilai IKE ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Kriteria Nilai IKE Listrik

No	Dengan AC (kWh/m ² /tahun)	Tanpa AC (kWh/m ² /tahun)	Kriteria
1	50 – 95	10 – 20	Sangat Efisien
2	95 – 145	20 – 30	Efisien
3	145 – 175	-	Cukup Efisien
4	175 – 230	-	Agak Boros
5	230 – 285	30 – 40	Boros
6	285 – 453	40 – 50	Sangat Boros

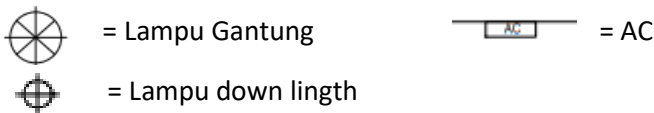
2.2. Denah Ruangan

Adapun denah ruangan yang ada di gedung Masjid Arfaunnas Universitas Riau sebagai Lokasi kegiatan pengabdian ini dapat dilihat pada Gambar 2. Secara umum, beban listrik yang terbanyak ada pada bagian ruang sholat utama di lantai satu yang terdiri dari: lampu penerangan, kipas angin dan pengkondisian udara (AC).



Gambar 2. Denah Beban Listrik di Masjid Arfaunnas Universitas Riau.

Keterangan :



3. Hasil dan Pembahasan

Intensitas Konsumsi Energi (IKE) di suatu bangunan atau gedung dapat dijadikan acuan untuk mengetahui koefisien penggunaan energi di dalam gedung atau bangunan tersebut. Standar yang digunakan adalah standar Intensitas Konsumsi Energi menurut Permen ESDM No.13 tahun 2012 [9], [10]. Hasil kegiatan pengabdian ini dibagi dalam beberapa aspek antara lain: perhitungan IKE dari data pembayaran rekening listrik, dan potensi penghematan energi listrik menggunakan IoT.

3.1. Hasil Perhitungan IKE dari Data Rekening Listrik

Masjid Arfaunnas Universitas Riau mempunyai luas bangunan gedung 1285 m². Gambar 3 menunjukkan tampak luar dan ruang sholat utama lantai 1 Masjid Arfaunnas Universitas Riau.



(a)



(b)

Gambar 3. (a) Tampak Luar dan (b) Ruang Shalat Utama Masjid Arfaunnas Universitas Riau

Hasil dari rekening listrik konsumsi energi pada bulan Januari 2024 sebesar 10936 kWh.

$$IKE = \frac{10936 \text{ kWh}}{1285 \text{ m}^2}$$

$$IKE = 8,51 \text{ kW/m}^2/\text{bulan}$$

Berdasarkan perhitungan IKE di Masjid Arfaunnas Universitas Riau didapatkan nilai sebesar 8,51 kWh/m² /bulan. Nilai ini termasuk kategori berlebih berdasarkan Kriteria IKE Bangunan Gedung Ber-AC Menurut Permen ESDM No. 13 tahun 2012 yaitu sebesar (IKE < 8,5).

3.2. Perhitungan Konsumsi Energi di Masjid Arfaunnas Universitas Riau

Besar energi yang digunakan suatu bangunan gedung perluas area yang dikondisikan dalam satu bulan atau satu tahun. Area yang dikondisikan adalah area yang diatur temperatur ruangnya sedemikian rupa sehingga memenuhi standar kenyamanan dengan udara sejuk disuplai dari sistem tata udara gedung. Trafo daya yang digunakan berkapasitas 150 kVA dengan kontrak daya listrik yaitu menggunakan tarif S-2/Tegangan Rendah (TR) daya 3,5 kVA.



Gambar 4. Grafik Biaya Listrik dalam 3 Bulan

Berdasarkan Gambar 4 dapat diketahui bahwa pada bulan Januari - Maret 2024, energi yang dikeluarkan setiap bulannya berbeda-beda tergantung dari pemakaian konsumsi listrik setiap bulannya. Konsumsi energi terbesar terdapat pada bulan Januari yaitu sebesar Rp. 3.281.000,- kWh, dikarenakan efek dari renovasi bangunan Masjid yang banyak membutuhkan konsumsi energi listrik. Sedangkan konsumsi energi terendah terdapat pada bulan Februari yaitu sebesar Rp. 2.636.800 kWh. Hal itu dikarenakan adanya libur semester sehingga konsumsi energi yang digunakan sedikit yang mempengaruhi total konsumsi energi pada bulan Februari 2024.

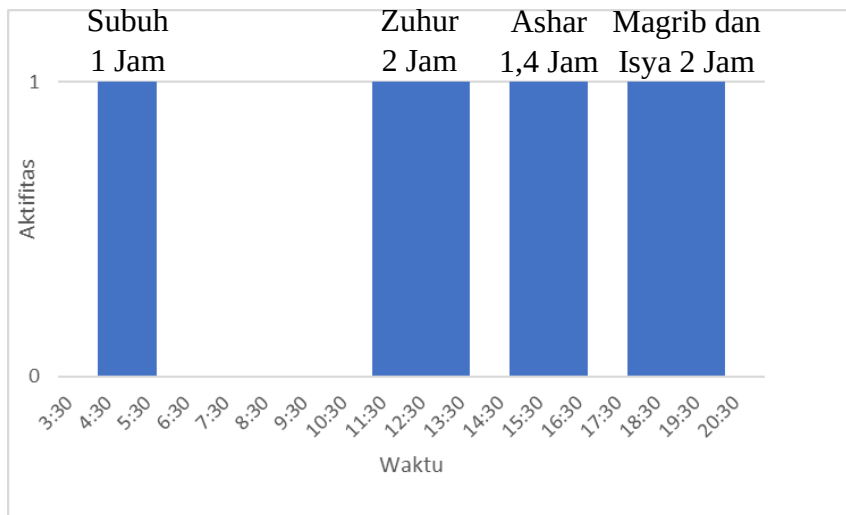
Luas bangunan gedung Masjid Arfaunnas Universitas Riau adalah 1285 m² dengan rincian ruangan yang ber AC adalah 1110 m² sedangkan ruangan yang tidak ber-AC adalah 175 m². Persentase ruangan ber AC adalah 86% dan Persentase ruangan tak ber AC sebesar 14%. Dari data konsumsi energi dan data luasan bangunan, maka dapat dihitung besarnya IKE daya terpasang 16,5 kVA.

3.3. Potensi Penghematan Energi di Masjid Arfaunnas Universitas Riau Menggunakan IoT

Potensi penghematan yang dilakukan menggunakan system IoT dapat bekerja jika memangkas penggunaan peralatan listrik yang terlalu sering digunakan, jika pada lampu dan AC digunakan system IoT maka diharapkan dapat memangkat konsumsi energi listrik hingga 20%. Adapun penghematan tersebut diterapkan pada penggunaan sebagai berikut.

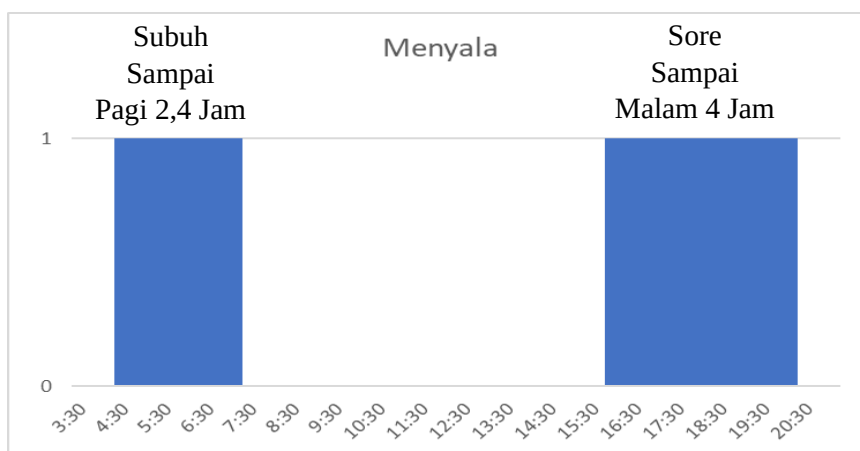
- Penggunaan lampu yang dapat diatur dan dimatikan melalui smart phone sehingga dapat mengurangi energi yang dikonsumsi selama penggunaan lampu berlebih.
- Penggunaan AC yang dapat dijadwalkan sehingga tidak adanya konsumsi energi yang terlalu boros.

Berikut ditampilkan grafik potensi penghematan AC yang bisa dilakukan dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Rekomendasi Waktu Pemakaian AC Ruang Utama

Berdasarkan Gambar 5 mendapatkan rekomendasi waktu pemakaian AC, waktu pemakaian disesuaikan dengan jadwal aktifitas yang dilakukan di Masjid Arfaunnas Universitas Riau, optimalnya pewaktuan ini bisa terjadi jika system IoT diterapkan di Masjid Arfaunnas Universitas Riau. Total pemakaian yang dilakukan pada rekomendasi pewaktuan pemakaian berjumlah 6,4 jam dengan penghematan pemakaian hingga > 20%. Sedangkan untuk grafik potensi penghematan lampu yang bisa dilakukan dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Rekomendasi Waktu Pemakaian Lampu di Ruang Utama

Gambar 6 merupakan rekomendasi waktu pemakaian lampu, waktu pemakaian disesuaikan dengan kondisi ruangan yang ada di Masjid Arfaunnas Universitas Riau, optimalnya pewaktuan ini bisa terjadi jika system IoT diterapkan di Masjid Arfaunnas Universitas Riau. Total pemakaian yang dilakukan pada rekomendasi pewaktuan pemakaian berjumlah 6,4 jam Dimana mampu menggapai penghematan sampai dengan 20%.

3.4. Pembahasan

Penurunan pemakaian energi ini mempengaruhi nilai IKE total yang dihasilkan pada Masjid Arfaunnas Universitas Riau, hal ini disebabkan karena besarnya penggunaan energi Masjid Arfaunnas Universitas Riau berada pada penggunaan AC dan Lampu. Perhitungan total penghematan IKE dapat dilihat sebagai berikut :

$$\text{Penghematan IKE} = \frac{\text{Penghematan kWh}}{\text{Luas } m^2}$$

$$\text{Penghematan IKE} = \frac{320,706}{1285}$$

$$\text{Penghematan IKE} = 1,19$$

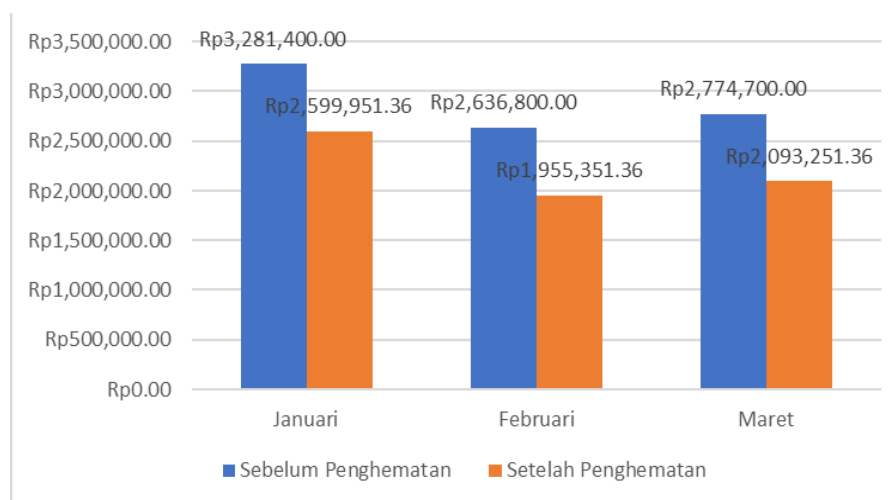
Perhitungan Persentase penghematan IKE pada bulan Maret 2024:

$$\text{Persentase Penghematan IKE} = \frac{\text{IKE Total Penghematan}}{\text{IKE sebelum penghematan}} \times 100\%$$

$$\text{Persentase Penghematan IKE} = \frac{1,19}{7,17} \times 100\%$$

$$\text{Persentase Penghematan IKE} = 16,59\%$$

Dari penghematan yang dilakukan, terdapat pengaruh yang signifikan tiap bulannya jika penghematan ini dilakukan. Hal ini disebabkan karena terpotongnya waktu pemakaian lampu dan AC yang lebih terstruktur dan otomatis, sehingga penghematan energi listrik dapat dilakukan secara efisien. Grafik perbandingan sebelum dan setelah melakukan penghematan dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 7. Grafik Perbandingan Kondisi Sebelum dan Setelah Penghematan

Berdasarkan Grafik perbandingan pada Gambar 7, dapat dilihat bahwa biaya tagihan listrik bulanan dapat ditekan hingga 21% pengurangan, diawali dengan biaya sebesar Rp 3.281.400,00 setelah melakukan penghematan maka menjadi Rp 2.599.951,36, begitu untuk nilai grafik selanjutnya. Penurunan pemakaian energi ini

mempengaruhi nilai IKE total yang dihasilkan pada Masjid Arfaunnas Universitas Riau, hal ini disebabkan karena besarnya penggunaan energi Masjid Arfaunnas Universitas Riau berada pada penggunaan AC dan Lampu.

4. Kesimpulan

Berdasarkan kegiatan pengabdian berupa audit energi yang telah dilakukan maka didapatkan beberapa Kesimpulan, antara lain: Intensitas Konsumsi Energi (IKE) di Masjid Arfaunnas Universitas Riau pada bulan Januari – Maret 2024 sebelum dilakukan upaya penghematan diperoleh hasil dengan rentang data 6 – 9 kWh/m²/tahun. Hasil IKE tersebut menurut kriteria Permen ESDM No. 13 tahun 2012 pada Gedung Ber-AC termasuk kategori efisien karena $IKE < 8,5 \text{ kWh/m}^2/\text{tahun}$ untuk ruangan wudhu, ruang tamu, ruang utama lantai 2 dan teras. Sedangkan untuk kamar gharim dan ruang utama lantai 1 termasuk kategori tidak efisien karena $IKE > 8,5 \text{ kWh/m}^2/\text{tahun}$. Setelah dilakukan upaya penghematan, diperoleh hasil IKE dengan rentang data 3,99 – 5,98 kWh/m²/tahun. Hasil tersebut menunjukkan bahwa IKE di Masjid Arfaunnas Universitas Riau setelah dilakukan potensi penghematan lampu dan AC menggunakan teknologi IoT. Konsumsi energi listrik untuk lampu penerangan yang dihasilkan di Masjid Arfaunnas Universitas Riau selama satu bulan dengan rata-rata penggunaan lampu selama 8 hingga 10 jam yaitu sebesar 709,88 kWh/bulan, sedangkan konsumsi energi listrik di Masjid Arfaunnas Universitas Riau untuk pendingin ruangan dengan rata-rata penggunaan AC selama 5 hingga 8 jam selama satu bulan yaitu 4233,6 kWh/bulan. Potensi penghematan dilakukan menggunakan IoT, sehingga potensi yang diharapkan bisa menurunkan konsumsi energi listrik hingga 20%. Konsumsi energi listrik lampu yang dihasilkan di Masjid Arfaunnas Universitas Riau setelah penghematan yaitu sebesar 567,9 kWh/bulan, sedangkan konsumsi energi listrik di Masjid Arfaunnas Universitas Riau untuk pendingin ruangan setelah penghematan yaitu 3.499,2 kWh/bulan.

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terimakasih kepada staff di sekretariat Masjid Arfaunnas yang telah memberikan dukungan dan kerjasama atas terlaksananya kegiatan survei dan evaluasi pada program pengabdian ini.

Referensi

- [1] I. Hasyim Rosma, H. C. Burhan, F. Abdul jalil, F. Huda, A. I. Putra, and A. Jamaan, "Program Evaluasi Penghematan Konsumsi Energi Listrik pada Gedung Tiga Lantai di Politeknik Pelayaran Sumatera Barat," *BATOBO J. Pengabd. Kpd. Masy.*, vol. 1, no. 2, 2023, doi: 10.31258/batobo.1.2.56-63.
- [2] D. Marinda and Y. Ardillah, "Implementasi Penerapan Sanitasi Tempat-tempat Umum Pada Rekreasi Benteng Kuto Besak Kota Palembang," *J. Kesehat. Lingkung. Indones.*, vol. 18, no. 2, 2019, doi: 10.14710/jkli.18.2.89-97.
- [3] S. Suhendar, "Audit Sistem Pencahayaan dan Sistem Pendingin Ruangan di Gedung Rumah Sakit Umum Daerah (RSUD) Cilegon," *Setrum Sist. Kendali-*

- Tenaga-elektronika-telekomunikasi-komputer*, vol. 2, no. 2, 2016, doi: 10.36055/setrum.v2i2.486.
- [4] M. Ikhsan and M. Saputra, "Audit Energi Sebagai Upaya Proses Efisiensi Pemakaian Energi Listrik Di Kampus Universitas Teuku Umar (UTU) Meulaboh," *J. Mekanova Mek. Inov. dan Teknol.*, vol. 2, no. 3, 2018.
 - [5] A. Hadi, "ANALISA PROSES EVALUASI DAN EFISIENSI ENERGI LISTRIK DI GEDUNG D POLITEKNIK NEGERI BENGKALIS," *Semin. Nas. Tek. Elektro*, vol. 5, no. 2, 2020.
 - [6] E. Suswitaningrum, N. Hudallah, R. D. M. Putri, and B. Sunarko, "Analisis Intensitas Konsumsi Energi Listrik dan Peluang Penghematan Energi Listrik pada Gedung C Kantor Sekretariat Daerah Kabupaten Semarang," *J. ELTIKOM*, vol. 6, no. 1, 2022, doi: 10.31961/eltikom.v6i1.545.
 - [7] S. Salim, A. I. Tolago, and M. R. P. Syafi'i, "Analisis Intensitas Konsumsi Energi Listrik Untuk Penghematan Listrik Di Fakultas Teknik UNG," *J. Nas. Tek. Elektro dan Teknol. Inf.*, vol. 11, no. 1, 2022.
 - [8] D. Despa, G. F. Nama, T. Septiana, and M. B. Saputra, "Audit Energi Listrik Berbasis Hasil Pengukuran dan Monitoring Besaran Listrik pada Gedung A Fakultas Teknik Unila," *Electrician*, vol. 15, no. 1, 2021, doi: 10.23960/elc.v15n1.2180.
 - [9] C. Setiawan, C. Rangkuti, and A. Bhikuning, "ANALISA AUDIT ENERGI UNTUK OPTIMALISASI PEMAKAIAN LISTRIK AIR CONDITIONING PADA GEDUNG PERKANTORAN X DI JAKARTA," *J. Penelit. DAN KARYA Ilm. Lemb. Penelit. Univ. TRISAKTI*, 2024, doi: 10.25105/pdk.v9i1.16808.
 - [10] W. Wirawan, N. Hiron, and N. Busaeri, "ANALISIS POTENSI PELUANG PENGHEMATAN KONSUMSI ENERGI DI BRITS HOTEL KARAWANG," *J. Energy Electr. Eng.*, vol. 2, no. 1, 2020, doi: 10.37058/jeeee.v2i1.2141.



Jurusan Teknik Elektro
Fakultas Teknik, Universitas Riau

Kampus Binawidya, Jl. HR Soebrantas KM. 12.5,
Simpang Baru, Binawidya, Pekanbaru – 28293
No. Telp/Faks : +62 761 66596 / 66596
Email: batobo@eng.unri.ac.id

