

EDUKASI PEMANFAATAN ENERGI TERBARUKAN UNTUK MENDUKUNG KEMANDIRIAN PANGAN DI YAYASAN PONDOK PESANTREN NURUL IHSAN KECAMATAN SETU KOTA TANGERANG SELATAN PROPINSI BANTEN

EDUCATION OF THE USE OF RENEWABLE ENERGY TO SUPPORT FOOD INDEPENDENCE AT NURUL IHSAN ISLAMIC BOARDING SCHOOL SETU TANGERANG SELATAN BANTEN

¹Nailul 'Atifah, ²Sunny Ineza Putri, ³Adlisyah Hakim Syawaludin, ⁴Leonardo Sintong Partogi Hutasoit

*^{1,2,3,4}Prodi Teknik Mesin, Fakultas Teknik Universitas Pamulang, Tangerang Selatan
email: ¹dosen00410@unpam.ac.id; ²dosen02783@unpam.ac.id*

ABSTRAK

Pada kesempatan semester ini, kami berencana mengadakan PkM di Yayasan Pondok Pesantren Nurul Ihsan (YPPNI). Pondok Pesantren Nurul Ihsan terletak di Kampung Momonggor RT 01 RW 01 Desa Keranggan, Kec. Setu, Kota Tangerang Selatan, Banten. Di samping kegiatan pendidikan keagamaan, PP Nurul Ihsan juga menyelenggarakan pelatihan-pelatihan keterampilan kepada anak asuh dan masyarakat sekitar untuk memupuk bakat dan membekalinya dengan keterampilan tertentu untuk dimasa yang akan datang. Pelatihan itu meliputi pengembangan minat dan bakat diantaranya pada sektor pertanian, peternakan, pembuatan kue – kue kering, makanan ringan dan keterampilan menjahit.

Berdasarkan uraian yang telah disampaikan, maka pada kesempatan PkM kali ini, kami berinisiatif untuk melakukan pengabdian dengan tema “*Edukasi Pemanfaatan Energi Terbarukan untuk Mendukung Kemandirian Pangan di Yayasan Pondok Pesantren Nurul Ihsan Kecamatan Setu Kota Tangerang Selatan Propinsi Banten*”. Tema ini dipilih atas latar belakang keilmuan dosen pelaksana PkM yaitu Prodi Teknik Mesin. Selain itu, Kami ingin menyampaikan pengetahuan tentang potensi sumber daya alam yang belum dimaksimalkan dan gratis..

Materi yang disampaikan adalah tentang matahari sebagai sumber energi bagi seluruh makhluk hidup, pemanfaatan matahari sebagai sumber energi, konversi sinar matahari menjadi sistem solar termal, contoh sistem solar termal, cara tanam hidroponik, dan praktek. Penyampaian materi dilakukan secara sederhana, menyenangkan, interaktif, dan pemberian hadiah. PkM ini diharapkan dapat menambah pengetahuan umum santri dan masyarakat sekitar dalam kehidupan nyata. Kegiatan PkM berjalan lancar. Peserta terlihat antusias dalam mengikuti pemaparan materi. Kegiatan PKM ini dapat menjadi media dalam menambah pengetahuan umum santri dan masyarakat selain pengetahuan agama yang telah rutin mereka dapatkan sehari-hari. Setelah kegiatan PKM berakhir, dapat dibuat jurnal kegiatan PkM, berita kegiatan di portal kampus atau media umum lainnya.

Kata Kunci : PkM, solar termal, hidroponik, Nurul Ihsan

ABSTRACT

On this semester's occasion, we plan to hold PkM at the Nurul Ihsan Islamic Boarding School Foundation (YPPNI). Nurul Ihsan Islamic Boarding School is located in Momonggor Village RT 01 RW 01 Keranggan Village, District. Setu, South Tangerang City, Banten. Apart from religious education activities, PP Nurul Ihsan also organizes skills training for foster children and the surrounding community to cultivate talents and equip them with certain skills for the future. The training includes developing their interests and talents in the agriculture, animal husbandry, cake making, snacks and sewing skills sectors.

Based on the description that has been submitted, on this PkM occasion, we took the initiative to carry out service with the theme "Education on the Use of Renewable Energy to Support Food Independence at the Nurul Ihsan Islamic Boarding School Foundation, Setu District, South Tangerang City, Banten Province". This theme was chosen based on the scientific background of the PkM implementing lecturer, namely the

Mechanical Engineering Study Program. Apart from that, we want to convey knowledge about the potential of natural resources that have not been maximized and are free.

The material presented is about the sun as an energy source for all living things, the use of the sun as an energy source, the conversion of sunlight into a thermal solar system, examples of thermal solar systems, hydroponic planting methods, and practices. Delivery of material is carried out in a simple, fun, interactive manner and prizes are given. It is hoped that this PkM can increase the general knowledge of students and the surrounding community in real life. PkM activities run smoothly. Participants looked enthusiastic in following the presentation of the material. This PKM activity can be a medium for increasing the general knowledge of students and the community in addition to the religious knowledge that they routinely get every day. After the PKM activities end, a journal of PkM activities can be made, activity news on campus portals or other public media.

Keywords: *PKM, thermal solar, hydroponics, Nurul Ihsan*

I. PENDAHULUAN

Universitas Pamulang (Unpam) merupakan kampus yang berdiri di bawah naungan Yayasan Sasmita Jaya yang beralamat di Jl. Surya Kencana No. 1 Pamulang. Unpam mengemban visi “Bermutu dalam pengembangan pendidikan, penelitian, dan pengabdian terjangkau seluruh lapisan masyarakat, berlandaskan ridha Tuhan Yang Maha Esa”. Unpam berada dalam lingkup Perguruan Tinggi ada di dalam wilayah lingkungan Kopertis IV. Unpam membuka diri untuk melakukan berbagai kerjasama dengan berbagai pihak dalam rangka pengembangan ilmu, institusi, teknologi dan seni dalam rangka pelaksanaan Tri Dharma Perguruan Tinggi yakni Pendidikan, Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat. Unpam sudah mempunyai jaringan dengan berbagai lembaga lain yakni pemerintah pusat, pemerintah propinsi, pemerintah kabupaten, dunia usaha, swasta maupun dengan masyarakat. Sebagai bentuk pertanggungjawaban kampus melalui kegiatan pengabdian kepada masyarakat yang berjudul “Edukasi Pemanfaatan Energi Terbarukan untuk Mendukung Kemandirian Pangan di Yayasan Pondok Pesantren Nurul Ihsan Kecamatan Setu Kota Tangerang Selatan Propinsi Banten” diharapkan akan memberikan manfaat bagi semua pihak baik kampus, dosen, para mahasiswa yang terlibat dalam tim Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM) dan tentu saja adalah para peserta.

Yayasan Pondok Pesantren Nurul Ihsan merupakan lembaga pendidikan Islam sekaligus pemberdayaan masyarakat yang ada di Kampung Momonggor Rt.001/01 Desa Keranggan Kecamatan Setu Kota Tangerang Selatan, yang didirikan oleh ustadz sobari pada tahun 1994, dan di Akte Notaris kan pada tahun 1999, yang sekaligus pengasuh Pondok Pesantren Nurul Ihsan.

Di samping kegiatan pendidikan, Pondok Pesantren Nurul Ihsan juga menyelenggarakan pelatihan-pelatihan keterampilan kepada anak asuh dan masyarakat

sekitar. Kegiatan pelatihan-pelatihan yang diselenggarakan ditujukan untuk memupuk bakat yang dimiliki oleh anak asuh dan masyarakat peserta pelatihan guna memberikan bekal sehingga diharapkan dapat menciptakan kemandirian secara ekonomi. Pelatihan-pelatihan yang diselenggarakan meliputi pengembangan minat dan bakat diantaranya bidang pertanian, peternakan, pembuatan berbagai jenis kue kering, makanan ringan dan keterampilan menjahit.

Dengan kegiatan di atas, maka kebutuhan untuk terus melakukan pengembangan keterampilan merupakan hal yang senantiasa diperjuangkan oleh para pengurus Yayasan Pondok Pesantren Nurul Ihsan. Oleh karena itu, para pengurus memandang perlu adanya penambahan pengembangan keterampilan baik santri, anak terlantar, miskin, yatim piatu dan masyarakat sekitar, terutama dalam hal keterampilan. Hal tersebut diharapkan dapat menopang dan membantu pendapatan perekonomian Yayasan Pondok Pesantren Nurul Ihsan dan sekaligus masyarakat yang ada di sekitarnya.

Undang-undang Dasar 1945 pasal 34 ayat 1 mengamanatkan bahwa “ Fakir miskin dan anak-anak terlantar dipelihara oleh Negara dan Undang-undang Nomor 23 tahun 2002 tentang perlindungan anak“ sejalan dengan itu, Pemerintah telah mencanangkan program Pendidikan bagi semua warga negaranya terlebih dalam rencana pembangunan jangka menengah tahun 2010-2014, menegaskan bahwa arah pembangunan sosial dan kehidupan beragama diprioritaskan pada peningkatan akses dan kualitas pelayanan kesehatan, pendidikan, kesejahteraan sosial dan perlindungan anak.

Di satu sisi, sebagian anak bangsa telah meraih prestasi yang membanggakan, tetapi di sisi lain, dapat melihat dan merasakan bersama dalam kehidupan sehari-hari yang semakin sulit terutama dalam bidang ekonomi. Melihat kondisi tersebut, Pengurus Yayasan Pondok Pesantren Nurul Ihsan, ingin bersama-sama menjalankan program pemerintah dalam menjaga anak-anak yatim, yatim piatu, miskin, terlantar, anak jalanan, anak putus sekolah dan korban kekerasan dalam rumah tangga. Hal tersebut dilakukan agar mereka menjadi generasi penerus yang dibekali dengan pendidikan, ilmu dan ketaqwaan serta keimanan kepada Allah SWT. Diharapkan, mereka menjadi pribadi-pribadi yang baik, berintegritas, dan bertanggung jawab serta dapat memberikan contoh kehidupan baik secara individual dan masyarakat luas.

Dengan melihat profil Yayasan Pondok Pesantren Nurul Ihsan dan kegiatan pengembangan yang dilakukan, maka dapat diasumsikan bahwa Yayasan Pondok Pesantren Nurul Ihsan memiliki kepedulian yang tinggi atas permasalahan internal yang

dihadapi dan peduli terhadap lingkungan dan masyarakat. Yayasan Pondok Pesantren Nurul Ihsan memiliki semangat yang besar untuk memanfaatkan segala potensi yang ada di sekitarnya untuk memberikan solusi atas permasalahan yang dihadapi dan kemajuan bangsa.

Indonesia adalah negara kepulauan yang terletak di garis katulistiwa. Kondisi tersebut menyebabkan Indonesia mendapatkan sinar matahari sepanjang tahun. Jenis tumbuhan yang hidup di Indonesia juga merupakan jenis tumbuhan yang berbeda dengan daerah lain. Jenis tumbuhan yang hidup di Indonesia adalah tumbuhan tropis. Tumbuhan tropis dalam siklus hidupnya memerlukan sinar matahari dalam jumlah yang banyak. Terdapat banyak tumbuhan tropis berumur pendek dan merupakan tumbuhan yang dapat dikonsumsi manusia. Salah satunya adalah kangkung.

Tanaman kangkung umumnya ditanam secara konvensional dengan media tanah. Pada cara tanam konvensional, faktor-faktor yang mempengaruhi pertumbuhan tidak semuanya bisa dikendalikan/diatur oleh petani. Hal ini menyebabkan hasil pertanian kurang maksimal. Seiring dengan berkembangnya ilmu pengetahuan dan teknologi tentang nutrisi dan pertumbuhan tanaman serta upaya untuk meningkatkan produksi maka dikembangkan cara-cara baru dalam bercocok tanam. Salah satu cara yang dikembangkan adalah cara hidroponik. Cara hidroponik dapat meningkatkan produktivitas secara signifikan. Salah satu jenis hidroponik adalah *deep flow technique* (DFT). Hidroponik DFT menggunakan pompa untuk mensirkulasikan air yang mengandung nutrisi secara terus menerus. Untuk mengurangi biaya operasional, maka dibuat pembangkit listrik dari sel surya yang kapasitasnya sesuai dengan kebutuhan pompa. Pemanfaatan sel surya didasarkan bahwa sumber energi tersebut jumlahnya melimpah dan dapat diperoleh secara gratis.

Pada umumnya, output dari sistem konversi energi dengan teknologi rekayasa penggunaan energi matahari terbagi menjadi 2 macam, yang pertama yaitu sistem solar thermal yang mengkonversi energi radiasi matahari menjadi energi berupa panas sebagai outputnya atau sebelum dikonversi lagi energi panas tersebut untuk berbagai keperluan seperti destilasi air laut dan PLTU tenaga surya. Jenis yang kedua adalah sistem yang menggunakan teknologi PV (Photo Voltaige) yang mengkonversi energi radiasi matahari menjadi energi listrik. Hal ini tentunya dapat memberikan kemudahan bagi keberlangsungan kegiatan manusia dalam memanfaatkan energi matahari..

II. METODE PELAKSANAAN

Metode yang digunakan dalam PKM ini adalah:

1. Pemberian Teori

a. Matahari

Memberikan materi tentang manfaat matahari bagi seluruh makhluk, baik manusia maupun hewan dan tumbuhan. Matahari merupakan benda angkasa berupa bola berisi gas yang dapat mendatangkan panas dan terang pada bumi di siang hari. Dalam ilmu sains, matahari dikenal sebagai planet atau benda angkasa yang menjadi titik pusat peredaran tata surya. Matahari sebagai bintang terdekat yang menyediakan energi sangat dibutuhkan untuk mendukung kehidupan di bumi. Sebagai benda angkasa, matahari merupakan bola raksasa dengan diameter 1,4 juta km yang memiliki inti padat dan menghasilkan reaksi termonuklir. Matahari sebagai pusat tata surya memiliki gravitasi yang tergolong sangat besar. Hal tersebut menyebabkan anggota tata surya beredar mengelilingi matahari. Inti, fotosfer, kromosfer, dan korona merupakan lapisan-lapisan yang ada di dalam matahari.

Matahari merupakan bintang terdekat yang memiliki sumber cahayanya sendiri karena terjadi proses reaksi fusi di dalam intinya. Maka dari itu, matahari kerap disebut sebagai satu-satunya bintang yang bersinar di siang hari. Matahari tersusun atas 75% hidrogen dan 20% helium. Sementara sisa massa lainnya ialah elemen-elemen berat, seperti karbon dan oksigen. Suhu matahari berkaitan erat dengan warna matahari. Cahaya matahari pagi akan berwarna merah hingga kuning karena memiliki panjang gelombang tinggi. Cahaya tersebut akan melalui atmosfer tebal untuk sampai ke mata kita.

Kemudian di siang dan sore hari, matahari akan terlihat putih hingga jingga kekuningan saat terbit dan terbenam karena ia memancarkan seluruh spektrum pada cahaya yang tampak. Atmosfer juga menduduki peran yang penting terhadap perubahan warna matahari. Sebagai sumber energi utama bagi planet bumi, matahari dapat menyebabkan berbagai proses fisis dan biologi. Matahari memancarkan sumber energi yang terbentuk melalui reaksi inti. Jika ditelusuri lebih dalam, permukaan matahari memiliki suhu sekitar 5.500 derajat celcius.

Energi tersebut kemudian dipancarkan oleh matahari ke planet bumi dalam bentuk radiasi gelombang elektromagnetik. Sebagai bintang dengan massa menengah, matahari diperkirakan telah berumur 4,6 miliar tahun. Tak hanya menjadi

sumber energi terbesar di bumi, matahari merupakan sumber energi terbesar di Galaksi Bima Sakti. Manusia dapat merasakan berbagai manfaat panas matahari untuk membangkitkan listrik, sumber pembentukan vitamin D, dan lain sebagainya.

Menjelaskan konsep dasar mengenai konversi energi solar menjadi energi listrik. Dikarenakan peserta yang mengikuti kegiatan ini adalah siswa SD-SMA, maka penyampaian teori dilakukan dengan bahasa sederhana sehingga mudah dipahami. Selain itu juga dilakukan dengan diskusi yang interaktif serta menyenangkan untuk menarik atensi dari para peserta. Pada tahap penyampaian teori ini para peserta penyuluhan diharapkan mampu memahami konsep dasar konversi energi dari energi matahari menjadi energi listrik. Penjelasan inti dari penyampaian materi adalah bagaimana penerapan ilmu rekayasa konversi energi untuk mendapatkan manfaat yang lebih banyak dari energi radiasi matahari. Penjelasan dimulai dengan pengklasifikasian prinsip rekayasa konversi energi matahari menjadi dua jenis yaitu solar thermal dan photovoltaic atau yang sering disingkat dengan istilah sel surya.

b. Hidroponik

Hidroponik merupakan suatu cara bertanam tumbuhan dengan menggunakan media air. Sistem ini sangat cocok digunakan untuk daerah yang memiliki lahan terbatas seperti daerah perkotaan dan tidak menutup kemungkinan dilakukan di daerah pedesaan. Tanaman selada, kangkung dan sawi sangat cocok ditanam di daerah yang memiliki intensitas cahaya matahari yang tidak terlalu tinggi seperti daerah pengunungan. Intensitas cahaya matahari yang tinggi mempengaruhi suhu udara disekitar tanaman. Selain dapat menyebabkan tanaman cepat layu, suhu yang tinggi dapat juga menyebabkan proses penguapan air nutrisi hidroponik menjadi tinggi sehingga air nutrisi akan cepat habis. Dengan memanfaatkan pompa celup yang mengatur sirkulasi air dari bak utama penampungan air nutrisi hingga menuju pot-pot pada tanaman hidroponik yang harus bekerja 16 jam nonstop hingga tanaman hidroponik bisa dipanen..

2. Interaktif

Penyampaian materi dilakukan selain presentasi juga dilakukan dengan melempar pertanyaan kepada peserta sehingga ada interaksi antara pemateri dan peserta.

3. Pemberian Hadiah

Dalam rangka lebih mendorong peserta untuk lebih aktif dalam proses penyampaian materi, maka kepada tiga peserta yang mengajukan pertanyaan yang bermutu akan diberikan hadiah menarik.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Deskripsi umum acaranya adalah sebagai berikut:

1. Pukul 07.30 – 08.30 WIB

Dosen dan mahasiswa pelaksana PkM berangkat menuju Yayasan Pondok Pesantren Nurul Ihsan, Setu, Kota Tangerang Selatan, Propinsi Banten.

2. Pukul 08.30 – 09.00 WIB

Ramah tamah dengan pimpinan Yayasan Pondok Pesantren Nurul Ihsan. Dalam acara ini kedua belah pihak memperkenalkan diri masing-masing.

3. Pukul 09.00 – 09.30 WIB

Pembukaan kegiatan PkM Teknik Mesin Unpam dibuka dengan susunan acara yang terdiri dari sambutan dari Yayasan Pondok Pesantren Nurul Ihsan, dilanjutkan dengan sambutan dari perwakilan Dosen Teknik Mesin Unpam dan diakhiri dengan doa.

4. Pukul 09.30 – 11.00 WIB

Inti kegiatan PkM ini adalah edukasi tentang energi terbarukan, sistem solar termal dan cara menanam hidroponik kepada santri dan masyarakat pondok pesantren. Kegiatan edukasi dilakukan di ruangan aula. Materi PkM disampaikan oleh narasumber dengan menggunakan media presentasi lewat laptop.

Materi yang disampaikan meliputi penjelasan tentang matahari sebagai sumber energi bagi seluruh makhluk hidup, manfaat matahari bagi manusia dan lingkungan, pemanfaatan matahari dalam kehidupan manusia, konsep konversi dari energi matahari ke solar termal dan fotovoltaik, penjelasan dan contoh solar thermal dan fotovoltaik, cara bertanam hidroponik.

Peserta memperhatikan dan mendengarkan materi yang disampaikan oleh narasumber. Dalam penyampaian materi, narasumber berusaha menyampaikan semenarik mungkin dan secara dialogis. Setelah semua materi disampaikan, kemudian

dilanjutkan dengan sesi tanya jawab. Ada beberapa pertanyaan yang diajukan oleh peserta dan dijawab oleh narasumber. Sesi terakhir adalah uji pemahaman materi. Beberapa pertanyaan diajukan oleh narasumber dan dapat dijawab oleh peserta. Hal ini menunjukkan bahwa materi yang disampaikan dapat dipahami dengan baik oleh peserta PkM. Peserta yang dapat menjawab pertanyaan mendapatkan hadiah menarik. Dengan berakhirnya sesi tanya jawab maka berakhir pula sesi penyampaian materi.

Setelah sesi penyampaian materi di aula selesai, acara dilanjutkan dengan praktek menanam hidropnik dengan objek media cocok tanam yang telah disediakan. Praktek dilakukan di area terbuka di sekitar pondok pesantren.

5. Pukul 11.00 – 11.30 WIB

Selanjutnya adalah sesi foto bersama antara Tim PkM Teknik Mesin Unpam dengan peserta PkM. Setelah sesi foto bersama selesai, dilanjutkan dengan penutupan acara dan pembagian makanan yang telah disiapkan oleh tim PkM ke seluruh peserta PkM. Selanjutnya tim PkM berpamitan kepada pimpinan Yayasan Pondok Pesantren Nurul Ihsan dan meninggalkan lokasi kegiatan.



Gambar 1. Proses penyampaian materi



Gambar 2. Sesi Tanya jawab



Gambar 3. Peserta PkM menjawab pertanyaan



Gambar 4. Foto bersama

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat dengan judul: “Edukasi Pemanfaatan Energi Terbarukan untuk Mendukung Kemandirian Pangan di Yayasan Pondok Pesantren Nurul Ihsan Kecamatan Setu Kota Tangerang Selatan Propinsi Banten” secara umum berjalan dengan lancar. Peserta dapat memahami materi tentang pemanfaatan energi terbarukan dan cara bertanam hidroponik. Hal ini terbukti dari diskusi yang terjadi saat pemaparan materi. Materi yang disampaikan dapat menjadi wawasan bagi santri dan masyarakat.

Saran

Materi PkM dikaitkan dengan kehidupan sehari-hari sehingga santri mengetahui bahwa pendidikan yang mereka jalani bermanfaat dalam kehidupan nyata. Selain itu perlu kegiatan PkM berkelanjutan agar dosen di Prodi Teknik Mesin dapat memberikan manfaat lebih bagi masyarakat.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] <https://www.gramedia.com/literasi/mengapa-matahari-disebut-sebagai-sumber-energi-terbesar-di-bumi/>
- [2] Saiful Manan, Energi Matahari, Sumber Energi Alternatif yang Efisien, Handal dan Ramah Lingkungan di Indonesia, <http://eprints.undip.ac.id/1722/1/solarseeker.pdf>
- [3] *Pondok Pesantren Al-Ashriyyah Nurul Iman*. (t.thn.). Diambil kembali dari Wikipedia: https://id.wikipedia.org/wiki/Pondok_Pesantren_Al-Ashriyyah_Nurul_Iman
- [4] www.intisolar.com, Pemahaman Pemanas Air Tenaga Matahari
- [5] www.bmkg.go.id, Proyeksi Potensi Energi Surya Sebagai Energi Terbarukan
- [6] <https://www.renewableresourcescoalition.org>
- [7] Endo Pebri Dani Putra, N. A. (2020). Analisis pendapatan usaha tani sayuran hidroponik dengan sistem deep flow technique (dft) *urnal Teknik Pertanian Lampung*, Vol.9 No.4 367-373.