

ISSN 2723-4738 (Online)
ISSN 2723-7214 (Cetak)



SERAMBI ABDIMAS	Volume	Nomor	Halaman	Edisi
	01	02	25 - 49	Des 2020

SUSUNAN DEWAN REDAKSI

JURNAL PKM **SERAMBI ABDIMAS**

PEMIMPIN REDAKSI

Wihantoro
(Universitas Jenderal Soedirman)

EDITOR PELAKSANA

Urip Nurwijayanto Prabowo
(Universitas Jenderal Soedirman)

EDITOR

Sugito	(Universitas Jenderal Soedirman)
Hartono	(Universitas Jenderal Soedirman)
Jajang	(Universitas Jenderal Soedirman)

REVIEWER

Agung Prabowo	(Universitas Jenderal Soedirman)
Undri Rastuti	(Universitas Jenderal Soedirman)
Supriyanto	(Universitas Jenderal Soedirman)
Dian Riana Ningsih	(Universitas Jenderal Soedirman)
Sugito	(Universitas Jenderal Soedirman)
Sehah	(Universitas Jenderal Soedirman)
Sri Adi Widodo	(Universitas Sarjanawiyata Tamansiswa)
Muhammad Irfan	(Universitas Sarjanawiyata Tamansiswa)



Alamat Redaksi

Universitas Jenderal Soedirman
Jl. Profesor DR. HR Boenyamin No.708, Dukuhbandong, Grendeng,
Kec. Purwokerto Utara, Kabupaten Banyumas, Jawa Tengah 53122

JURNAL SERAMBI ABDIMAS

Volume 01, Nomor 02, Desember 2020, hlm. 25 - 49

DAFTAR ISI

	<i>hal</i>
1. Pelatihan Pembuatan Tungku Hemat Energi Berbahan Dasar Kaleng Bekas dengan Bahan Bakar Sekam Padi untuk Skala Rumah Tangga <i>Sehah, Abdullah Nur Aziz, Mukhtar Effendi</i>	25 – 30
2. Pengolahan Limbah Padat Tahu Menjadi Kue Pada Kelompok Pengrajin Tahu Kelurahan Kalikabong Purbalingga <i>Tien Setyaningtyas, Puji Lestari, Dwi Kartika, Dian Riana Ningsih</i>	31 – 35
3. Studi Pengaruh Pengetahuan dan Sikap Terhadap Minat Masyarakat Dalam Penggunaan Sel Surya Sebagai Sumber Energi Baru dan Terbarukan <i>Wahyu Tri Cahyanto, Hartono, Abdullah Nur Aziz, Mukhtar Effendi, Sehah, Sukmaji Anom Raharjo, Jamrud Aminuddin</i>	36 – 39
4. Introduksi Teknologi Budidaya Kacang Hijau di Lahan Sawah di Desa Sumulir Kecamatan Kemangkong Kabupaten Purbalingga <i>Purwanto, Bambang Rudianto Wijonarko, Tarjoko</i>	40 – 43
5. Pelatihan Kreasi Jajanan di Kelurahan Bancarkembar Kecamatan Purwokerto Utara Kabupaten Banyumas <i>Mardiyah Kurniasih, Purwati, Zufahair</i>	44 – 49

Pelatihan Pembuatan Tungku Hemat Energi Berbahan Dasar Kaleng Bekas dengan Bahan Bakar Sekam Padi untuk Skala Rumah Tangga

Technical Training on Manufacturing of Energy Saving Stoves Using Used Cans with Rice Husk Fuel for Household Scale

Sehah*¹, Abdullah Nur Aziz², Mukhtar Effendi³

¹Program Studi Fisika Fakultas MIPA Universitas Jenderal Soedirman, Jalan Dr. Suparno No. 61 Purwokerto, 53123, Indonesia

²Lembaga Pengembangan Teknologi dan Sistem Informasi UNSOED, Jalan Prof. Dr. HR. Boenyamin No. 708 Purwokerto, 53122, Indonesia

³ Pusat Penelitian dan Pengembangan Energi Baru dan Terbarukan (P3EBT) UNSOED, Jalan Dr. Suparno Purwokerto, 53123, Indonesia
Email*: sehah@unsoed.ac.id

Article history

Received : Sept 15, 2020

Revised : Oct 07, 2020

Accepted : Oct 11, 2020

Abstrak – Kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat – Program Penerapan IPTEKS dengan judul “Pelatihan Pembuatan Tungku Hemat Energi Berbahan Dasar Kaleng Bekas dengan Bahan Bakar Sekam Padi untuk Skala Rumah Tangga” telah dilakukan. Tujuan kegiatan ini adalah melakukan alih teknologi pembuatan tungku hemat energi dari kaleng bekas dengan bahan bakar sekam padi, serta sosialisasi teknis pemanfaatannya bagi masyarakat Desa Nusamangir, Kecamatan Kemranjen, Kabupaten Banyumas. Metode yang digunakan dalam kegiatan ini adalah ceramah, diskusi, dan praktek. Setelah kegiatan dilakukan, sebagian besar peserta telah memberikan respons yang positif serta terdapat keinginan untuk menerapkan dan menyebarkan. Indeks capaian rata-rata keberhasilan kegiatan berdasarkan monitoring menggunakan kuisioner adalah 82,77%, dengan indeks tertinggi 94,64% dan indeks terendah adalah 75,00%. Tingkat pemahaman peserta kegiatan PKM terhadap materi alih teknologi dan sosialisasi yang diberikan cukup optimal. Hal ini dapat dilihat dari hasil rekapitulasi nilai pre-test dan post-test, dimana rata-rata nilai pre-test adalah 4,79, sedangkan rata-rata nilai post-test adalah 7,61. Dengan demikian terdapat kenaikan nilai pre-test ke post-test sebesar 58,95% yang menunjukkan bahwa penyerapan materi PKM oleh peserta telah sesuai dengan yang diharapkan.

Kata kunci: *tungku hemat energi, kaleng bekas, bahan bakar, sekam padi, Desa Nusamangir.*

Abstract – *Activities of Community Services – The Application of Science and Technology Program with title "The Training of the Making of Energy Efficient Stove from the Tins Cans with Fuel from Rice Husk for Household Scale" has been done. The purpose of this activity is to transfer the technology of the manufacturing of the energy efficient stove from the tins cans with fuel from the rice husk, and socialize its utilization technical for the society of Nusamangir, subdistrict of Kemranjen, district of Banyumas. The method used in this activity is the combination of lecture, discussion, and practice. Once the activity have been done, most of the participants give some positive response and there is a desire to apply and disseminate its. The achievement average index of success based monitoring activities using questionnaires was 82.77%, with the highest index was 94.64% and the lowest index was 75.00%. The participant understanding level to the matters of technology transfer and dissemination are given quite optimal. It can be seen from the results of recapitulation of the value of pre-test and post-test, where the average pre-test score was 4.79, while the average post-test score was 7.61. Thus there is a rise in the values from pre-test to post-test was 58.95%, which indicates that the absorption of PKM matters by participant have been appropriate with expectation.*

Key words: *the energy efficient stove, the tin cans, the fuel, the rice husk, Village of Nusamangir.*

I. PENDAHULUAN

Bahan bakar minyak (BBM) dan gas merupakan bahan bakar yang bersifat tidak bisa diperbarui (*irrenewable resources*), artinya semakin lama ketersediaan sumber energi akan semakin habis. Selain itu penggunaan minyak dan gas sebagai sumber energi dalam kehidupan sehari-hari, saat ini dirasakan cukup memberatkan masyarakat, terutama apabila terjadi kenaikan harga yang tinggi [1]. Oleh karena itu, diperlukan solusi teknis yang tepat dan strategis yaitu penyediaan sumber energi lain yang berfungsi mensubstitusi peran minyak dan gas sebagai sumber energi utama. Hal ini

dipertegas di dalam Instruksi Presiden Republik Indonesia No. 10 Tahun 2005 tentang Penghematan Energi [2]. Oleh sebab itu pemerintah telah mendorong langkah diversifikasi energi, terutama untuk menemukan beberapa sumber energi alternatif dan teknologi pemanfaatannya. Ada beberapa sumber energi yang *renewable* seperti kayu bakar, tetapi penggunaannya secara masal mengancam kelestarian hutan. Demikian pula batubara yang penggunaannya hanya cocok untuk sistem tertutup (*closed cycles*) pada sistem boiler dan mesin uap atau sejenisnya. Sebab resiko batubara terhadap kesehatan (terutama debu radioaktif dari unsur Radium dan

Radon) sangat besar, apabila digunakan sebagai bahan bakar skala rumah tangga [3].

Salah satu sumber energi baru dan terbarukan (*renewable resources*) yang selama ini belum banyak dilirik masyarakat dan ramah lingkungan adalah limbah biomassa [4], seperti sekam padi, jerami, serbuk gergajian kayu dan sebagainya. Limbah biomassa sering dipandang hanya sebagai sampah oleh masyarakat, karena limbah ini sering memadati lahan terbuka dan mencemari lingkungan. Sekam padi merupakan limbah biomassa yang sangat potensial digunakan sebagai sumber energi alternatif yang murah bagi masyarakat desa. Karena selain memberikan pilihan bagi masyarakat tentang pemenuhan sumber energi alternatif yang murah, hal ini juga memberikan solusi untuk mengelola limbah sekam padi yang sering *overload* dengan mengedepankan asas manfaat.

Berdasarkan kenyataan tersebut, sangat tepat jika sekam padi yang *notabene* masih dianggap limbah dan tersedia sangat melimpah di pedesaan bisa digunakan sebagai bahan bakar alternatif [5] untuk mensubstitusi bahan bakar minyak dan gas, terutama masyarakat yang tinggal di sekitar lahan pertanian. Salah satu caranya adalah memodifikasi dalam bentuk tungku hemat energi yang mudah terjangkau oleh masyarakat. Tungku hemat energi dapat berfungsi sebagai alat untuk mensubstitusi 100% kompor minyak tanah dan gas. Namun, tungku ini dapat juga sebagai komplemen saja, yang bertujuan untuk mengurangi biaya pembelian minyak dan gas dalam rumah tangga. Tungku hemat energi dengan bahan bakar sekam padi menawarkan konsep inovasi yang bagus. Selain memanfaatkan sekam sebagai sumber energi, tungku ini juga menghasilkan panas yang relatif lebih tinggi daripada yang dihasilkan kompor bertenaga minyak dan gas. Tungku dengan bahan bakar sekam padi bisa menghasilkan temperatur tinggi, apabila kecepatan udara di dalamnya juga tinggi [6].

Dalam tungku hemat energi, abu sekam dikumpulkan di dalam satu tempat sehingga mempermudah panas menyatu dan menghasilkan energi termal yang sangat besar. Tanpa menggunakan sumbu, api bergerak menuju ke dalam tabung konduktor panas dan menghasilkan panas yang amat tinggi. Tungku hemat energi didesain dari beberapa bagian, antara lain plat penahan bahan bakar, plat penampung abu sekam, besi tabung penghantar panas, serta plat besi tumpuan alat memasak. Penggunaan tungku hemat energi dianggap cukup praktis, karena tidak memerlukan modal yang besar untuk membeli bahan bakar, dimana limbah biomassa atau sekam padi dapat diperoleh di lingkungan sekitar dengan mudah. Oleh sebab itu, tungku hemat energi ini juga berfungsi untuk mendaur ulang (*recycle*) limbah, sehingga dapat mengurangi pencemaran lingkungan [7].

Salah satu daerah di wilayah Kabupaten Banyumas yang memiliki lahan pertanian cukup luas (sekitar 75%) adalah Desa Nusamangir, Kecamatan Kemranjen. Sebagian besar penduduk di desa mengandalkan mata pencaharian bercocok tanam atau pertanian, khususnya tanaman padi. Dengan demikian, Desa Nusamangir memiliki potensi yang cukup besar atas ketersediaan sumber energi alternatif yang berasal dari limbah pertanian, seperti sekam padi. Selain tanaman padi, potensi pertanian dan perkebunan yang berkembang di desa ini adalah kelapa, pisang, pepaya, dan ubi kayu [8]. Di Desa Nusamangir juga telah berkembang potensi peternakan seperti ayam, bebek, dan kambing. Jumlah penduduk desa yang buta aksara 0% [8], sehingga kegiatan PKM – Program

Penerapan IPTEKS yang dicanangkan diharapkan berhasil. Berdasarkan fakta tersebut, Desa Nusamangir ditetapkan menjadi khalayak sasaran yang strategis pada kegiatan PKM Penerapan IPTEKS ini. Tujuan kegiatan adalah melakukan alih teknologi pembuatan tungku hemat energi dari kaleng bekas dengan bahan bakar sekam padi, serta sosialisasi teknis pemanfaatannya bagi masyarakat Desa Nusamangir, Kecamatan Kemranjen, Kabupaten Banyumas.

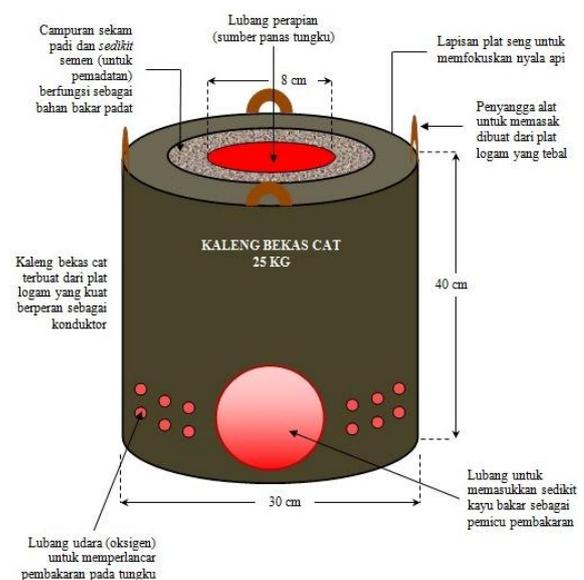
II. METODE PELAKSANAAN

A. Metode Kegiatan

Pelatihan pembuatan tungku hemat energi berbahan dasar kaleng bekas dengan bahan bakar sekam padi untuk skala rumah tangga dilaksanakan dalam bentuk sosialisasi dan pelatihan; yang meliputi ceramah, diskusi, dan praktek atau pelatihan teknis. Topik-topik materi sosialisasi dan pelatihan teknis yang diberikan tim dosen pada kegiatan ini disajikan pada **Tabel 1**, adapun gambaran IPTEKS yang diterapkan ditunjukkan pada **Gambar 1**. Bahan-bahan yang digunakan untuk pembuatan peralatan tungku hemat energi ditunjukkan pada **Tabel 2** [6]. Diskusi antara tim dosen dan masyarakat dilakukan setelah ceramah pada kegiatan sosialisasi, adapun pelatihan teknis pembuatan tungku hemat energi dilakukan setelah diskusi ilmiah.

Tabel 1. Topik-topik materi sosialisasi dan pelatihan teknis

No	Topik-Topik Materi Pelatihan Teknis	Pemateri
1	Desain dan Realisasi Tungku Hemat Energi Berbahan Dasar Kaleng Bekas untuk Skala Rumah Tangga	Abdullah Nur Aziz
2	Pemanfaatan Limbah Sekam Padi untuk Bahan Bakar Tungku Hemat Energi dan Teknik Pengemasannya	Sehah
3	Karakteristik Fisis dan Parameter Kerja Optimal Tungku Hemat Energi Berbahan Dasar Kaleng Bekas	Mukhtar Effendi



Gambar 1. Gambaran IPTEKS tungku hemat energi berbahan dasar kaleng bekas dengan bahan bakar sekam padi untuk skala rumah tangga.

Untuk mengetahui keberhasilan kegiatan PKM ini, maka dilakukan evaluasi. Saat kegiatan sosialisasi dan pelatihan

berlangsung, evaluasi dilakukan melalui *pre-test*, kuisioner, dan *post-test* kepada khalayak sasaran. *Pre-test* dilakukan sebelum kegiatan, pengisian kuisioner dilakukan ketika kegiatan PKM berlangsung, sedangkan *post-test* dilakukan setelah kegiatan selesai. Berdasarkan hasil rekapitulasi nilai-nilai *test* dan kuisioner tersebut, maka diketahui sejauh mana khalayak sasaran dapat menyerap dan memahami materi yang disampaikan oleh tim dosen. Implementasi dilakukan oleh masyarakat Desa Nusamangir, Kecamatan Kemranjen, Kabupaten Banyumas dalam bentuk pembuatan tungku hemat energi berbahan dasar kaleng bekas dengan bahan bakar sekam padi serta memanfaatkannya untuk memasak dan keperluan rumah tangga lainnya.

Tabel 2. Bahan-bahan yang digunakan untuk pembuatan peralatan filter air bertekanan rendah (*low pressure*) sejumlah 4 unit

No	Bahan dan Alat	Jumlah
1	Kaleng Cat Bekas 25 kg atau yang setara	1 buah
2	Semen	½ sack
3	Kayu Bakar	Secukupnya
4	Pipa Peralon ($\varnothing = 8$ cm)	1 batang
5	Lempeng Logam Penyangga	5 buah
6	Plat logam penampung abu pembakaran sekam dan kayu	1 buah
7	Sekam padi	Secukupnya
8	Mur dan baut	10 pasang
9	Gunting logam	1 buah

B. Realisasi dan Implementasi

Kegiatan PKM – Penerapan IPTEKS yang dilakukan oleh tim dosen merupakan realisasi untuk memecahkan masalah yang dihadapi khalayak sasaran. Adapun khalayak sasaran yang dipilih dalam kegiatan PKM adalah masyarakat Desa Nusamangir Kecamatan Kemranjen Kabupaten Banyumas. Realisasi kegiatan PKM dibagi menjadi tiga kegiatan, yang meliputi:

1. Pelatihan teknis pembuatan tungku hemat energi dari bahan dasar kaleng bekas dengan bahan bakar sekam padi bagi khalayak sasaran.
2. Sosialisasi teknis pemanfaatan tungku hemat energi untuk memasak dan keperluan rumah tangga lainnya bagi khalayak sasaran.
3. Implementasi hasil-hasil sosialisasi dan pelatihan teknis melalui pendampingan secara teratur dengan strategi pendekatan yang tepat sesuai karakteristik dari khalayak sasaran.

C. Khalayak Sasaran Strategis

Mitra kegiatan untuk pelatihan teknis pembuatan tungku hemat energi dari bahan dasar kaleng bekas dengan bahan bakar dari sekam padi adalah Pemerintah Desa Nusamangir Kecamatan Kemranjen Kabupaten Banyumas. Khalayak sasaran strategis dalam kegiatan PKM ini terdiri atas:

1. Para pejabat Desa Nusamangir, Kecamatan Kemranjen Kabupaten Banyumas yang meliputi Kepala Desa dan semua perangkat, anggota-anggota Badan Perwakilan Desa (BPD), Lembaga Musyawarah Desa (LMD), dan Lembaga Ketahanan Masyarakat Desa (LKMD).
2. Perwakilan masyarakat Desa Nusamangir, Kecamatan Kemranjen yang meliputi seluruh pengurus RW dan RT, tokoh masyarakat dan organisasi atau paguyuban warga di lingkungan RT dan RW.

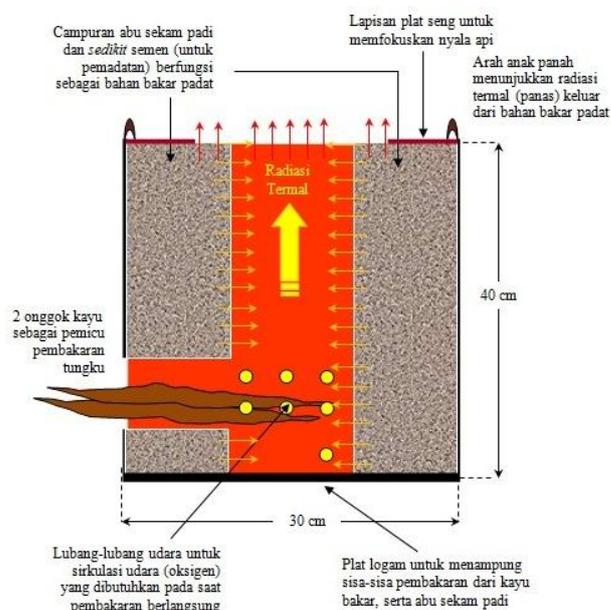
3. Para cendekiawan yang terdiri atas kyai, ulama, guru, mahasiswa, karangtaruna, siswa SLTA dan SLTP, serta pemuda dan remaja masjid yang mempunyai tekad kuat dan motivasi untuk menerapkan hasil-hasil kegiatan PKM – Program Penerapan IPTEKS ini.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Desain dan Realisasi

Desain tungku hemat energi yang dibuat dalam kegiatan PKM telah ditunjukkan pada **Gambar 1** dan diperjelas pada **Gambar 2**. Adapun realisasinya tungku ditunjukkan pada **Gambar 3**. Bahan bakar tungku ini dibuat dari sekam padi yang telah dipadatkan menggunakan sedikit semen. Tujuan pemadatan untuk memperbaiki sifat fisik sekam agar panas yang dihasilkan jauh lebih optimal dan mengurangi asap untuk menekan polusi udara. Diameter lubang tengah untuk pembakaran disesuaikan dengan ukuran peralatan memasak. Sebaiknya tidak terlalu lebar sebab proses panasnya kurang optimal, kira-kira 5 – 10 cm. Lubang samping bagian bawah tungku untuk memasukkan sedikit kayu bakar, ukuran tidak terlalu lebar sebab sirkulasi udara yang berasal dari lubang ini berpengaruh terhadap panas yang dibutuhkan. Diameter lubang ini kira-kira 5 – 10 cm. Plat seng di atas bahan bakar sekam padi yang dipadatkan berperan agar api yang muncul dari tungku terfokus di bagian tengah, sehingga panasnya sangat optimal [6.7].

Secara umum tungku hemat energi berbahan bakar sekam padi dapat dibuat dari kaleng cat bekas yang berukuran 25 kg. Kaleng cat tersebut diisi sekam padi atau abu sekam padi yang telah dipadatkan dengan sedikit semen. Pada bagian tengah-tengah adonan abu jerami dan semen diberi lubang untuk menyalurkan nyala api dari sedikit kayu bakar. Kayu diletakkan pada mulut tungku (pada bagian bawah kaleng). Selanjutnya pada bagian atas kompor itu diberi empat kaki untuk meletakkan panci atau alat memasak lainnya. Tungku sederhana tersebut cukup awet dan dapat bertahan hingga setahun. Dengan dua potong kayu bakar saja, maka tungku tersebut dapat dioperasikan selama empat jam [9].



Gambar 2. Desain tungku hemat energi berbahan dasar kaleng bekas dengan bahan bakar sekam padi untuk skala rumah tangga.



Gambar 3. Realisasi tungku hemat energi berbahan dasar kaleng bekas dengan bahan bakar sekam padi untuk skala rumah tangga.

B. Hasil Pelaksanaan Kegiatan PKM

Kegiatan PKM dalam bentuk pelatihan teknis pembuatan tungku hemat energi dari kaleng bekas dengan bahan bakar sekam padi dan sosialisasi pemanfaatannya untuk keperluan rumah tangga telah dilaksanakan pada hari Kamis, 28 Mei 2015 jam 08.00 – 12.00 WIB di Balai Desa Nusamangir, Kecamatan Kemranjen Kabupaten Banyumas. Kegiatan ini telah dilaksanakan dalam bentuk ceramah, diskusi, praktek, observasi, dan evaluasi. Ceramah dilakukan sekali, dimana setiap materi disajikan selama 30 menit. Diskusi dilakukan setelah ceramah selama 60 menit. Praktek dilaksanakan dua kali, yaitu setelah kegiatan diskusi dan pada saat evaluasi. Antusiasme peserta dalam mengikuti diskusi sangat tinggi, dengan menyampaikan beberapa pertanyaan dan masukan, antara lain:

1. Berapa besar biaya yang dibutuhkan untuk pembuatan tungku hemat energi berbahan dasar kaleng bekas?
2. Apakah tungku menghasilkan panas yang cukup tinggi dibandingkan dengan kompor biasa dan berapa lama bertahan?
3. Bagaimana teknis pengemasan sekam atau abu sekam padi secara tepat dan sesuai ukuran yang bisa digunakan sebagai bahan bakar tungku dengan optimal (baik)?

Seluruh pertanyaan tersebut ditanggapi dengan serius namun santai oleh tim dosen PKM dengan jawaban sebagai berikut:

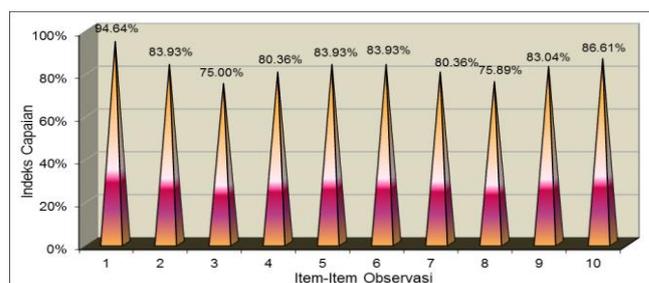
1. Secara umum bahan-bahan yang diperlukan terdiri atas kaleng bekas cat 25 kilogram atau lebih kecil, serta sekam atau abu sekam padi. Jika bahan tersedia secara gratis, maka biaya pembuatan tungku hemat energi bisa sangat murah. Sebab peralatan dan bahan penunjang yang lain seperti tatakan logam, tatakan memasak, semen sebagai bahan perekat sekam, dan sebagainya bisa diganti dengan peralatan atau bahan lain yang lebih murah, bahkan gratis.
2. Jika pembakaran di dalam tungku berlangsung secara “sempurna”, temperatur panasnya dapat mencapai kira-kira 400°C. Temperatur ini mungkin lebih tinggi daripada kompor minyak, tetapi mungkin lebih rendah atau setara daripada kompor gas. Tungku tersebut bisa 100% menggantikan kompor minyak dan gas.
3. Secara umum teknis pengemasan sekam atau abu sekam padi dapat dilakukan sesuai ukuran tungkunya. Sekam padi dicampur dengan bahan perekat seperti sedikit semen atau lem kanji, selanjutnya dimasukkan ke dalam cetakan sesuai dengan diameter dan tinggi tungku. Kepadatan sekam perlu diperhatikan, karena

jika terlalu padat sulit mempertahankan nyala api dan jika terlalu longgar maka bahan bakarnya mudah cepat habis.

Respon dari peserta kegiatan PKM diobservasi melalui lembar kuisioner, dengan item-item observasi ditunjukkan seperti **Tabel 3**. Mengingat peserta kegiatan PKM memiliki latar belakang pendidikan bervariasi, maka peserta diminta memilih jawaban pertanyaan-pertanyaan observasi meliputi: Sangat Setuju (SS), Setuju (S), Ragu-Ragu (R), Tidak Setuju (TS), dan Sangat Tidak Setuju (STS). Lalu jawaban peserta diberikan skor untuk mempermudah proses pengolahan data [10]. Hasilnya ditunjukkan pada **Gambar 4**.

Tabel 3. Item pertanyaan observasi dalam kuisioner dan hasilnya

No.	Item-Item Observasi	Indeks Capaian
1.	Apakah anda mendukung dilakukan kegiatan PKM dengan topik seperti disampaikan sebagai upaya untuk menambah ilmu bagi masyarakat?	94,64%
2.	Apakah anda setuju terhadap materi yang telah disampaikan oleh narasumber dari Tim Dosen PKM UNSOED, baik konsep maupun praktek?	83,93%
3.	Apakah anda setuju terdapat manfaat besar hasil penyampaian materi oleh narasumber khususnya teknik pembuatan tungku hemat energi?	75,00%
4.	Apakah anda setuju jika kegiatan PKM ini perlu ditindaklanjuti dengan kerjasama yang lebih intensif antara tim dosen dengan masyarakat?	80,36%
5.	Apakah anda setuju memanfaatkan limbah sekam padi sebagai sumber bahan bakar tungku untuk menghemat BBM?	83,93%
6.	Apakah anda setuju untuk belajar dan berlatih membuat bahan bakar tungku dari limbah sekam padi?	83,93%
7.	Apakah anda setuju untuk mempelajari prinsip kerja tungku hemat energi berbahan bakar sekam padi?	80,36%
8.	Apakah anda setuju untuk menduplikasi atau membuat ulang tungku hemat energi dari kaleng bekas dengan bahan bakar abu sekam padi?	75,89%
9.	Apakah anda setuju bahwa pemanfaatan limbah sekam padi menjadi bahan bakar tungku adalah mendukung kebersihan lingkungan desa?	83,04%
10.	Apakah anda setuju jika hasil-hasil kegiatan PKM ini perlu disebarluaskan ke masyarakat desa-desa lain di sekitar Desa Nusamangir?	86,61%



Gambar 4. Indeks capaian kegiatan PKM berdasarkan rekapitulasi jawaban peserta melalui observasi kuisioner.

Berdasarkan jawaban peserta terhadap item kuisioner di atas, diperoleh indeks capaian rata-rata sebesar 82,77% dengan indeks tertinggi 94,64% untuk item **No.1**, serta indeks terendah adalah 75,00% untuk item **No.3**. Masih rendahnya item **No.3**, kemungkinan akibat masih terdapat keraguan dari peserta tentang manfaat besar yang diperoleh terkait hasil penyampaian materi oleh tim dosen khususnya teknik pembuatan tungku hemat energi. Kemungkinan hal ini akibat pembagian besar peserta PKM ini memiliki latar belakang pendidikan dan ketrampilan yang berbeda-beda, sehingga tingkat penyerapan materi PKM yang diberikan dan manfaatnya juga tidak sama. Namun berdasarkan hasil observasi, secara umum peserta memberikan respon positif terhadap kegiatan PKM – Penerapan IPTEKS dan terdapat keinginan peserta yang kuat untuk mengimplementasikan dan menyebarkanluaskannya. Hal ini tercermin dari jawaban peserta terhadap beberapa item pertanyaan kuisioner.

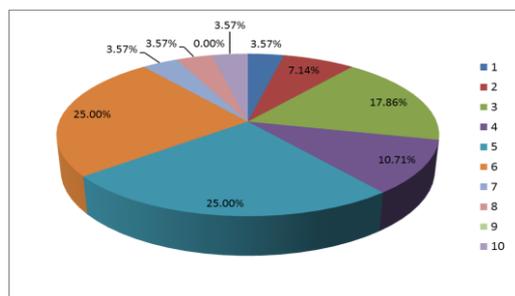
Selain observasi yang dilaksanakan melalui kuisioner, tingkat keberhasilan kegiatan PKM juga dievaluasi melalui pelaksanaan ujian *pre-test* dan *post-test*. Lembar *pre-test* diberikan kepada setiap peserta PKM sebelum pelaksanaan kegiatan PKM, sedangkan lembar *post-test* diberikan setelah serangkaian kegiatan PKM selesai. Tujuan *pre-test* adalah untuk mengetahui kemampuan dasar peserta tentang materi yang akan disampaikan dalam kegiatan alih teknologi dan sosialisasi, adapun tujuan *post-test* adalah untuk mengetahui sejauh mana pemahaman dan penyerapan materi peserta setelah mengikuti kegiatan. Agar hasil kedua jenis *test* dapat dibandingkan, maka soal *pre-test* dan *post-test* dibuat sama.

Lembar jawaban *pre-test* dan *post-test* yang telah diisi oleh peserta kegiatan PKM, selanjutnya dikoreksi oleh tim dosen dan diberi nilai. Rentang nilai yang ditetapkan adalah 0 – 10. Berdasarkan hasil rekapitulasi nilai untuk *pre-test*, diperoleh nilai rata-rata sebesar 4,79. Sedangkan untuk nilai *post-test*, diperoleh nilai rata-rata sebesar 7,61. Hasil-hasil rekapitulasi nilai menunjukkan bahwa tingkat penyerapan materi pelatihan teknis dan sosialisasi oleh peserta cukup optimal, karena terdapat kenaikan nilai *pre-test* ke *post-test* sebesar 58,955%. Hasil persentase perolehan nilai *pre-test* dan *post-test* secara lengkap ditunjukkan pada **Gambar 5** dan **Gambar 6**, adapun perbandingan kedua nilai tersebut ditunjukkan pada **Gambar 7**.

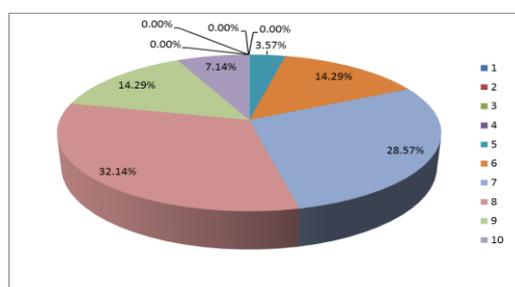
Berdasarkan evaluasi hasil kegiatan PKM yang dilakukan oleh tim dosen, terdapat beberapa faktor pendukung maupun penghambat terhadap implementasi hasil kegiatan PKM oleh peserta di Desa Nusamangir, Kecamatan Kemranjen, Kabupaten Banyumas. Beberapa faktor pendukung tingkat keberhasilan implementasi kegiatan PKM ini antara lain ketertarikan dan motivasi masyarakat khususnya perangkat desa, pengurus RT, pengurus RW untuk mempelajari dan memanfaatkan hasil kegiatan PKM dalam kehidupan sehari-hari, yaitu tungku hemat energi dari kaleng bekas dengan bahan bakar sekam padi. Selain itu semangat dan motivasi para peserta cukup baik, khususnya perangkat desa, ketua RT dan ketua RW untuk menyebarkanluaskan informasi yang berharga yang diperoleh dalam kegiatan PKM – Program Penerapan IPTEKS ini kepada masyarakat desa yang lain.

Adapun beberapa faktor penghambatnya adalah realisasi oleh masyarakat Desa Nusamangir, Kecamatan Kemranjen, Kabupaten Banyumas untuk mengaplikasikan hasil kegiatan PKM – Program Penerapan IPTEKS, khususnya membuat atau menduplikasi tungku hemat energi masih kurang. Hal

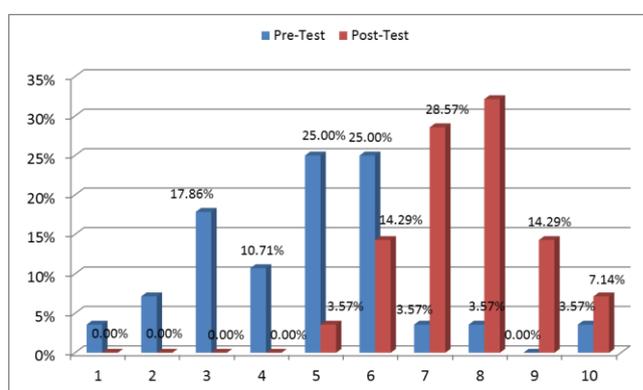
ini mungkin terkendala oleh kesibukan aktivitas masyarakat. Padahal secara konsep dan *skill*, peserta kegiatan PKM tidak mengalami kesulitan-kesulitan. Selain itu dukungan moril dan finansial dari instansi terkait khususnya Pemerintah Desa terhadap implementasi hasil-hasil kegiatan terutama realisasi pembuatan tungku hemat energi kurang optimal, sehingga masyarakat desa kurang tergerak. Faktor kendala yang lain adalah kegiatan PKM – Program Penerapan IPTEKS yang dilakukan tim dosen di Desa Nusamangir bersamaan dengan agenda kegiatan lain di desa tersebut (berdasarkan informasi dari Kepala Desa) sehingga Pemerintah Desa Nusamangir kurang/tidak optimal dalam menggerakkan warganya untuk mengimplementasikan hasil-hasil kegiatan PKM, termasuk implementasi hasilnya.



Gambar 5. Distribusi persentase perolehan nilai peserta kegiatan PKM untuk *pre-test*



Gambar 6. Distribusi persentase perolehan nilai peserta kegiatan PKM untuk *post-test*



Gambar 7. Perbandingan perolehan nilai *pre-test* dan *post-test* peserta kegiatan PKM.

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil-hasil kegiatan PKM pembuatan tungku hemat energi dari kaleng bekas dengan bahan bakar sekam padi di Desa Nusamangir Kecamatan Kemranjen Kabupaten Banyumas dapat disimpulkan:

1. Peserta kegiatan PKM memberikan respon yang positif terhadap kegiatan PKM - Program Penerapan IPTEKS, yaitu berupa dukungan terhadap kegiatan PKM sebagai upaya untuk menambah ilmu bagi masyarakat terutama ilmu dan teknik pembuatan tungku hemat energi dari kaleng bekas dengan bahan bakar sekam padi.
 2. Indeks capaian rata-rata tingkat keberhasilan sosialisasi dan pelatihan teknis dalam kegiatan PKM berdasarkan hasil observasi menggunakan kuisioner adalah 85,16%; dengan nilai tertinggi adalah 94,64% berupa dukungan peserta terhadap kegiatan PKM sebagai upaya untuk menambah ilmu bagi masyarakat, serta nilai terendah adalah 75,00% yaitu manfaat besar hasil penyampaian materi oleh narasumber khususnya teknik pembuatan tungku hemat energi.
 3. Berdasarkan hasil rekapitulasi, diperoleh nilai *pre-test* rata-rata sebesar 4,79 dan *post-test* rata-rata sebesar 7,61. Hasil rekapitulasi menunjukkan kenaikan nilai sebesar 58,96% yang mengindikasikan bahwa tingkat pemahaman dan penyerapan materi pelatihan teknis oleh peserta relatif baik.
 4. Salah satu faktor pendukung keberhasilan kegiatan PKM adalah ketertarikan dan motivasi masyarakat khususnya perangkat desa, pengurus RT dan RW untuk mempelajari dan memanfaatkan hasil kegiatan PKM. Namun kendalanya adalah kurangnya dukungan moral, finansial, dan materiil dari instansi terkait khususnya pemerintah desa terhadap implementasi hasil kegiatan PKM yaitu realisasi pembuatan tungku hemat energi dari kaleng bekas dengan bahan bakar sekam padi serta pemanfaatannya keperluan rumah tangga.
- https://id.wikipedia.org/wiki/Nusamangir,_Kemranjen,_Banyumas. Diakses: 04 Oktober 2014..
- [9] Dwiprabowo, H., Irawanti, S., Sylviani, Suryandari, E.Y., Suka, A.P., 2012. Kajian Ekonomi Aplikasi Teknologi Rendah Emisi pada Industri Kecil Menengah. *Laporan Akhir Insentif Peningkatan Kemampuan Peneliti dan Perekayasa*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Perubahan Iklim dan Kebijakan. Kementerian Kehutanan. Jakarta.
- [10] Sehad, Aziz, A.N., Effendi, M., 2014. Alih Teknologi Pembuatan Teropong Bintang Sederhana untuk Keperluan Ru'yatul Hilal Bagi Remaja Masjid. *Jurnal Fisika*. Vol. 4, No. 2, Hal. 57 – 63.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih disampaikan kepada Rektor UNSOED dan Ketua LPPM UNSOED atas dana yang disediakan dalam kegiatan PKM – Program Penerapan IPTEKS. Terima kasih juga disampaikan kepada rekan-rekan dosen dan mahasiswa Program Studi Fisika yang ikut serta membantu kesuksesan program kegiatan ini.

PUSTAKA

- [1] Liputan 6.com, 2014. *Tim Transisi Memutuskan Kenaikan Harga BBM Bersubsidi Sebesar Rp 3.000*. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Pascapanen Pertanian. Bogor. Berita Bisnis; Energi dan Tambang. Liputan 6: 30 September 2014.
- [2] Instruksi Presiden (INPRES) Republik Indonesia Nomor 10 Tahun 2005 tentang Penghematan Energi.
- [3] Lubis, A., 2007. Energi Terbarukan dalam Pembangunan Berkelanjutan. *Jurnal Teknik Lingkungan*. Vol. 8, No. 2, Hal. 155-162.
- [4] Khaidir, 2016. Pengolahan Limbah Pertanian sebagai Bahan Bakar Alternatif. *Jurnal Agrium*. Vol. 13, No. 2, Hal. 63-68.
- [5] Suharto, 2013. Kajian Awal Potensi Pemanfaatan Biomassa Sekam Padi untuk Pembangkit Listrik melalui Teknologi Gasifikasi di Provinsi Sulawesi Selatan. *Seminar Nasional Kimia dan Pendidikan Kimia V*. Surakarta. April 2013.
- [6] Handoyo, 2013. Pengaruh Variasi Kecepatan Udara terhadap Temperatur Pembakaran pada Tungku Gasifikasi Sekam Padi. *Skripsi*. Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- [7] Rachmat, R., 2006. *Kompur Sekam Padi Segar*. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Pascapanen Pertanian. Bogor.
- [8] Wikipedia Ensiklopedia Bebas, 2013. *Nusamangir, Kemranjen, Banyumas*. Website. Tersedia pada:

Pengolahan Limbah Padat Tahu Menjadi Kue Pada Kelompok Pengrajin Tahu Kelurahan Kalikabong Purbalingga

Treatment of Solid Waste Into Cake in Kalikabong Purbalingga Group Of Crafts Tofu

Tien Setyaningtyas¹, Puji Lestari², Dwi Kartika³, Dian Riana Ningsih^{*4}

^{1,2,3,4} Jurusan Kimia Universitas Jenderal Soedirman

Email*: deeyanbik@gmail.com

Article history

Received : Sept 09, 2020

Revised : Oct 30, 2020

Accepted : Nov 02, 2020

Abstrak – Kalikabong merupakan daerah padat penduduk dengan sebagian besar masyarakat tergolong ekonomi menengah ke bawah dan mata pencaharian sebagian besar pembuat tahu. Proses pembuatan tahu menghasilkan limbah cair dan limbah padat. Limbah padat yang dihasilkan biasanya hanya dibuat tempe gembus dan pakan ternak. Untuk meningkatkan nilai ekonomi limbah maka limbah padat dibuat berbagai macam olahan pangan di antaranya brownies, pudding dan putu ayu. Pembuatan produk olahan pangan ini bisa langsung menggunakan limbah padat tahu atau limbah padat tahu dirubah terlebih dahulu menjadi tepung. Kegiatan pengabdian dilakukan di RT 6 RW 3 Kelurahan Kalikabong dengan peserta ibu-ibu kelompok pengrajin tahu. Kegiatan dimulai dengan kegiatan penyuluhan kemudian dilakukan pelatihan oleh tim pengabdian dan mitra. Kegiatan pengabdian diikuti dengan baik oleh ibu-ibu pengrajin tahu, hal ini terlihat dari banyaknya ibu-ibu yang mengikuti dan banyaknya pertanyaan. Kegiatan penyuluhan dan pelatihan ini dapat meningkatkan pengetahuan ibu-ibu kelompok pengrajin tahu sebesar 34,22%. Ibu-ibu kelompok pengrajin tahu dapat membuat produk pangan berbasis ampas tahu seperti brownies kukus, pudding dan putu ayu.

Kata kunci: Kalikabong, limbah padat tahu, brownies, puding, putu ayu

Abstract – Kalikabong is a densely populated area with most of the people belonging to the middle to lower economy and livelihoods of most tofu makers. The process of making tofu produce liquid waste and solid waste. The solid waste produced is usually only made of tempe gembus and animal feed. To increase the economic value of waste, various kinds of food processing are made of solid waste, including brownies, pudding and putu ayu. The manufacture of processed food product can directly use tofu solid waste or tofu solid waste converted into flour first. The community service activity was carried out at RT 6 RW 3, Kalikabong with participants from the tofu craftsmen group. The activity began with outreach activities and then carried out training by the service team and partner. Community service activities were well followed by tofu craftsmen, this can be seen from the number of mother who participated and the number of question. This extension and training can increase the knowledge of the women of the craftsmen group by 34,22%. The women of tofu crafts group can make tofu dregs-based food products such as steamed brownies, pudding dan putu ayu.

Key words: Kalikabong, solid waste tofu, brownies, pudding, putu ayu

I. PENDAHULUAN

Tahu adalah bahan makanan dengan bahan dasar kacang kedelai lokal maupun impor yang biasa dikonsumsi oleh masyarakat Indonesia. Tahu mengandung energi sebesar 68 kilokalori, protein 7,8 gram, karbohidrat 1,6 gram, lemak 4,6 gram, kalsium 124 miligram, fosfor 63 miligram, dan zat besi 1 miligram. Selain itu di dalam tahu juga terkandung vitamin A sebanyak 0 IU, vitamin B1 0,06 miligram dan vitamin C 0 miligram. Hasil tersebut didapat dari melakukan penelitian terhadap 100 gram tahu, dengan jumlah yang dapat dimakan sebanyak 100 % [1]. Usaha tahu selama ini tergantung dari harga komoditas kedelai yang tidak stabil, hal ini menyebabkan kapasitas produksi yang dihasilkan tidak menentu.

Kelurahan Kalikabong, Kabupaten Purbalingga merupakan daerah padat penduduk dengan sebagian besar masyarakat tergolong ekonomi menengah ke bawah dan mata pencaharian sebagai pembuat tahu [2]. Industri tahu di Kelurahan Kalikabong rata-rata masih dilakukan dengan teknologi yang sederhana, sehingga tingkat efisiensi penggunaan sumber daya (air dan bahan baku) dirasakan masih rendah dan tingkat produksi limbahnya juga relatif tinggi. Kegiatan industri tahu di Kelurahan Kalikabong didominasi oleh usaha-usaha skala kecil dengan modal yang terbatas. Sumber daya manusia yang terlibat pada umumnya bertaraf pendidikan SMP, serta belum banyak yang melakukan pengolahan limbah.

Limbah cair yang diperoleh dari hasil pengolahan tahu belum dilakukan pengolahan yang baik tetapi limbah

langsung dibuang ke sungai. Sedangkan limbah padat tahu (ampas tahu) hanya dijadikan sebagai bahan pembuat tempe gembus dan bahan pakan ternak. Untuk pakan ternak ampas tahu dijual dengan harga berkisar Rp. 40.000 / 10 Kg. Proses produksi tahu di Kelurahan Kalikabong ini menggunakan mesin penggiling meskipun kondisi sudah mulai rusak dan sering mengalami masalah. Tahu merupakan produk makanan yang sangat mudah rusak karena memiliki kadar air dan protein yang tinggi sehingga menyebabkan pertumbuhan bakteri pembusuk dan bakteri patogen sangat cepat. Produk tahu memiliki umur simpan yang singkat hanya berkisar 2-3 hari, sedangkan ampas tahu jika tidak dikeringkan hanya bertahan 1 malam [3][4]. Umumnya pengrajin tahu ini hanya memproduksi tahu saja dan belum diberikan ketrampilan dalam pengolahan hasil samping terutama ampas tahu menjadi produk pangan. Jika ampas tahu diolah lebih variatif, menarik, dan memperhatikan syarat mutu pangan, baik dari segi fisik, rasa, dan aromanya, maka tidak menutup kemungkinan harga jualnya akan meningkat. Selain itu, penganeekaragaman produk olahan pangan akan meningkat pula.

Salah satu pemanfaatan ampas tahu menjadi produk yang bernilai tinggi yaitu dibuat menjadi kue. Ampas tahu dibuat tepung terlebih dahulu kemudian tepung tersebut dijadikan bahan tambahan pada pembuatan kue. Letak Kelurahan Kalikabong juga tidak jauh dari pasar tradisional, sehingga memudahkan untuk mendapatkan bahan-bahan pendukung yang diperlukan dalam pembuatan kue, selain itu pendistribusiannya pun juga akan lebih mudah. Untuk mengatasi permasalahan mitra tersebut tim pengabdian telah melakukan penyuluhan dan pelatihan tentang optimalisasi pemanfaatan ampas tahu menjadi produk yang bernilai guna tinggi yaitu menjadi kue. Pemanfaatan ampas tahu menjadi kue merupakan salah satu alternatif metode untuk meningkatkan nilai ekonomi ampas tahu, penganeekaragaman produk pangan dan dapat meningkatkan pendapatan mitra.

II. METODE PELAKSANAAN

A. Lokasi dan Mitra

Mitra ibu-ibu kelompok pengrajin tahu RT 6 RW 3 di Kelurahan Kalikabong Kabupaten Purbalingga

B. Alat dan Bahan

Alat yang digunakan meliputi blender, panci, pisau, nampan, baskom plastik, ayakan, cetakan putu ayu, lap, spatula, kuas, loyang, cetakan pudding, kompor, mixer, oven, timbangan dan plastik.

Bahan yang digunakan meliputi ampas tahu, tepung ampas tahu, tepung terigu, mentega, telur, gula pasir, gula halus, agar-agar, kelapa, minyak, garam, vanili, ovalet/sp, keju, pewarna makanan, coklat.

C. Persiapan

Kegiatan ini meliputi pengurusan perijinan ke Kelurahan Kalikabong, penentuan waktu penyelenggaraan kegiatan dan persiapan administrasi seperti berita acara, absensi dan dokumentasi.

D. Pelaksanaan Penyuluhan

Materi penyuluhan adalah materi tentang pemanfaatan ampas tahu menjadi produk pangan. Tujuan penyuluhan ini

adalah memberikan ilmu dan wawasan baru kepada ibu-ibu PKK tentang potensi atau manfaat ampas tahu sebagai produk pangan. Penyuluhan ini disampaikan dalam bentuk ceramah dan tanya jawab kepada peserta.

E. Pelatihan Pembuatan brownies, pudding dan putu ayu dari ampas tahu

Kegiatan pelatihan diikuti oleh 17 orang ibu-ibu PKK. Kegiatan pelatihan meliputi:

1. Para mitra terlebih dahulu diperkenalkan bahan-bahan apa saja yang digunakan untuk membuat pudding, brownies, putu ayu dari ampas tahu.
2. Menunjukkan peralatan-peralatan yang dipakai untuk proses pembuatan pudding, brownies dan putu ayu dan memiliki fungsi apa saja.
3. Menunjukkan takaran bahan yang sesuai untuk membuat pudding, brownies dan putu ayu.
4. Melatih bagaimana cara membuat pudding, brownies dan putu ayu dari ampas tahu secara tepat dan benar.

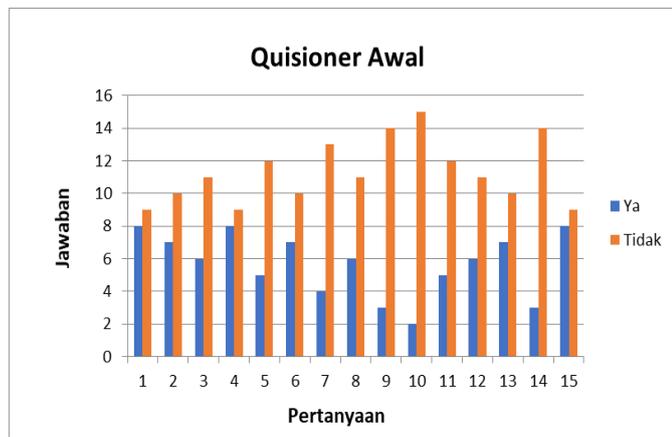
III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Kalikabong merupakan sentra penghasil tahu. Dalam pengolahan tahu menghasilkan limbah cair dan limbah padat tahu (ampas tahu). Ampas tahu mengandung kadar air 89%, kadar protein ampas tahu rata – rata sekitar 5,27 – 5,91% dan karbohidrat 67,5% [5][6]. Ampas tahu di kelurahan Kalikabong hanya untuk pakan ternak dan dibuat tempe gembus. Pada kegiatan pengabdian telah dilakukan penyuluhan dan pelatihan pembuatan aneka olahan pangan berbahan dasar ampas tahu yaitu menjadi brownies, pudding dan putu ayu. Persiapan kegiatan berupa penentuan resep, alat dan bahan yang digunakan, pembuatan materi penyuluhan. Materi penyuluhan berisi tentang materi pembuatan produk pangan dari tepung ampas tahu yaitu resep membuat brownies, pudding dan putu ayu.

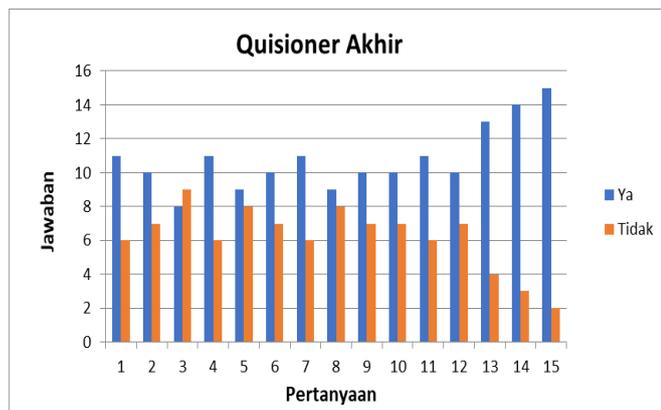
Sebelum melakukan kegiatan penyuluhan dan pelatihan, dilakukan percobaan pembuatan brownies kukus, putu ayu dan pudding terlebih dahulu untuk mendapatkan formula yang tepat. Kegiatan pengabdian meliputi kegiatan penyuluhan dan pelatihan. Kegiatan penyuluhan diawali dengan menyebarkan undangan penyuluhan di sekitar warga RT 6 RW 3 Kelurahan Kalikabong Purbalingga. Kegiatan penyuluhan dapat dilihat pada Gambar 1. Kegiatan ini dihadiri oleh 17 orang ibu-ibu. Penyuluhan dan pelatihan dimulai dengan memberikan kuisoner kepada peserta. Kuisoner diberikan dua kali yaitu pada awal dan akhir kegiatan. Data hasil kuisoner awal dan akhir dapat dilihat pada Gambar 2 dan Gambar 3.



Gambar 1. Kegiatan penyuluhan



Gambar 2. Hasil kuisioner sebelum penyuluhan



Gambar 3. Hasil kuisioner setelah penyuluhan

Tabel 1. Kuisioner sebelum dan sesudah kegiatan

No	Pertanyaan
1	Apakah setiap memproduksi tahu menghasilkan limbah?
2	Apakah setiap memproduksi tahu menghasilkan limbah?
3	Apakah setiap memproduksi tahu menghasilkan limbah?
4	Apakah anda mengetahui pengawet yang tidak boleh digunakan untuk mengawetkan tahu?
5	Apakah anda mengetahui manfaat limbah padat tahu?
6	Apakah anda mengetahui kandungan gizi dari limbah padat tahu?
7	Apakah anda ingin meningkatkan nilai ekonomi limbah padat tahu?
8	Apakah anda ingin mendapatkan produk yang tahan lama dari pengolahan limbah padat tahu?
9	Apakah anda ingin meningkatkan pendapatan anda?
10	Apakah anda mengenal tepung limbah padat tahu?
11	Apakah anda tahu bagaimana cara membuat tepung dari limbah padat tahu?
12	Apakah anda mengetahui berbagai macam produk pangan dari limbah padat tahu?
13	Apakah anda pernah mencoba membuat produk pangan dari limbah padat tahu?
14	Apakah anda pernah dengar tentang kue dari limbah padat tahu?
15	Apakah anda mengetahui cara pembuatan kue dari limbah padat tahu?

Hasil pretes menunjukkan bahwa pengetahuan ibu-ibu kelompok pengrajin tahu rata-rata hanya bisa menjawab benar 37,78% setelah diberi penyuluhan pengetahuan meningkat dengan ditunjukkan meningkatnya jawaban yang benar yaitu menjadi 77% (hasil postest). Peningkatan pengetahuan meningkat sebesar 34,22%. Kegiatan penyuluhan ini diikuti ibu-ibu pengrajin tahu dengan penuh antusias ditandai dengan banyaknya pertanyaan dari para peserta. Setelah kegiatan penyuluhan selesai dilanjutkan dengan pelatihan pembuatan brownies kukus, pudding dan putu ayu dari ampas tahu. Kegiatan penyuluhan dapat dilihat pada Gambar 4. Kegiatan penyuluhan diawali dengan pembuatan tepung ampas tahu.



Gambar 4. Kegiatan Pelatihan

Tepung ampas tahu dibuat dengan cara ampas tahu dipres terlebih dahulu dengan alat pres, untuk mengurangi kadar air [7]. Kemudian pengeringan ampas tahu yang masih basah dengan cara di jemur di bawah sinar matahari selama 1-2 hari kemudian disangrai dengan api yang kecil selama kurang lebih 3 jam. Hasil yang didapat warnanya lebih putih dan bersih dengan butiran lebih halus dan menghasilkan aroma khas kedelai. Tujuan penjemuran dan sangrai, untuk menghindari agar ampas tahu tidak cepat bau dan busuk. Ampas tahu kemudian dihaluskan dengan cara diblender. Gambar tepung ampas tahu dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Tepung ampas tahu

Ampas tahu yang telah diproses menjadi tepung kemudian digunakan untuk membuat brownies kukus, pudding dan putu ayu. Kegiatan ini diawali dengan menyiapkan bahan-bahan dan alat yang digunakan dalam

pembuatan berbagai macam olahan makanan di antaranya brownies dan pudding ampas tahu. Alat-alat yang digunakan adalah panci, pisau, nampan, baskom plastik, cetakan putu ayu, lap, spatula, kuas, loyang, cetakan pudding, kompor, mixer, oven, timbangan dan plastik. Bahan-bahan yang digunakan adalah tepung terigu, mentega, telur, gula pasir, gula halus, agar-agar, kelapa, minyak, garam, vanili, ovalet/sp, keju, pewarna makanan, coklat. Beberapa produk pangan yang dapat dibuat dari ampas tahu adalah brownies, pudding dan putu ayu [8].

Pembuatan brownies kukus dilakukan dengan cara :

1. Pertama-tama siapkan air kukusan sampai mendidih dan uap panas banyak. Jangan lupa diberi kain bersih di tutup panci agar tidak ada uap air yang menetes ke brownies nantinya.
2. Sementara itu kocok telur, gula pasir dan emulsifier dengan mixer hingga mengembang.
3. Tambahkan tepung terigu sambil diayak dan diaduk sampai rata.
4. Selanjutnya masukan campuran santan, ubi ungu, pewarna ungu dan garam sedikit demi sedikit sambil diaduk perlahan. Tambahkan margarin, aduk rata kembali.
5. Tambahkan coklat masak putih leleh sedikit demi sedikit sambil terus diaduk perlahan.
6. Setelah itu tuang adonan ampas tahu kelayang ukuran 24x10x7cm atau loyang favorit sesuai selera yang sebelumnya dioles dengan sedikit margarine dan dialasi kertas roti.
7. Terakhir kukus adonan brownies ampas tahu kurang lebih selama 30 menit di atas api sedang sampai matang. Bisa tes tusuk, jika tidak ada yang menempel di tusukan pertanda brownies sudah matang.
8. Angkat, keluarkan dari cetakan, potong-potong, sajikan.

Pembuatan putu ayu :

1. Dalam wadah masukan telur, gula pasir, garam, ovalet kocok sampai lembut, putih berjejak.
2. Masukan sedikit demi sedikit tepung terigu, santan, ampas tahu, setetes pewarna hijau, aduk sampai semuanya tercampur rata.
3. Panaskan dandang dan alasi serbet tutupnya.
4. Olesi tipis merata cetakan dengan minyak goreng .
5. Ambil cetakan, isi secukupnya dengan kelapa parut, tekan-tekan perlahan biar padat.
6. Masukan adonan, isi sampai memenuhi cetakan.
7. Kukus dengan api sedang, kurang lebih 20 menit

Pembuatan pudding :

1. Larutkan tepung agar-agar, ampas tahu, gula pasir, garam dan santan bubuk dengan air, aduk hingga larut.
2. Panaskan larutan pudding dengan api sedang sambil diaduk sesekali.
3. Sambil menunggu larutan mendidih, kocok telur.
4. Setelah larutan pudding mendidih, tuang kocokan telur sambil diaduk-aduk.
5. Setelah mendidih, matikan api. Tunggu hingga larutan tidak terlalu panas sebelum menuangkannya ke dalam cetakan
6. Diamkan lalu masukan ke dalam lemari pendingin agar cepat beku.

Aneka produk pangan dengan bahan dasar tepung ampas tahu dapat dilihat pada Gambar 6 brownies kukus ampas tahu, Gambar 7 putu ayu ampas tahu dan Gambar 8 pudding ampas tahu.



Gambar 6. Brownies kukus ampas tahu



Gambar 7. Putu ayu ampas tahu



Gambar 8. Pudding ampas tahu

Pembuatan produk pangan dari ampas tahu yaitu brownies kukus, pudding dan putu ayu diharapkan dapat menjadi makanan camilan atau snack di lingkungan sekitar Kalikabong dan sekaligus dapat meningkatkan nilai ekonomi dari ampas tahu. Diharapkan setelah kegiatan pengabdian ini kelompok ibu-ibu kelompok pengrajin tahu dapat membuat brownies, pudding dan putu ayu secara mandiri dan dapat menjual di lingkungan sekitar sehingga dapat meningkatkan pendapatan.

IV. KESIMPULAN

Kegiatan pengabdian yang dilakukan di RT 2 RW 2 diikuti dengan baik oleh ibu-ibu kelompok pengrajin tahu Kelurahan Kalikabong. Kegiatan penyuluhan dan pelatihan ini dapat meningkatkan pengetahuan ibu-ibu kelompok pengrajin tahu sebesar 34,22%. Selain itu juga ibu-ibu dapat membuat produk makanan seperti brownies, putu ayu dan pudding dari tepung ampas tahu.

UCAPAN TERIMA KASIH

Tim PKM dari Jurusan Kimia Fakultas MIPA UNSOED menyampaikan terima kasih kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat Unsoed melalui PKM Ipteks tahun 2018, Kepala Desa, perangkat dan ibu-ibu PKK Kelurahan Kalikabong Purbalingga yang sudah bekerja sama dengan tim PKM.

PUSTAKA

- [1] Astawan, Made. 2009. Sehat dengan Hidangan Kacang & Biji- Biji. Jakarta: Penebar swadaya
- [2] Badan Pusat Statistik .2009. Kabupaten Purbalingga Dalam Angka 2009. BPS Provinsi Jawa Tengah : Semarang
- [3] Handarsari E. 2010. Eksperimen Pembuatan Sugar Pastry Dengan Substitusi Tepung Ampas Tahu (Experiments on Making Sugar Pastry Tofu Flour Substitution). Jurnal Pangan dan Gizi, Vol. 01 No. 01.
- [4] Lies Suprpti, 2005. Pembuatan Tahu. Edisi Teknologi Pengolahan Pangan. Kanisius
- [5] Auliana R, Hamidah S, Rahmawati F dan Nugraheni M. 2013. Pengembangan Olahan Tahu Dan Limbahnya Berbasis Teknologi Pengawetan Menuju Diversifikasi Produksi Pasca Erupsi. Inotek, Vol.17, No. 2.
- [6] Astuti A.D., Wisaksono W, Nurwini A.R. 2007. Pengolahan Air Limbah Tahu Menggunakan Bioreaktor Anaerob-Aerob Bermedia Karbon Aktif Dengan Variasi Waktu Tunggal. Jurnal Teknologi Lingkungan, Vol. 4 No.2.
- [7] Yuwono S.S., Zulfiah A.A. 2015. Formulasi Beras Analog Berbasis Tepung Mocaf Dan Maizena Dengan Penambahan Cmc Dan Tepung Ampas Tahu. Jurnal Pangan dan Agroindustri, Vol. 3 No 4
- [8] Yasa. Boga. 2012. Terampil Membuat Kue. Jakarta: Gramedia Pustaka

Studi Pengaruh Pengetahuan dan Sikap Terhadap Minat Masyarakat Dalam Penggunaan Sel Surya Sebagai Sumber Energi Baru dan Terbarukan

A Study of the influence of knowledge and attitudes on people's interest in using solar cells as a new and renewable energy source

Wahyu Tri Cahyanto^{*1}, Hartono¹, Abdullah Nur Aziz¹, Mukhtar Effendi¹, Sehad¹, Sukmaji Anom Raharjo¹, Jamrud Aminuddin¹

¹Jurusan Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Jenderal Soedirman, Jl. Dr. Soeparno Utara 61, Grendeng, Purwokerto 53123

Email*: wahyu.cahyanto@unsoed.ac.id

Article history

Received : Sept 19, 2020

Revised : Nov 3, 2020

Accepted : Nov 5, 2020

Abstrak – Telah dilakukan pengabdian kepada masyarakat berupa pengenalan dan sosialisasi pembangkit listrik tenaga surya (PLTS) sebagai sumber energi alternatif. Pengenalan dilakukan dengan memberi informasi langsung kepada masyarakat dengan pemasangan panel surya untuk penerangan jalan. Selanjutnya, dilakukan studi terhadap respon masyarakat akan teknologi yang baru saja dikenal. Data yang diperoleh kemudian diolah dengan menggunakan metode *Structural Equation Modelling* dan alat analisis *Partial Least Square (SEM-PLS)*. Data yang diperoleh dari responden menunjukkan bahwa teknologi sel surya dapat diterima masyarakat. Hasil survei menunjukkan sebagian besar masyarakat berniat untuk menggunakan piranti sel surya sebagai sumber energi alternatif listrik yang dipasok dari PLN. Analisis lebih jauh menunjukkan bahwa sebesar 77,1% niat ini ditentukan oleh faktor pengetahuan dan sikap. Hasil ini sekaligus membuktikan hipotesis yang diangkat dalam pengamatan ini, yaitu bahwa pengetahuan dan sikap berpengaruh langsung secara signifikan terhadap niat masyarakat untuk menggunakan suatu produk.

Kata kunci: sel surya, SEM-PLS, pengetahuan, sikap, niat

Abstract – *The community service was provided in the form of the introduction and socialization of the solar power plant as an alternative energy source. It was introduced through the installation of solar panels for public lighting. Public responses to the recently recognized technology were studied. The data obtained were then processed using the structural equation modeling method and Partial Least Square analysis tools (SEM-PLS). The data received from the respondents indicated that the solar cell technology was acceptable to the public. The survey results show that most of the people plan to use solar cell devices as an alternative energy source for electricity from National Electricity Company, PLN. Further analysis shows that 77.1% of this intention is determined by knowledge and attitude factors. These results also support the hypothesis made in this observation that knowledge and attitudes have a significant direct effect on people's intention to use a product.*

Key words: solar cells, SEM-PLS, knowledge, attitude, intention

I. PENDAHULUAN

Matahari merupakan salah satu sumber energi baru dan terbarukan yang cocok digunakan untuk daerah tropis seperti di Indonesia. Selain murah, jenis sumber tenaga ini praktis digunakan dan ramah lingkungan. Tenaga surya ini dapat menjadi pembangkit listrik yang minim dampak buruk termasuk *global warming* bagi bumi [1]. Untuk menghasilkan listrik dari tenaga surya ini dibutuhkan sistem sel surya (*photovoltaic*) yang dirangkai sesuai kebutuhan tenaga, tegangan, dan arus yang ingin dihasilkan. Sejak diperkenalkan pertama kali pada tahun 1887 [2], sel surya telah banyak mengalami perkembangan dan terus diteliti guna memperoleh piranti yang optimal. Pengembangan sel surya yang sampai saat ini terus dilakukan mulai dari

material *dye-sensitized* [3], efisiensi proses kerja sel [4], sampai pada sistem kontrol [5].

Mengingat sifat dari piranti sumber energi matahari masih terus berkembang menuju penyempurnaan efisiensi yang lebih tinggi, maka untuk penggunaan di masyarakat ataupun komersialisasi masih membutuhkan sosialisasi. Karena merupakan hal baru, khususnya bagi warga masyarakat sasaran, maka benturan kepentingan seperti kekhawatiran akan biaya dan kemanfaatan sering terjadi bagi calon konsumen. Dengan mengenalkan lebih awal kepada masyarakat, diharapkan filtrasi teknologi akan berjalan lebih halus. Salah satu kegiatan sosialisasi yang efektif adalah dengan terjun langsung ke masyarakat untuk memperkenalkan hal baru tersebut. Dengan melihat kondisi geografis dan keberlimpahan sinar matahari untuk dapat

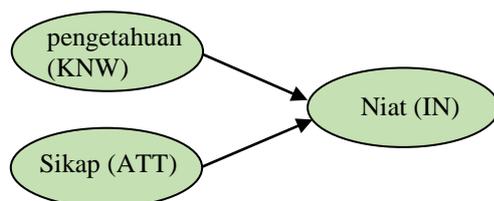
dimanfaatkan sebagai pembangkit listrik tenaga surya (PLTS), maka sosialisasi dilakukan di dusun Petapean, desa Tlagayasa, kecamatan Bobotsari, kabupaten Purbalingga. Kultur masyarakat terbuka, yang tercermin dari kepala desa, perangkat dan kepala dusun, menjadikan kegiatan sosialisasi ini berpeluang menjadi riset sosial untuk mengamati perilaku masyarakat. Dari sini, penelitian yang akan dipaparkan dalam paper ini dikembangkan untuk melihat lebih jauh minat warga terhadap sel surya.

II. METODE PELAKSANAAN

Penelitian sosial dilaksanakan dengan melakukan survei secara langsung terhadap warga dusun Petapean yang sebelumnya diperkenalkan jalan dengan menggunakan sel surya. Untuk melihat persepsi warga terhadap PLTS, kami mengadopsi *Theory of Planned Behavior* (TPB), yang menyediakan kerangka kerja untuk mempelajari sikap terhadap perilaku, dengan determinan utama adalah niat untuk berperilaku [6]. Lebih lanjut, penelitian sosial ini menggunakan tiga variabel amatan, yaitu pengetahuan, sikap dan niat. Dengan pemasangan panel surya, kami berharap masyarakat ada pengetahuan dan informasi terkait kinerja maupun efektifitas sel surya sebagai penerang jalan.

A. Model

Dalam penelitian ini menggunakan *conceptual model* dengan menjadikan variabel amatan niat (*intention*) sebagai variabel terikat, sedangkan pengetahuan (*knowledge*) dan sikap (*attitude*) sebagai variabel bebas. Model ini dapat dinyatakan dalam diagram seperti pada Gambar 1.



Gambar 1. Model konseptual variabel amatan

Dari variabel amatan Gambar 1, selanjutnya dibangun hipotesis dua hipotesis terkait pengaruh pengetahuan dan sikap terhadap niat masyarakat. Hipotesis pertama (H1) menyatakan bahwa pengetahuan berpengaruh positif terhadap niat konsumen untuk menggunakan piranti sel surya, sedangkan hipotesis kedua (H2) yang diusulkan adalah bahwa sikap mempengaruhi niat masyarakat dalam memanfaatkan sel surya.

B. Analisis data

Analisis kuantitatif yang digunakan dalam mengolah model ini menggunakan metode pemodelan persamaan struktural (*Structural Equation Modelling = SEM*). Teknik SEM ini dapat digunakan untuk menguji semua hipotesis. Kelebihan SEM diantaranya mampu menguji serangkaian hubungan ketergantungan secara simultan [7]. Selain itu, teknik SEM dipilih karena dapat digunakan untuk analisis hubungan antar variabel yang kompleks, variabel konsep (*unobservable*), dan untuk menguji model *fitness* secara keseluruhan [8]. Adapun alat analisis yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Partial Least Square (PLS)*, yaitu pendekatan alternatif yang bertujuan untuk menguji

hubungan prediktif antar konstruksi dari pendekatan SEM berbasis kovarian menjadi berbasis varian [7]. Keunggulan PLS-SEM ini antara lain dapat digunakan pada sampel kecil dengan ketercapaian tingkat statistik yang tinggi.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Data survei diambil dari 45 responden yang diambil secara *purposive sampling* terhadap warga masyarakat di desa binaan. Hal ini sudah memenuhi kriteria Hair dkk [7] bahwa penentuan besaran sample adalah lima kali dari jumlah indikator. Responden hampir semuanya berusia dewasa, yaitu berusia 18-60 tahun dengan jenis kelamin laki-laki dan perempuan hampir seimbang, yaitu 53% dan 47%. Mayoritas responden berlatar belakang pendidikan Sekolah Dasar dan Sekolah Menengah serta bekerja sebagai petani dan bekerja di rumah. Sampai saat dilakukan survei, belum ada responden yang pernah menggunakan sel surya untuk memenuhi kebutuhan energi. Survei ini menggunakan lima poin skala likert, dengan nilai 1 untuk jawaban sangat tidak setuju dan skor 5 untuk jawaban sangat setuju. Jawaban dari responden selanjutnya diolah untuk menguji hipotesis. Dua hipotesis yang kami ajukan adalah terkait dengan pengaruh pengetahuan dan sikap terhadap minat masyarakat terhadap penggunaan teknologi sel surya.

A. Outer model

Pengujian dilakukan dengan evaluasi *outer model* (model pengukuran) dan evaluasi *inner model* (model struktural). Model pengukuran dilakukan untuk menguji reliabilitas dan validitas data. Uji reliabilitas diukur dengan *Cronbach's alpha* dan *composite reliability (CR)* dari indikator variabel. Data dikatakan reliabel jika memiliki nilai *Cronbach's alpha* lebih besar dari 0,60 dan *composite reliability* lebih besar dari 0,70 [9]. Sedangkan validitas konvergen data diukur dari nilai *Average Variance Extracted (AVE)*. Suatu variabel dapat diterima, apabila nilai AVE diatas 0,5 [10]. Adapun hasil analisis data yang kami peroleh tampak seperti pada Tabel 1.

Tabel 1. Reliabilitas dan Validitas*

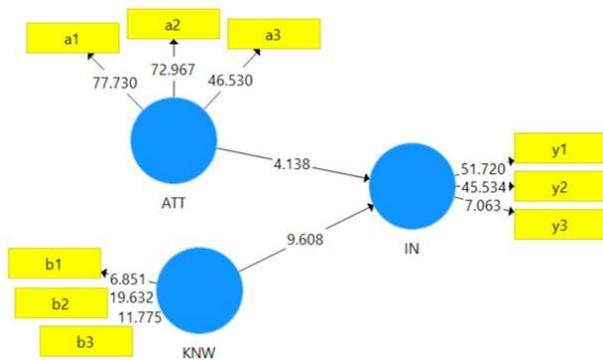
Variabel	<i>Cronbach's alpha</i>	CR	AVE
Pengetahuan (KNW)	0,708	0,834	0,629
Sikap (ATT)	0,939	0,961	0,892
Niat (IN)	0,834	0,899	0,751

*Sumber: pengolahan data dengan PLS

Tabel 1 menunjukkan bahwa data telah memenuhi realibilitas yang validitas konvergen baik. Untuk validitas diskriminan, diuji dari perhitungan akar AVE dan korelasi variabel laten. Hasil perhitungan menunjukkan bahwa akar AVE lebih besar dibanding korelasi antara konstruk. Dengan demikian, dari nilai laten *variabel correlation* dan *cross loading* terdapat validitas diskriminan yang baik.

B. Inner model

Selanjutnya, dari model pengukuran yang dihasilkan menunjukkan bahwa data sangat memenuhi kriteria reabilitas dan validitas, maka dapat dilakukan evaluasi terhadap model struktural (*inner model*). Model struktural dari hasil olah data ini dapat ditunjukkan pada Gambar 2.



Gambar 2. Model struktural data olahan dari SEM-PLS

Evaluasi model struktural dilakukan untuk mengetahui uji signifikansi dan tingkat ketepatan (*goodness of fit*) dari suatu model. Tingkat ketepatan hipotesis dalam SEM-PLS ini dinyatakan dengan nilai *R-Square*. Tiga kriteria yang dipasangkan untuk *R-Square* dengan nilai 0,75, 0,50, dan 0,25 berturut-turut menunjukkan model bahwa model itu kuat, sedang, atau lemah [11]. Dari hasil pengolahan data ini diperoleh nilai *R-Square* untuk variabel niat (*IN*) sebesar 0,771. Hal ini berarti bahwa sebesar 77,1% variabel niat (*IN*) dipengaruhi oleh variabel-variabel yang kami susun dalam hipotesis, yaitu pengetahuan (*KNW*) dan sikap (*ATT*). Adapun sisanya, yaitu sebesar 22,9% variabel niat (*IN*) dipengaruhi oleh faktor lain diluar variabel model yang kami susun.

C. Analisis jalur (*path coefficient*)

Untuk menentukan analisis jalur dari pengaruh variabel pengetahuan dan sikap terhadap minat masyarakat dilakukan pengujian hipotesis dengan metode *bootstrapping* dari analisis SEM-PLS. Hasil uji ini digunakan untuk melihat pengaruh langsung maupun pengaruh tidak langsung dari hubungan antar variabel. Hal ini ditunjukkan dengan nilai *p* (*p-values*) seperti tampak pada Tabel 2. Keterkaitan antar variabel dikatakan ada pengaruh langsung jika *p-value* < 0,05 dan tidak terdapat pengaruh langsung apabila *p-value* > 0,05.

Tabel 2 Path Coefficients*

Keterkaitan variabel	Original sample estimate (O)	T-statistic (O/STDEV)	p-values
KNW → IN	0,691	9,608	0,000
ATT → IN	0,429	4,138	0,000

*Sumber: Hasil olah data SEM-PLS

Dari nilai *p-value* pada Tabel 2, dapat dikatakan bahwa hipotesis pertama (H1) terdukung, yaitu adanya pengaruh langsung terkait dengan pengetahuan masyarakat terhadap niat untuk menggunakan sel surya. Dukungan ini ditunjukkan nilai angka *T-statistic* yang lebih dari 1.96. Adapun pengaruh langsung ini bersifat positif dan signifikan, yang nampak pada nilai *O* positif dan nilai *p-value* sebesar nol. Pengetahuan dapat didefinisikan sebagai hasil yang diperoleh dari kegiatan penginderaan terhadap suatu objek. Menurut Notoatmodjo (2012), *to know* (tahu) merupakan salah satu dari tingkatan pengetahuan [12]. Hasil ini sesuai dengan pekerjaan Bhakar dkk. [13] serta Thongnopakun dkk. [14], yang melaporkan bahwa

pengetahuan berpengaruh terhadap kecenderungan niat konsumen.

Selanjutnya, hipotesis kedua (H2) terkait pengaruh sikap terhadap niat konsumen menunjukkan adanya dukungan dengan nilai signifikansi *p-value* 0,000 dan nilai koefisien 0,429. Hubungan antara sikap (*ATT*) dan niat (*IN*) menunjukkan bahwa attitude berpengaruh positif pada niat konsumen menggunakan sel surya. Dalam menggunakan sel surya merupakan suatu tindakan yang tepat (bermanfaat) atau tidak. Hasil penelitian ini sesuai dengan Tarkiainen and Sundvist, 2005 [15] dan Ajzen, 1991 [6], yang melaporkan bahwa attitude merupakan penentu utama terhadap kecenderungan niat konsumen dalam menggunakan suatu produk.

Sebagai tambahan, hasil survei menunjukkan bahwa sekitar 60% responden tertarik dan berniat menggunakan sel surya untuk kebutuhan sumber energi. Jika dikaitkan dengan analisis diatas, yang menyatakan bahwa niat tersebut terkait dengan pengetahuan masyarakat, maka salah satu langkah efektif untuk promosi penggunaan sumber energi matahari adalah dengan melakukan sosialisasi intensif. Sosialisasi dapat lebih diarahkan pada kemungkinan aplikasi sel surya pada berbagai keperluan. Untuk daerah yang sulit dijangkau listrik, maka sel surya ini bisa menjadi alternatif untuk peternak dalam menetas telur, atau juga bagi petani untuk mengangkat air di area sawah yang kesulitan air di musim kemarau. Selain itu, promosi pengembangan teknologi sel surya dari sisi sensor dan teknik kontrol juga dapat dilakukan. Hal ini dikarenakan cara kerja panel surya sendiri berupa konversi dari energi radiasi matahari menjadi energi listrik DC.

Pengetahuan masyarakat akan teknik kontrol dalam penyimpanan muatan listrik dapat menjadi sasaran kampanye penggunaan tenaga matahari. *Controller* arus dalam hal ini digunakan untuk mengendalikan arus yang dihasilkan oleh sel surya sebelum masuk ke baterai/aki. Hal ini dimaksudkan agar baterai/aki tidak kelebihan muatan sehingga dapat memperpanjang usia pamakaiannya. Panel surya hanya menghasilkan arus listrik ketika terpapar radiasi matahari. Namun demikian, muatan listrik harus disimpan agar dapat digunakan saat tidak terpapar sinar matahari. Proses pengisian baterai, aki, atau media penyimpan muatan pada umumnya harus dihentikan manakala sudah terisi penuh. *Controller* arus berfungsi untuk menurunkan tegangan dan sekaligus mengendalikan pengisian arus pada accu, sehingga tidak akan terjadi *over charger*.

IV. KESIMPULAN

Sebagai penutup, diberikan uraian singkat mengenai hasil pengabdian kepada masyarakat yang telah dilakukan. Telah diperkenalkan panas matahari sebagai sumber energi baru dan terbarukan kepada masyarakat. Pengetahuan diberikan melalui pemasangan panel surya sebagai penerangan di jalan raya. Respon masyarakat selanjutnya diamati terkait dengan niat masyarakat untuk menggunakan PLTS melalui survei langsung. Hasil survei dianalisis menggunakan metode SEM-PLS. Tercatat lebih dari 50% responden berniat menggunakan panel surya. Hitungan statistik menunjukkan 77,1% niat tersebut dipengaruhi oleh faktor pengetahuan dan sikap. Hal ini membuktikan hipotesis bahwa variabel pengetahuan dan sikap memberikan pengaruh langsung dan

signifikan terhadap niat masyarakat untuk menggunakan sel surya. Untuk meningkatkan jumlah masyarakat yang berminat menggunakan sel surya dapat dilakukan dengan melakukan sosialisasi intensif mengenai perluasan aplikasi sel surya dan peningkatan teknologi dalam piranti PLTS.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulisan paper ini sebagian didanai oleh BLU Universitas Jenderal Soedirman melalui program hibah pengabdian kepada masyarakat skim "Desa Binaan" tahun 2020. WTC mengucapkan terima kasih kepada Kepala Dusun Petapean, desa Tlagayasa, Bobotsari, Purbalingga yang telah membantu distribusi survei.

PUSTAKA

- [1] S. D. Ammurabi, *Pengembangan Energi Matahari: Kaya Potensi Miskin Dukungan*, 2020. Terdapat pada website: <https://www.alinea.id/bisnis/>, diakses: 30 Agustus 2020.
- [2] P. Gevorkian, *Sustainable energy systems engineering: the complete green building design resource*, McGraw Hill Professional, 2007.
- [3] D. Wang, W. Wei, and Y. H. Hu, Highly Efficient Dye-Sensitized Solar Cells with Compositing Food Dyes, *Industrial & Engineering Chemistry Research*, vol. 59, no. 22, 2020, pp. 10457–10463.
- [4] S. Hong, B. Zhang, C. Dang, and E. Hihara, Development of two-phase flow microchannel heat sink applied to solar-tracking high-concentration photovoltaic thermal hybrid system, *Energy*, vol. 212, 2020, 118739 (13pp).
- [5] S. Jung, Development and Verification of Hybrid Power Controller Using Indoor HIL Test for the Solar UAV, *energies*, vol. 13, 2020, 2110 (11pp).
- [6] I. Ajzen, The theory of planned behavior, *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, vol. 50, issue 2, 1991, pp. 179–211.
- [7] J. F. Hair, W. C. Black, B. J. Babin, R. E. Anderson, and R. L. Tatham, *Multivariate Data Analysis 6th ed.*, Pearson, 2006.
- [8] Gudono, *Analisis Data Multivariat*, BPFE, 2014.
- [9] W. W. Chin, J. Dibbern, An Introduction to a Permutation Based Procedure for Multi-Group PLS Analysis: Results of Tests of Differences on Simulated Data and a Cross Cultural Analysis of the Sourcing of Information System Services Between Germany and the USA, In: V. E. Vinzi, W. Chin, J. Henseler, H. Wang (eds) *Handbook of Partial Least Squares. Springer Handbooks of Computational Statistics*, Springer, Berlin, Heidelberg, pp. 171–193.
- [10] J. F. Hair, M. Sarstedt, T. M. Pieper, and C. M. Ringle, The Use of Partial Least Squares Structural Equation Modeling in Strategic Management Research: A Review of Past Practices and Recommendations for Future Applications, *Long Range Planning*, vol. 45, issues 5–6, 2012, pp. 320–340.
- [11] J. F. Hair, C. M. Ringle, dan M. Sarstedt, PLS-SEM: Indeed a silver bullet, *The Journal of Marketing Theory and Practice*, vol. 19, no. 2, 2011, pp. 139–152.
- [12] S. Notoatmodjo, *Promosi Kesehatan dan Perilaku Kesehatan*, Penerbit Rineka Cipta, 2012.
- [13] S. Bhakar, S. Bhakar, and A. Dubey, Analysis of the Factors Affecting Customers' Purchase Intention: The Mediating Role of Customer Knowledge and Perceived Value, *Advances in Social Sciences Research Journal*, vol. 2, no. 1, 2015, pp. 87–101.
- [14] S. Thongnopakun, T. Pumpaibool, and R. Somrongthong, The effects of an educational program on knowledge, attitudes and intentions regarding condom and emergency contraceptive pill use among Thai female university students, *Journal of Health Research*, vol. 32, no. 4, 2018, pp. 270–278.
- [15] A. Tarkiainen and S. Sundqvist, Subjective Norms, Attitudes and Intentions of Finnish Consumers in Buying Organic Food, *British Food Journal*, vol. 107, 2005, pp. 808–822.

Introduksi Teknologi Budidaya Kacang Hijau di Lahan Sawah di Desa Sumilir Kecamatan Kemangkon Kabupaten Purbalingga

Introduction of Mung Bean Cultivation Technology in Paddy Fields in Sumilir Village, Kemangkon Subdistrict Purbalingga Regency

Purwanto*¹, Bambang Rudianto Wijonarko¹, Tarjoko¹

¹Departemen Agroteknologi Fakultas Pertanian UNSOED Purwokerto, Jl. Dr. Suparno KP 125 Karangwangkal, Purwokerto Utara, Banyumas

Email*: purwanto.unsoed@gmail.com

Article history

Received : Sept 9, 2020

Revised : Oct 25, 2020

Accepted : Oct 27, 2020

Abstrak – Pergeseran musim saat ini menyebabkan periode tanam padi pada MT II mundur sekitar bulan Mei-Juni hal ini berakibat kegagalan panen karena keterbatasan air irigasi hanya mengandalkan hujan. Penanaman padi di desa Sumilir hanya padi pada musim tanam I, sedangkan memasuki musim tanam II yang menanam padi mengalami kekeringan sehingga puso. Dalam upaya meningkatkan indeks pertanaman pada lahan sawah setelah padi, dapat dilakukan untuk budidaya tanaman palawija kacang hijau. Permasalahan yang muncul antara lain pola pertanaman di lahan sawah di Desa Sumilir adalah padi-padi dan sekali penanaman padi pada musim tanam I sehingga masih luas lahan sawah yang tidak termanfaatkan secara ekonomi, penanaman palawija kacang hijau pada lahan belum pernah dilakukan di Desa Sumilir, belum tersedianya varietas unggul kacang hijau di Desa Sumilir, dan pengelolaan nutrisi tanaman kacang hijau pada lahan sawah bekas padi belum dikuasai. Untuk mengatasi permasalahan mitra beberapa solusi teknologi yang ditawarkan adalah transfer teknologi melalui pendampingan, pelatihan, dan demplot. Evaluasi kegiatan dilakukan dalam bentuk monitoring yang dilaksanakan setelah pelatihan, penyuluhan, kepelembagaan dan demplot selesai. Hasil kegiatan menunjukkan bahwa petani mampu menyerap pengetahuan mengenai budidaya tanaman kacang hijau di lahan sawah dengan baik. Demplot telah dilaksanakan pada areal persawahan Desa Sumilir dengan luas 1,4 ha. Pertumbuhan awal tanaman menunjukkan bahwa tanaman yang mampu tumbuh mencapai 80 persen. Produksi tanaman kacang hijau sangat rendah akibat cekaman kekeringan semenjak fase vegetatif awal.

Kata Kunci : kacang hijau, varietas, unggul, lahan, sawah.

Abstract – The current seasonal shift has caused the rice planting period in the second planting season to be delayed around May-June, this has resulted in crop failures due to limited irrigation water only relying on rain. The rice planting in Sumilir village was only rice during the first planting season, while entering the second planting season the rice planting experienced a drought resulting in crop failure. In an effort to increase the cropping index in paddy fields after rice, it can be done for the cultivation of mung bean secondary crops. Problems that arise include the cropping pattern in the paddy fields in Sumilir Village, which is rice-rice and one rice planting in the first planting season so that there is still an area of rice fields that is not economically utilized, the planting of green bean crops on land has never been done in Sumilir Village, the unavailability of superior mung bean varieties in Sumilir Village, and the management of mung bean plant nutrition in former paddy fields has not been mastered. To overcome partner problems, some of the technology solutions offered are technology transfer through mentoring, training and demonstration plots. Activity evaluation is carried out in the form of monitoring which is carried out after the training, counseling, guidance and demonstration plots are completed. The results showed that the farmers were able to absorb knowledge about green bean cultivation in paddy fields well. The demonstration plot has been implemented in the rice fields of Sumilir Village with an area of 1.4 ha. The initial growth of the plant shows that the plants are able to grow up to 80 percent. Mung bean production was very low due to drought stress since the early vegetative phase.

Key words: mung bean, varieties, superior, rice field.

I. PENDAHULUAN

Desa Sumilir Kecamatan Kemangkon Kab. Purbalingga merupakan salah satu desa di Kab. Purbalingga yang menjadi sentra produksi pangan khususnya padi dan palawija. Secara geografis Desa Sumilir dikelilingi oleh Sungai Klawing, dan batas wilayah di sisi barat berbatasan

dengan Desa Kalialang, di sisi timur dan selatan berbatasan dengan Sungai Klawing, dan sisi utara berbatasan dengan Desa Karangtengah.

Sebagai desa agraris, dari total 550 KK, 80% penduduknya merupakan petani, baik petani pemilik lahan maupun petani penggarap. Dua puluh persen sisanya

berprofesi sebagai PNS, TNI/Polri, pedagang, dan buruh pabrik. Petani di Desa Sumilir terhimpun dalam Gapoktan Melati yang diketuai oleh Sugiono, dengan Sekretaris Bapak Riswanto, dan bendahara Bapak Riyanto. Gapoktan Melati terhimpun dari 4 kelompok tani yakni :

1. Kelompok Tani Maju Mukti, dengan ketua Bapak Sidik, dan jumlah anggota 30 petani.
2. Kelompok Tani Maju Tani, dengan ketua Bapak Adnan Zubair dengan jumlah anggota 30 orang petani
3. Kelompok Tani Maju Widodo, dengan ketua Bapak Kisno, jumlah anggota 30 orang petani.
4. Kelompok Tani Maju Rahayu, dengan ketua Bapak Miswanto, jumlah anggota 30 orang petani.

Disamping itu, terdapat juga 2 kelompok peternak yakni kelompok peternak Lembu Mukti, dan kelompok peternak Lembu Utami.

Total lahan pertanian seluas 169 ha dengan perincian lahan sawah seluas 121 ha, dan lahan tegalan seluas 48 ha. Lahan tegalan terdiri dari lahan kering, dan tegalan bentuk surjan di lahan sawah. Usaha tani yang dilakukan di lahan tegalan meliputi sayur-mayur, palawija terutama kacang tanah dan jagung, dan juga udidaya jambu kristal.

Usaha tani lahan sawah selama ini hanya untuk budidaya tanaman padi. Produktivitas padi di Desa Sumilir berkisar antara 7,0-8,4 ton/ha. Pergeseran musim saat ini menyebabkan periode tanam padi pada MT II mundur sekitar bulan Mei-Juni hal ini berakibat kegagalan panen karena keterbatasan air irigasi hanya mengandalkan hujan. Pola pertanaman yang semula padi-padi bero, pada beberapa lokasi di Desa Sumilir pola tanam hanya padi pada MT I, sedangkan memasuki MT II yang menanam padi mengalami kekeringan sehingga puso.

Kekosongan tanaman pada lahan sawah sangat mempengaruhi indeks pertanaman hanya mencapai IP 100 bagi lokasi yang hanya bisa tanam pada MT I sedangkan pada lokasi yang MT II bisa tanam indeks pertanaman mencapai IP 200, namun demikian ancaman kekeringan menurunkan produksi dan sebagian puso.

Dalam upaya meningkatkan indeks pertanaman pada lahan sawah setelah padi, dapat dilakukan untuk budidaya tanaman palawija. Salah satu tanaman palawija yang tahan terhadap kekeringan dan memiliki nilai ekonomis tinggi adalah kacang hijau. Pengembangan tanaman kacang hijau pada lahan sawah setelah padi memiliki keuntungan baik dari segi ekonomi maupun lingkungan. Usaha tani kacang hijau termasuk usaha tani setelah padi yang cukup menguntungkan bagi petani. Tetik dan Fallo [1] melaporkan bahwa harga kacang hijau ditingkat petani mencapai Rp. 15.000,- per kg. Radjit dan Prasetyaswati [2] menyatakan bahwa usaha tani kacang hijau mampu memberikan keuntungan sebesar Rp. 8.594.000,- dengan B/C ratio 2,90. Dari segi kesuburan tanah, penanaman kacang hijau sebagai tanaman legume berdampak positif terhadap kesuburan tanah melalui kemampuan untuk fiksasi N₂. Menurut Rahayu dan Srimayanti [3] komponen teknologi yang berpeluang untuk diadopsi oleh petani adalah penggunaan varietas yang sesuai dan dapat dipanen secara serentak, benih unggul bersertifikat, pengaturan jarak tanam, pemupukan, dan pengairan. Prasetyaswati dan Radjit [4] melaporkan bahwa varietas unggul Vima I, pengelolaan lahan (babat jerami dan mulsa), dan pupuk daun menjadi pertimbangan utama petani untuk diadopsi, diikuti faktor

pertimbangan dua yang terdiri dari: jarak tanam teratur, penggunaan herbisida dan pengendalian hama penyakit. Purwanto dkk [5] melaporkan bahwa Varietas Vima III merupakan varietas kacang hijau yang lebih tahan terhadap kekeringan dibandingkan varietas Kutilang dan Vima II. Tujuan pengabdian masyarakat ini adalah untuk mengenalkan varietas kacang hijau unggul, dan transfer teknologi budidaya tanaman kacang hijau di lahan sawah.

II. METODE PELAKSANAAN

Kegiatan Penerapan IPTEKS dilaksanakan di Desa Sumilir Kec. Kemangkong Purbalingga bekerjasama dengan Gapoktan Melati yang membawahi 4 kelompok tani dan 2 kelompok peternak. Kegiatan ini dilaksanakan dari bulan April sampai dengan Oktober 2019.

Untuk mengatasi permasalahan mitra beberapa solusi teknologi yang ditawarkan adalah transfer teknologi melalui pendampingan, pelatihan, dan demplot. Metode ceramah dan diskusi dilakukan sebagai media alih informasi yang bersifat interaktif dan berlangsung dua arah. Metode ini merupakan inisiasi program dengan harapan petani mempunyai pengetahuan dasar yang baik tentang budidaya tanaman kacang hijau dengan menerapkan cara budidaya yang tepat. Penerapan program dilanjutkan dengan peningkatan ketrampilan petani melalui pelatihan dengan demplot. Demplot budidaya tanaman kacang hijau dikelola dengan kultur teknis yang tepat, sehingga diharapkan adopsi teknologi oleh masyarakat mudah diterima, selanjutnya mengikuti metode penyuluhan pola tetesan minyak, yaitu berkembang dari pusat percontohan ke daerah lain baik di wilayah percontohan maupun wilayah desa lain.

Evaluasi kegiatan dilakukan dalam bentuk monitoring yang dilaksanakan setelah pelatihan, penyuluhan, kependamuan dan demplot selesai. Perubahan pengetahuan, sikap, dan ketrampilan dalam menerapkan budidaya tanaman kacang hijau yang diterima peserta selanjutnya dievaluasi oleh tim. Kegiatan lanjutan yang terkait dengan demplot dan hasil kegiatan demplot yang penanganannya dilakukan oleh petani dimonitor secara berkala.

Sebelum kegiatan kependamuan, peserta terlebih dahulu dievaluasi (pre-test) dengan metode ballot box test untuk mengetahui tingkat pengetahuan dan pemahaman tentang budidaya tanaman kacang hijau yang akan dilakukan. Selanjutnya pada akhir kegiatan juga dievaluasi (post-test), sehingga dapat diketahui seberapa jauh penyerapan materi yang diberikan. Kriteria evaluasi yang digunakan sebagai berikut :

1. Skor 20-40 : materi kegiatan kurang dapat diserap
2. Skor 41-60 : materi kegiatan cukup terserap
3. Skor 61-100: materi kegiatan terserap dengan baik

Evaluasi keberhasilan para peserta dalam menerapkan budidaya tanaman kacang hijau yang diterapkan, dilakukan sejak mulai demplot sampai akhir kegiatan serta dilanjutkan pada penerapan oleh petani lain setelah kegiatan demplot selesai.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Budidaya tanaman kacang hijau di Desa Sumilir di lahan sawah belum biasa dilakukan khususnya pada musim MT II setelah panen tanaman padi. Petani pada umumnya membiarkan lahan sawah bera dan sebagian lahan yang masih bisa mendapatkan air dari pompa membudidayakan

tanaman jagung. Budidaya tanaman kacang hijau di lahan sawah sebenarnya memberikan dampak ekonomi dimana budidaya kacang hijau lebih efisien input dan mempunyai nilai jual yang cukup tinggi pada kisaran Rp. 15.000,- Di sisi lain, budidaya kacang hijau di lahan sawah mampu meningkatkan kesuburan tanah dan meningkatkan nutrisi tanaman khususnya unsur hara nitrogen.

Upaya transfer pengetahuan dan teknologi kepada petani Gapoktan Melati dilakukan melalui pelatihan/penyuluhan, dimana tahap awal kegiatan dilakukan dengan metode ceramah dan diskusi dengan petani dengan materi prospek ekonomi komoditas kacang hijau, pengenalan varietas unggul kacang hijau, teknik budidaya tanaman kacang hijau di lahan sawah, pupuk dan kesuburan tanah, serta pengendalian hama dan penyakit, serta panen dan pascapanen.

Pada tahap awal pelatihan mendapat respon yang sangat baik dari petani melalui diskusi dan musyawarah untuk kegiatan demplot. Tahap awal demplot budidaya tanaman kacang hijau beberapa petani langsung ingin mencoba untuk menanam antara lain Bapak Sukisno dengan luasan 300 ubin, Bapak Losyadi dengan luas 100 ubin dan Bapak Hadi Marsono dengan luasan 600 ubin. Varietas yang ditanam yakni varietas Vima 2 dan Vima 3 dari Balitkabi Malang.



Gambar 1. Penyuluhan dan Pelatihan Budidaya Tanaman Kacang Hijau

Berdasarkan hasil evaluasi, petani dapat menyerap pengetahuan baru terkait budidaya kacang hijau di lahan sawah. Hal ini terlihat dari semua aspek penilaian terjadi peningkatan pengetahuan. Hasil akhir menunjukkan bahwa skor lebih dari 61 persen. Hal ini menunjukkan bahwa pengetahuan dan teknologi baru mampu diserap dengan baik.

Tabel 1. Penilaian pengetahuan/ketrampilan petani dalam budidaya kacang hijau

No	Aspek Penilaian	Pengetahuan/ Ketrampilan (%)	
		Awal	Akhir
1.	Varietas unggul kacang hijau	0	65
2.	Budidaya kacang hijau di lahan sawah	50	80
3.	Aspek pemupukan tanaman kacang hijau	50	80
4.	Pengendalian hama dan penyakit	50	85
5.	Pascapanen kacang hijau	40	75

Demplot budidaya dilakukan di lahan petani dengan total luasan mencapai 1.00 ubin atau 1,4 ha. Pelaksanaan demplot dimulai bulan Juli 2019, dengan menggunakan varietas Vima III dan Vima II Teknologi penanaman dengan tugal dengan jarak tanam 40 x 25 cm, dengan pemupukan berupa pupuk daun SO-Kontan fert konsentrasi 4 ml/l dengan volume semprot 500-600 l/ha.

Penanaman pada lahan sawah tersebut telah dipanen hampir dua bulan sehingga kelembaban tanah sangat rendah, sehingga dilakukan penggenangan dengan menggunakan pompa dari sungai di sekitar area persawahan. Penggenangan dilakukan untuk mendapatkan kelembaban tanah yang cukup untuk terjadinya perkecambahan benih kacang hijau.

Penanaman dengan dua benih per lubang tanam dan jarak tanam 40 x 20 cm. Penanaman dilakukan tanggal 10 Juli 2019. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa rata-rata benih mampu berkecambah hanya sekitar 80 persen. Hal ini disebabkan cuaca musim kemarau yang panas sehingga laju evaporasi sangat tinggi. Lahan yang sudah digenangi cepat sekali mengalami penguapan dan kelembaban tanah cepat turun. Hal ini berdampak terhadap ketersediaan air untuk mendukung perkecambahan benih. Benih untuk berkecambah memerlukan air yang cukup untuk proses imbibisi sehingga air harus cukup untuk diserap benih dan mengaktifkan enzim untuk merombak karbohidrat untuk mendapatkan energi yang salurkan ke bagian embrio untuk tumbuh dan berkembang menjadi tanaman utuh.



Gambar 2. Areal lahan penanaman demplot kacang hijau.

Tabel 2. Hasil kacang hijau pada lahan demplot.

No	Nama Petani	Luas Lahan (ubin)	Hasil (kg)
1	Sukisno	300	60
2	Losyadi	100	40
3	Hadi Marsono	600	90

Hasil demplot menunjukkan bahwa hasil biji kacang hijau dari tiga petani partisipan tergolong sangat rendah. Hasil biji kacang hijau pada lokasi demplot Sukisno dengan luasan tanam 300 ubin 4.200 m² memperoleh hasil sebesar 60 kg, Losyadi dengan luas tanam 100 ubin (1.400 m²) memperoleh hasil 40 kg, sedangkan Hadi Marsono dengan luas tanam 600 ubin (8.400 m²) memperoleh hasil 90 kg.

Rendahnya hasil biji kacang hijau pada lokasi demplot disebabkan oleh cekaman kekeringan. Tanaman kacang hijau sejak fase vegetative sudah mengalami cekaman kekeringan. Tanaman kacang hijau meskipun tanaman yang cukup tahan terhadap kekeringan, tetapi apabila terjadi cekaman semenjak fase awal vegetative maka akan berdampak terhadap terhambatnya pertumbuhan dan hasil yang diperoleh akan menurun drastic. Menurut Purwanto dkk., (2019) tanaman kacang hijau yang mengalami cekaman kekeringan akan menyempitkan luas daun trifoliolate

sehingga berpengaruh terhadap proses fotosintesis meskipun stomata tanaman tidak mengalami perubahan dalam pembukaan, namun demikian akibat fatalnya adalah menurunnya produksi tanaman. Menurut Purwaningrahayu dkk [6], cekaman kekeringan menurunkan aktivitas fotosintesis tanaman melalui menurunnya kemampuan stomata dalam melewatkan gas dan karbondioksida sebagai bahan baku fotosintesis. Lebih lanjut Ai dan Banyo [7] menyatakan bahwa respon tanaman terhadap cekaman kekeringan antara lain dengan menurunnya konsentrasi klorofil daun tanaman.

IV. KESIMPULAN

1. Keberadaan varietas unggul kacang hijau dapat diterima oleh petani desa Sumilir
2. Petani mampu menyerap pengetahuan mengenai budidaya tanaman kacang hijau dilahan sawah dengan baik.
3. Demplot telah dilaksanakan pada areal persawahan Desa Sumilir dengan luas 1,4 ha. Pertumbuhan awal tanaman menunjukkan bahwa tanaman yang mampu tumbuh mencapai 80 persen.
4. Produksi tanaman kacang hijau sangat rendah akibat cekaman kekeringan semenjak fase vegetative awal.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada LPPM Unsoed yang telah membiayai pengabdian ini melalui skim Penerapan IPTEK 2019.

PUSTAKA

- [1] Tetik, A.H., dan Y.M. Fallo. 2016. Analisis pendapatan usahatani kacang hijau di Kecamatan Wewiku Kabupaten Malaka. *Agrimor* 1(3): 53-54.
- [2] Radjit, B.S., dan N. Prasetiaswati. 2012. Prospek kacang hijau pada musim kemarau di Jawa Tengah. *Buletin Palawija* 24: 57-68.
- [3] Rahayu, S.P., dan T.R. Srimayanti. 2017. *Perbaikan teknologi budi daya kacang hijau dan analisis usaha tani di Kabupaten Ponorogo, Jawa Timur*. Pros Sem Nas Masy Biodiv Indon 3(2): 183-188. doi: 10.13057/psnmbi/m030203.
- [4] Prasetiaswati, N., dan B.S. Radjit. 2011. Kajian dampak penerapan varietas kacang hijau vima i dan komponen teknologi pendukungnya di lahan sawah. *Buana Sains* (11)1: 17-24.
- [5] Purwanto, B.R. Wijonarko, dan Tarjoko. 2019. Perubahan karakter biokimia dan fisiologi tanaman kacang hijau pada berbagai kondisi cekaman kekeringan. *Kultivasi* 18(1): 827-836.
- [6] Purwaningrahayu, R.D., Trustinah, M. Anwari dan B.S. Radjit. 2012. *Tanggap galur-galur kacang hijau terhadap cekaman kekeringan*. http://balitkabi.litbang.pertanian.go.id/wp-content/uploads/2012/09/57_SET_runik1-1.pdf.
- [7] Ai, N.S., dan Y. Banyo. 2011. Konsentrasi klorofil daun sebagai indikator kekurangan air pada tanaman. *Jurnal Ilmiah Sain* 11(2): 166-173.

Pelatihan Kreasi Jajanan di Kelurahan Bancarkembar Kecamatan Purwokerto Utara Kabupaten Banyumas

Training of Snack Creation in Bancarkembar Village, North Purwokerto District, Banyumas Regency

Mardiyah Kurniasih^{*1}, Purwati¹, Zufahair¹

IJurusan Kimia, Fakultas MIPA, Universitas Jenderal Soedirman
Jl. Dr. Soeparno Purwokerto 53123, Indonesia
Email*: mardiyah.kurniasih@unsoed.ac.id

Article history

Received : Sept 19, 2020

Revised : Nov 26, 2020

Accepted : Nov 28, 2020

Abstrak – Kegiatan pelatihan untuk anggota kelompok PKK (Pemberdayaan Kesejahteraan keluarga) adalah bentuk kepedulian kepada para perempuan dimana saat ini dituntut untuk selalu aktif kreatif dan kritis dalam memenuhi tuntutan zaman yang semakin global. Tujuan kegiatan ini adalah memotivasi anggota kelompok PKK khususnya di RT 03 RW 01 dan RT 03 RW 02 Kelurahan Bancarkembar Kecamatan purwokerto Utara Kabupaten Banyumas untuk membuat rumah industri yang dapat meningkatkan pendapatan keluarga. Kegiatan yang dilakukan adalah pelatihan pembuatan kreasi jajanan dan pendampingan rumah industri. Kegiatan ini telah terlaksana dengan lancar. Para peserta sangat antusias dengan kegiatan yang dilakukan oleh tim pengabdian. Melalui kegiatan ini terbentuk beberapa rumah industri di kelurahan Bancarkembar Kecamatan purwokerto Utara Kabupaten Banyumas. Rumah industri yang terbentuk antara lain rumah industri martabak mini, onde-onde dan kreasi coklat.

Kata kunci: Bancarkembar, kreasi jajanan, PKK, pelatihan, rumah industri.

Abstract – *The training activities for PKK (Empowerment of family welfare) group members are a form of concern for women who are currently required to be active creatively and critically in meeting the demands of an increasingly global era. The purpose of this activity is to motivate PKK group members especially in RT 03 RW 01 and RT 03 RW 02 Bancarkembar Village, North Purwokerto District, Banyumas Regency to build industrial houses that can increase family income. The activities carried out are training in making snack creation and mentoring industrial houses. This activity has been carried out smoothly. The participants were very enthusiastic about the activities carried out by the service team. Through this activity, several industrial houses were formed in Bancarkembar village, North Purwokerto District, Banyumas Regency. The industrial houses formed include the martabak mini, onde-onde and chocolate creations industrial house.*

Key words: *Bancarkembar, snack creation, PKK, training, industrial house.*

I. PENDAHULUAN

Bancarkembar merupakan salah satu pemukiman di tengah kota Purwokerto. Kelurahan Bancarkembar terletak di kecamatan Purwokerto Utara Kabupaten Banyumas. Mata pencaharian adalah pekerjaan yang menjadi pokok penghidupan[1]. Mata pencaharian merupakan hal yang sangat penting dalam kehidupan. Lingkungan tempat tinggal juga mempunyai pengaruh besar terhadap mata pencaharian seseorang. Mata pencaharian bisa di tentukan dengan kondisi lingkungan di mana seseorang itu berada. Menurut [1] mata pencaharian diartikan pula sebagai segala aktivitas manusia dalam memberdayakan potensi sumber daya alam.

Di Kelurahan Bancarkembar saat ini terdapat sebuah pasar tradisional dan Sekolah Dasar Negeri. Kedua tempat ini sangat berpotensi untuk dimanfaatkan warga sebagai tempat mata pencaharian, terutama dengan berdagang. Aneka dagangan yang berpotensi di jual di pasar tradisional dan sekolah adalah aneka jajanan yang digemari anak-anak. Coklat, lollipop, martabak mini dan onde-onde adalah

contoh makanan yang digemari anak-anak sehingga berpotensi dijual di sekolah maupun pasar tradisional.

Secara umum, pasar didefinisikan sebagai tempat pertemuan antara penjual dan pembeli, atau saling bertemunya antara kekuatan permintaan dan penawaran untuk membentuk suatu harga[2]. Pasar tradisional terdiri dari deretan kios atau stan yang umumnya berada di ruang terbuka. Pasar tradisional tidak lepas dari karakter matapencaharian masyarakat yang ada disekitarnya[3]. Pasar tradisional menjadi sebuah tempat untuk melakukan aktivitas perdagangan atau sebagai tempat mata pencaharian masyarakat. Dalam hal ini keberadaan sebuah pasar sangat berpengaruh dan mempunyai peranan penting untuk lingkungan di sekitarnya. Keberadaan pasar tradisional di kelurahan Bancarkembar merupakan peluang besar bagi Ibu-ibu kader PKK RT 03 RW 01 dan RT 03 RW 02 khususnya dalam membantu perekonomian keluarga.

Zaman global ini seorang Ibu tidak dapat hanya diam atau sebagai penonton. Seorang ibu atau wanita tersebut dapat

ikut aktif dalam urusan ekonomi rumah tangga. Keaktifan yang seharusnya dimiliki oleh seorang Ibu dalam urusan ekonomi saat ini perlu ditanamkan kepada warga-warga RT 03 RW 01 dan RT 03 RW 02 Bancarkembar.

Permasalahan utama di Kelurahan Bancarkembar khususnya warga di RT 03 RW 01 dan RT 03 RW 02 adalah kondisi perekonomian warga yang rendah. Selain itu juga minimnya peran ibu rumah tangga dalam keikutsertaan peningkatan perekonomian keluarga yang dikarenakan kurangnya ketrampilan mereka. Oleh sebab itu, warga khususnya Ibu-ibu anggota kelompok PKK RT 03 RW 01 dan RT 03 RW 02 kelurahan Bancarkembar sangat memerlukan adanya suatu kegiatan yang dapat menambah ketrampilan mereka dan pada akhirnya dapat membantu perekonomian keluarga mereka. PKK (Pemberdayaan Kesejahteraan keluarga) adalah merupakan suatu komunitas dalam melakukan gerakan masyarakat yang lahir karena kebutuhan masyarakat[4]. Tim penggerak PKK terdapat dari tingkat pusat sampai dengan desa/kelurahan dan juga terdapat kelompok-kelompok kerja.

Perempuan mempunyai andil besar dalam membentuk sebuah keluarga yang bermartabat. Lebih dari itu, perempuan juga mempunyai andil besar dalam kegiatan penanggulangan kemiskinan melalui pemberdayaan masyarakat dan kelompok yaitu dengan pendidikan dan keterampilan yang dimiliki. Pemberdayaan bermaksud untuk mengembangkan kemampuan masyarakat agar secara mandiri memiliki keterampilan untuk mengatasi masalah-masalah mereka sendiri [5].

Tujuan dalam kegiatan PKM ini untuk mengatasi permasalahan mitra dengan pemberdayaan Ibu-ibu anggota PKK RT 03 RW 01 dan RT 03 RW 02 Kelurahan Bancarkembar. Pemberdayaan dilakukan untuk meningkatkan ketrampilan warga melalui pelatihan pembuatan kreasi jajanan yang berpotensi diperdagangkan di sekolah dan pasar tradisional yang berada di kelurahan Bancarkembar.

II. METODE PELAKSANAAN

Metode pelaksanaan kegiatan ini adalah penyuluhan, pelatihan, dan pendampingan. Penyuluhan, pelatihan dan diikuti oleh seluruh ibu-ibu anggota PKK RT 03 RW 01 dan ibu-ibu anggota PKK RT 03 RW 02 kelurahan Bancarkembar yang masing-masing berjumlah 20 orang. Pemilihan kedua mitra ini seperti dijelaskan di pendahuluan, bahwa kedua mitra ini memiliki tingkat perekonomian yang rendah. Melihat peluang keberadaan pasar tradisional di kelurahan Bancarkembar yang menjadi peluang besar untuk berdagang dan meningkatkan perekonomian keluarga, namun peluang ini tidak dimanfaatkan warga karena kurangnya ketrampilan warga dalam membuat kreasi makanan yang bisa diperdagangkan. Oleh karena itu, tim abdimas memberikan pelatihan kepada mitra untuk meningkatkan ketrampilan membuat kreasi jajanan. Kegiatan pelatihan yang dilakukan sebanyak tiga (3) kali. Kegiatan pertama dengan mengundang pakar dari bogasari, kegiatan kedua dilaksanakan di RT 03 RW 01 dan yang ketiga dilaksanakan di RT 03 RW 02 kelurahan Bancarkembar. Aneka produk makanan yang diajarkan adalah coklat animasi, coklat lolly top, dan beberapa makanan gerobak seperti onde-onde, martabak mini, fried chicken dan bolu kukus.

Evaluasi kegiatan ini dilakukan dengan dilakukannya *pre-test* dan *post-test* pada setiap kegiatan pelatihan baik pelatihan kesatu, kedua maupun ketiga. *Pre-test* dan *post-test* diisi oleh semua peserta kegiatan. Keberhasilan kegiatan ini dilihat dari selisih nilai *post-test* dan *pre-test*.

Setelah serangkaian kegiatan pelatihan yang dilakukan kemudian disaring beberapa orang yang berminat dan mampu untuk mengembangkan hasil pelatihan sebagai rumah industri. Orang-orang yang terpilih ini kemudian mendapatkan pendampingan dari tim abdimas. Pendampingan dilakukan dari produksi, pengemasan sampai pemasaran produk makanan.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Salah satu organisasi yang telah ada dan diakui manfaatnya bagi masyarakat, terutama dalam upaya meningkatkan keberdayaan dan kesejahteraan keluarga adalah gerakan Pemberdayaan dan Kesejahteraan Keluarga (PKK). Anggota kelompok PKK RT 03 RW 01 dan RT 03 RW 02 Kelurahan Bancarkembar merupakan salah satu dari kelompok PKK yang sangat aktif di Kelurahan Bancarkembar. Ibu-ibu anggota kelompok PKK RT 03 RW 01 dan RT 03 RW 02 Kelurahan Bancarkembar mayoritas adalah ibu rumah tangga. Oleh karena itu tim abdimas menjadikan mereka sebagai mitra dalam kegiatan pengabdian masyarakat yang dilakukan.

Sebelum kegiatan pengabdian dilakukan, maka tim mengawalinya dengan mengadakan survei pendahuluan secara langsung ke beberapa warga RT 03 RW 01 dan RT 03 RW 02 Kelurahan Bancarkembar untuk mengetahui minat dan motivasi Ibu-ibu anggota kelompok PKK dalam membuat rumah industri untuk menambah penghasilan keluarga. Dari hasil survey ternyata motivasi yang dimiliki sangat tinggi, namun terkendala dengan ketiadaan ketrampilan yang dimiliki.

Keberadaan sebuah pasar tradisional dan Sekolah Dasar Negeri di Kelurahan Bancarkembar merupakan peluang mitra sebagai tempat mata pencaharian dengan berjualan makanan dan atau jajanan. Mitra diharapkan dapat menyesuaikan diri secara ekonomi dengan memanfaatkan sumber daya yang ada. Penyesuaian pribadi terhadap lingkungan merupakan konsep adaptasi. Salah satu upaya adaptasi yang dilakukan manusia agar dapat bertahan hidup diantaranya yakni adaptasi mata pencaharian[6].

Oleh karena itu, tim abdimas melaksanakan kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM) ini dalam upaya peningkatan ketrampilan mitra yang pada akhirnya diharapkan dalam menciptakan mata pencaharian baru bagi mitra. Tahap pertama kegiatan PKM ini adalah penyampaian informasi melalui kegiatan penyuluhan ditujukan pada khalayak sasaran/mitra yaitu Ibu-ibu anggota kelompok PKK RT 03 RW 01 dan RT 03 RW 02 Kelurahan Bancarkembar. Pada tahap ini informasi diberikan berupa pengetahuan dan pengenalan beberapa produk makanan yang berpotensi dijadikan rumah industri. Selain itu juga dikenalkan konsep wirausaha dan peluang rumah industry aneka jajanan di Kelurahan Bancarkembar Kecamatan Purwokerto Utara Kabupaten Banyumas. Hasil penyuluhan menunjukkan perhatian dan partisipasi Ibu-ibu PKK RT 03 RW 01 dan RT 03 RW 02 Kelurahan Bancarkembar cukup besar seperti yang terlihat pada Gambar 1. Keberhasilan

tahapannya penyuluhan ini juga ditunjukkan dengan kenaikan nilai post tes yang dilakukan.



Gambar 1. Dokumentasi kegiatan penyuluhan

Tahap kedua kegiatan PKM yang dilakukan tim abdimas adalah pelatihan. Pelatihan dilakukan dengan tujuan meningkatkan ketrampilan mitra dalam membuat kreasi jajanan. Pelatihan yang dilakukan tim abdimas sebanyak 3 kali. Peserta pelatihan adalah Ibu-ibu anggota PKK RT 03 RW 01 dan RT 03 RW 02 Kelurahan Bancarkembar. Kegiatan pelatihan yang pertama mendapatkan sambutan yang baik dari mitra. Kegiatan pelatihan yang pertama dilaksanakan dari jam 08.00 sampai jam 17.00. Pada pelatihan yang pertama ini mitra dikenalkan pada beberapa kreasi jajanan berupa: onde-onde, martabak, fried chicken, dan bolu kukus. Gambar 2 menunjukkan bolu kukus dan onde-onde hasil dari kegiatan pelatihan pertama.



Gambar 2. Produk makanan pada pelatihan pertama

Meningkatkan keterampilan akan meningkat dengan latihan tindakan secara berkesinambungan. Maka tim abdimas melakukan pelatihan kedua dan ke tiga. Pada kedua pelatihan ini mitra didampingi mitra membuat kreasi jajanan berupa bolu kukus, onde-onde dan kreasi coklat.

Pelatihan kedua diselenggarakan di RT 03 RW 02 Kelurahan Bancarkembar tepatnya di rumah Ibu Teguh. Pelatihan kedua yang diselenggarakan tim abdimas mendapat sambutan yang sangat baik dari mitra. Kegiatan ini dihadiri sekitar 20 Ibu-ibu anggota PKK seperti yang ditunjukkan pada Gambar 3.



Gambar 3. Peserta pelatihan kedua

Pada pelatihan kedua, mitra didampingi tim abdimas membuat aneka jajanan seperti bolukukus, kreasi coklat dan martabak mini. Gambar 4 menunjukkan produk aneka jajanan yang dihasilkan pada pelatihan kedua. Pelatihan kedua ini mendapat sambutan antusias dari mitra. Hal ini ditunjukkan dari keseriusan dan keterlibatan aktif dari mitra dalam mengikuti pelatihan pembuatan bolu kukus (Gambar 5 dan Gambar 6), pembuatan kreasi coklat (Gambar 7), dan pembuatan martabak mini (Gambar 8).



Gambar 4. Produk bolu kukus, kreasi coklat dan martabak mini pada pelatihan kedua



Gambar 5. Mitra sedang mencetak bolu kukus



Gambar 6. Mitra sedang memasak bolu kukus



Gambar 7. Mitra sedang membuat kreasi coklat



Gambar 8. Mitra sedang membuat martabak mini



Gambar 9. Mitra sedang membuat martabak mini



Gambar 10. Mitra sedang membuat bolu kukus

Setelah pelatihan kedua, tim melanjutkan dengan pelatihan ketiga di RT 03 RW 01 Kelurahan Bancarkembar tepatnya di rumah Ibu Bilal. Peserta yang hadir saat pelatihan ketiga sebanyak 20 orang. Pada pelatihan ketiga ini mitra didampingi tim abdimas membuat kreasi jajanan berupa: martabak mini, bolu kukus dan onde-onde. Pelatihan ketiga juga cukup berhasil dilihat dari antusias peserta mengikuti kegiatan ini. Keaktifan mitra pada kegiatan pelatihan ketiga ini ditunjukkan pada Gambar 9 (keterlibatan mitra dalam pelatihan membuat martabak mini), Gambar 10 (keterlibatan mitra dalam pelatihan membuat bolu kukus), dan Gambar 11 (keterlibatan mitra dalam pelatihan membuat onde-onde).

Pre-test dan *post-test* dilakukan pada setiap kegiatan pelatihan baik pelatihan kesatu, kedua maupun ketiga. Tujuan dari *pre-test* dan *post-test* ini adalah untuk evaluasi kegiatan, untuk mengetahui peningkatan pengetahuan dan ketrampilan warga dalam membuat kreasi jajanan. Berdasarkan nilai *pre-test* dan *post-test* tersebut, ternyata nilai rata-rata yang diperoleh dari peserta sebelum dilakukan kegiatan adalah 35,42 dan nilai rata-rata setelah dilakukan kegiatan sebesar 85. Pada saat *pre-test* diperoleh nilai terendah sebesar 33,33. Pada saat *post-test* diperoleh nilai terendah sebesar 41,67 dan 50% dari peserta mendapat nilai 100. Presentase kenaikan nilai test sebelum dan setelah dilakukan kegiatan menunjukkan keberhasilan kegiatan ini.



Gambar 11. Mitra sedang membuat onde-onde

Tahap terakhir dari kegiatan PKM ini adalah pendampingan. Pendampingan yang dilakukan oleh tim abdimas dimulai dari peningkatan kemahiran mitra dalam membuat produk kreasi jajanan. Setelah itu dilakukan pendampingan pengemasan (*packing*) produk, dan pemasaran. Mitra diberi pelatihan bagaimana membuat pengemasan yang menarik sehingga dapat menaikkan nilai jual. Pendampingan pemasaran dilakukan tim abdimas kepada mitra dengan mengajari mitra memasarkan produknya secara *offline* maupun *online*.

Gambar 12, Gambar 13 Gambar 14 dan Gambar 15 menunjukkan contoh pendampingan tim abdimas pada rumah industri coklat. Gambar 12 menunjukkan pendampingan pada produksi. Gambar 13 dan Gambar 14 menunjukkan pendampingan pada pengemasan produk kreasi coklat. Gambar 15 menunjukkan pendampingan pemasaran dengan memberi label pada produk.



Gambar 12. Pendampingan produksi kreasi coklat



Gambar 13. Packing produk kreasi coklat



Gambar 14. Packing produk kreasi coklat dengan pita



Gambar 15. Pemberian label pada produk kreasi coklat

Setelah pelaksanaan rangkaian kegiatan PKM ini, di RT 03 RW 01 dan RT 03 RW 02 Kelurahan Bancarkembar Kecamatan Purwokerto Utara kabupaten Banyumas (mitra) muncul tiga rumah industri kreasi jajanan. Jenis kreasi jajanan dan koordinator dari rumah industri tersebut yaitu: usaha martabak mini dan bolu kukus oleh Bu Teguh, usaha onde-onde oleh bu Iis, dan usaha kreasi coklat oleh Bu Emy.

IV. KESIMPULAN

Kegiatan pemberdayaan kelompok PKK RT 03 RW 01 dan RT 03 RW 02 Kelurahan Bancarkembar Kecamatan Purwokerto Utara kabupaten Banyumas melalui kegiatan

penyuluhan, pelatihan pembuatan kreasi jajanan dan pembinaan rumah produksi aneka jajanan telah berhasil dilakukan. Melalui kegiatan ini telah terjadi kecenderungan perubahan pengetahuan dan ketrampilan mitra dalam usaha mencari penghasilan tambahan. Setelah kegiatan ini juga muncul rumah industri kreasi jajanan yang dimotori oleh Ibu-ibu anggota kelompok PKK RT 03 RW 01 dan RT 03 RW 02 Kelurahan Bancarkembar. Dengan rumah industri pangan ini mitra dapat membantu suami meningkatkan pendapatan keluarga.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada Kementerian Riset Teknologi Dan Pendidikan Tinggi Republik Indonesia (Ristekdikti) yang telah mendanai kegiatan IbM ini sesuai dengan surat perjanjian pelaksanaan kegiatan penelitian Nomor: 2114/UN23.14/PM/2016.

PUSTAKA

- [1] A. Londar, O. H.A., Rogi, and S. Tilaar, "Korelasi Pola Mata Pencaharian Masyarakat dengan Pola Pemanfaatan Lahan di Desa Sifnane Kabupaten Maluku Tenggara Barat," *J. Spasial*, vol. 3, no. 2, pp. 110–122, 2016.
- [2] P. Rufaidah, "Peran Teknologi Komunikasi Dalam Rantai Nilai Pedagang Di Pasar Tradisional," *J. Socioteknologi*, vol. 14, no. 7, pp. 399–414, 2008.
- [3] I. Aliyah, "Pemahaman Konseptual Pasar Tradisional di Perkotaan," *Cakra Wisata*, vol. 18, no. 2, pp. 1–16, 2017.
- [4] R. S., L. E., and A. M., "Pemberdayaan kader PKK dalam usaha penyebarluasan informasi kesehatan Jatinangor," *J. Apl. Ipteks untuk Masy.*, vol. 5, no. 1, pp. 5–8, 2016.
- [5] M. Kurniasih, A. Arifin, and R. S. Dewi, "Pendampingan Kelompok PKK Desa Karang Sari Kabupaten Banyumas Melalui Program Pelatihan Pembuatan Pewangi Laundry dan Penetapan Harga Produk," vol. 4, no. 1, pp. 1–6, 2020.
- [6] V. Wijayanto, O. S. Suwartapradja, and R. Hermawati, "Perubahan Mata Pencaharian dan Proses Adaptasi Warga Terkena Dampak Pembangunan Waduk Jatigede," *UMBARA Indones. J. Anthropol.*, vol. 2, no. 2, pp. 66–77, 2017.