

# JURNAL ABDI INOVATIF

Pengabdian Kepada Masyarakat

Volume 2 Nomor 1 Tahun 2023



Dikelola oleh Lembaga Penelitian & Pengabdian kepada Masyarakat dan diterbitkan oleh Universitas Nusa Bangsa



# Jurnal Abdi Inovatif

(Pengabdian Kepada Masyarakat)

## SUSUNAN DEWAN PENYUNTING (*EDITORIAL TEAM*) JURNAL ABDI INOVATIF (PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT)

### **Pelindung**

Dr. Ir. Yunus Arifien, M.Si. (Universitas Nusa Bangsa)

### **Penanggung Jawab (*Advisory Editor*)**

Dr. Ir. Zainal Muttaqin, M.P. (Universitas Nusa Bangsa)

### **Ketua Dewan Redaksi (*Editor in Chief*)**

Anak Agung Eka Suwarnata S.P., M.Agb. (Universitas Nusa Bangsa)

### **Editor Pelaksana (*Managing Editor*)**

Ade Ayu Oksari, S.Si., M.Si. (Universitas Nusa Bangsa)

### **Editor (*Editors*)**

Dr. Siti Marwiyah, SP. M.Si. (Institut Pertanian Bogor)

Dr. Siti Masitoh Kartikawi, S.Hut, M.Si. (Universitas Tanjung Pura)

Dr. Karmanah., SP., M.Si. (Universitas Nusa Bangsa)

Ir. Linar Humairah, M.S. (Universitas Nusa Bangsa)

### **Editor Bagian (*Section Editors*)**

Ade Ayu Oksari, S.Si., M.Si. (Universitas Nusa Bangsa)

Ichwan Rahmamu Widjaja, SE., M.Si. (Universitas Nusa Bangsa)

### **Editor Bahasa (*Copy Editors*)**

Messalina L. Salampessy, S.Hut., M.Si. (Universitas Nusa Bangsa)

Agista Rosiana, SE., M.Si. (Universitas Nusa Bangsa)

Gladys Ayu Paramita Kusumah Wardhani, S.Si., M.Si. (Universitas Nusa Bangsa)

### **Proofreaders**

Dr. Lalu Solihin, SE., M.Si. (Universitas Nusa Bangsa)

### **Layout Editor**

Nuryati, S.Ak. (Universitas Nusa Bangsa)

### **Web Admin**

Ichwan Rahmamu Widjaja, S.E., M.Si. (Universitas Nusa Bangsa)

### **Bendahara & Sekretariat Redaksi**

Nuryati, S.Ak (Universitas Nusa Bangsa)

### **Penerbit**

Universitas Nusa Bangsa

### **Kantor**

Universitas Nusa Bangsa

Jl. Raya K. H. Sholeh Iskandar Km. 4, Cimanggu, Tanah Sareal Bogor 16166

Telp. (0251) 8340217, 7535605 Fax. (0251) 7535605

Website: <https://ejournalunb.ac.id/index.php/abdi/index>

e-mail: [jurnalabdiinovatif@gmail.com](mailto:jurnalabdiinovatif@gmail.com)

Jurnal Abdi Inovatif (Pengabdian Kepada Masyarakat) diterbitkan oleh Universitas Nusa Bangsa. Jurnal Abdi Inovatif menerima artikel dari hasil pelaksanaan dan pengamalan ilmu pengetahuan dan seni terkait pengabdian masyarakat berbagai bidang ilmu. Jurnal ini bertaraf nasional yang memiliki fokus utama pada pengembangan dan penyebaran ilmu pengetahuan teknologi dan seni menjadi produk yang diketahui secara langsung serta dimanfaatkan oleh masyarakat. Tujuan dari publikasi jurnal ini adalah menyebarluaskan pemikiran konseptual atau ide-ide yang telah dicapai di bidang pengabdian kepada masyarakat.

*Jurnal Abdi Inovatif (Pengabdian Kepada Masyarakat) published by Nusa Bangsa University. The Innovative Abdi Journal accepts articles from the results of the implementation and practice of science and art related to community service in various fields of science. This journal is a national standard with the main focus on developing and disseminating science, technology and art into products that are directly known and utilized by the public. This journal publication aims to publish conceptual thoughts or ideas that have been achieved in the field of community service.*

Mengutip ringkasan dan pernyataan atau mencetak ulang gambar atau tabel dari jurnal ini harus mendapat izin dari penulis. Produksi ulang dalam bentuk kumpulan cetakan ulang untuk keperluan apapun harus atas izin salah satu penulis dan mendapat lisensi dari penerbit. Jurnal ini diedarkan sebagai tukaran dan untuk perguruan tinggi, lembaga penelitian dan perpustakaan di dalam dan luar negeri.

*Citing a summary and a statement or reprint pictures or tables from this journal should get permission from the author. Reproduced in the form of a collection of reprint for any purpose permission must be from one of the authors and get a license from the publisher. The journal is distributed as an exchange and for universities, research institutions and libraries at home and abroad.*





# Jurnal Abdi Inovatif

(Pengabdian Kepada Masyarakat)

---

## PENGANTAR REDAKSI

Puji dan syukur kami ucapkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena berkat rahmat dan karunia-Nya, kami dapat menerbitkan jurnal *Open Journal System (OJS)* secara *online* Jurnal Abdi Inovatif (Pengabdian Kepada Masyarakat) volume 2, nomor 1, tahun 2023. Jurnal Abdi Inovatif (Pengabdian Kepada Masyarakat) seperti edisi sebelumnya menyajikan 5 (lima) artikel hasil kegiatan pengabdian kepada masyarakat melalui tahap editor dan reviewer. Redaksi selalu mengingatkan dan mari sadari bersama, bahwa menyajikan tulisan hasil kegiatan pengabdian masyarakat yang berkualitas baik, benar, asli dan sesuai kaidah penulisan ilmiah memerlukan tingkat kecermatan, ketelitian, dan kerja sama kita semua.

Seluruh tim pengelola jurnal mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya atas dedikasi bapak/ibu penulis dan reviewer atas sumbangan ilmu, pengetahuan, teknologi, serta waktu yang telah dituangkan dalam menulis maupun mereview artikel ilmiah. Semoga seluruh kegiatan pengabdian yang terlaksana bermanfaat bagi masyarakat sekaligus menyebarkan ilmu, pengetahuan, dan teknologi bagi masyarakat di Indonesia. Kami juga mengucapkan terima kasih kepada para pembaca yang senantiasa mengikuti perkembangan kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat di jurnal Jurnal Abdi Inovatif (Pengabdian Kepada Masyarakat). Kritik dan saran siap kami terima guna mengembangkan jurnal ini.

Bogor, Mei 2023

Ketua Dewan Redaksi



# Jurnal Abdi Inovatif

(Pengabdian Kepada Masyarakat)

---

DAFTAR ISI	Hal.
<b>KATA PENGANTAR</b>	<b>i</b>
<b>DAFTAR ISI</b>	<b>ii</b>
<b>PENYULUHAN ASPEK MORFOLOGI, PENYIMPANAN SALAK DAN ANALISIS KANDUNGAN GIZI PRODUK SALAK SUWARU (<i>Salacca zallacca var Suwaru</i>) di P4S INTAN</b> <i>Yahmi Ira Setyaningrum, Arindra Nirbaya, Sri Hapsari Suhartono Putri</i>	<b>101-111</b>
<b>PEMANFAATAN ARANG AKTIF TANDAN KOSONG KELAPA SAWIT PADA PENGOLAHAN LIMBAH CAIR TAHU DI SENTRA PRODUKSI TAHU KAMPUNG IWUL, BOGOR</b> <i>Mamay Maslahat, Srikandi, Nia Yuliani, Dian Arrisujaya</i>	<b>112-124</b>
<b>BEL SEKOLAH OTOMATIS MENGGUNAKAN ARDUINO SEBAGAI TEKNOLOGI TEPAT GUNA DALAM UPAYA PENDISCIPLINAN SISWA SD NEGERI REJOSO PINGGIR JOMBANG</b> <i>Suci Prihatiningtyas, Ino Angga Putra, Onie Meiyanto, Muhammad Firmansyah, Febby Indah Oktavia, Serly Amelia</i>	<b>125-138</b>
<b>PELATIHAN PEMBUATAN MEDIA PEMBELAJARAN <i>FLASHCARD</i> UNTUK GURU-GURU DI SDN KEDUNGREJO MEGALUH DAN IMPLEMENTASINYA PADA PESERTA DIDIK</b> <i>Iin Baroroh Ma'arif, Luluk Choirun Nisak Nur, Denoena Hanifah, Firda Nur Laili</i>	<b>139-150</b>
<b>PENDAMPINGAN PETANI HUTAN KELOMPOK TANI RIMBA LESTARI DALAM AGROFORESTRI TANAMAN KOPI PADA LAHAN MIRING DI DESA MALASARI, KECAMATAN NANGGUNG</b> <i>Kustin Bintani Meiganati, Abdul Rahman Rusli, Ina Lidiawati, Messalina L Salampessy, Sunardi, Imelda Indah Sari, Fathia Nazma1, Rizki Ramdani, Risa Noviandi</i>	<b>151-160</b>

# **PENYULUHAN ASPEK MORFOLOGI, PENYIMPANAN SALAK DAN ANALISIS KANDUNGAN GIZI PRODUK SALAK SUWARU (*Salacca zallacca var Suwaru*) di P4S INTAN**

**Yahmi Ira Setyaningrum\*, Arindra Nirbaya, Sri Hapsari Suhartono Putri**

Program Studi S1 Ilmu Gizi, Fakultas Teknologi dan Kesehatan, Institut Teknologi Kesehatan Malang  
e-mail: rasetyrum@yahoo.co.id

## **Abstract**

*Salak suwaru is one of the typical local potentials of Malang, which P4S Intan utilizes to make salak chips and lunkhead. P4S Intan is a training center for agricultural products, which is also a small business that produces various snacks from local potential. Based on the situation analysis, there needed to be material on the morphology and storage of salak in the training program. In addition, the packaging does not contain information on nutritional content. The purpose of this community service program is to increase knowledge about the morphology and storage of salak fruit and also to provide assistance with nutrient analysis. The method was conducted in an in-depth discussion until it compiled the morphology and storage of local salak suwaru. The ITKM Bachelor of Nutrition Science carried out nutritional content analysis assistance to complete information on the nutritional content of salak chips and salak dodol products. The results of this program can increase knowledge about the morphological aspects and storage of salak on the part of partners so that a handout can be used as additional material in the training program. The importance of including information on nutritional content on product packaging was also conveyed to partners. The results of the healthy content test are submitted to the P4S Intan owner, which is expected to be included in the packaging.*

*Keywords: Salak, Morphology, Storage, Nutrition*

## **Abstrak**

Salak suwaru adalah salah satu potensi lokal khas Malang yang dimanfaatkan oleh P4S Intan untuk membuat keripik dan dodol salak. P4S Intan merupakan salah satu pusat pelatihan produk pertanian, yang juga UKM yang memproduksi berbagai cemilan dari potensi lokal. Berdasarkan analisis situasi didapatkan fakta belum ada materi morfologi dan penyimpanan salak dalam program pelatihan. Selain itu, pada kemasan belum tertera informasi kandungan gizi. Tujuan program pengabdian kepada masyarakat ini adalah meningkatkan pengetahuan tentang morfologi dan penyimpanan salak, dan juga memberikan pendampingan analisis zat gizi. Metode dilakukan secara diskusi mendalam sampai tersusun materi morfologi dan penyimpanan salak lokal suwaru. Pendampingan analisis kandungan gizi dilakukan oleh S1 Ilmu Gizi ITKM untuk melengkapi informasi kandungan gizi pada produk keripik salak dan dodol salak. Hasil program ini dapat meningkatkan pengetahuan tentang aspek morfologi dan penyimpanan salak pihak mitra, sampai tersusun suatu *hand out* yang dapat digunakan sebagai materi tambahan dalam program pelatihan. Pentingnya pencantuman informasi kandungan gizi pada kemasan produk juga disampaikan pada pihak mitra. Hasil uji kandungan gizi disampaikan kepada pemilik P4S Intan yang selanjutnya diharapkan akan dicantumkan pada kemasan.

Kata Kunci: Salak, Morfologi, Penyimpanan, Nutrisi.

## **PENDAHULUAN**

Salak merupakan potensi lokal Desa Suwaru yang dapat diolah menjadi berbagai olahan produk pangan fungsional. Produk olahan buah Salak antara lain brownis salak (Diwanti & Dharma, 2019), nata de *salacca*

(Hasibuan et al., 2023), minuman probiotik, kripik salak, kurma salak dan dodol salak. Buah salak berpotensi menurunkan kadar gula darah, karena mengandung sumber anti oksidan, biofenol, polifenol, flavonoid, tanin dan

monoterepenoid (Datu et al., 2023). Salak juga terbukti mengurangi kerusakan pembuluh darah jantung, endotel dan sel hepar (Hardjana et al., 2016).

Morfologi salak suwaru diantaranya adalah habitus pohon dengan tinggi tanaman 3-4 meter, berakar serabut dengan stolon yang menjalar, batang pokok beruas-ruas yang berduri dan memiliki pelepah daun lebar, panjang tandan 26 cm dengan lebar 13 cm, jumlah tandan 1-3, jumlah buah dalam satu tandan 10-30 buah (Harsono, 2021). Bobot buah antara 70 – 120 gram per butir buah (Sudaryono, 2017). Buah salak berukuran 2,5-10 cm x 5-8 cm, bentuk buah agak bulat, warna daging buah putih kehitaman, warna biji berbentuk segi tiga yang berwarna coklat tua (Hadiati et al., 2016). Salak ditutupi oleh sisik yang terbentuk dari kulit buah (perikarp) yang berwarna kehitaman, tekstur daging buah salak Suwaru tebal dan masir, warna kulit besar buah, aroma tajam, rasa manis (Faizah et al., 2020).

Salak merupakan buah tropis yang khas asli Indonesia (Astiningrum et al., 2019). Salak tergolong suku Arecaceae, marga *Salacca*, spesies *Salacca zalacca* dengan berbagai varietas tergantung daerah asalnya (Harsono & Hartana,

2003). Penentuan varietas salak yang paling mudah diketahui dari morfologinya. Salak mengandung zat gizi yang cukup tinggi dalam 100 g terdiri atas 77 kalori, 0,59 protein, 20,9 karbohidrat, 28 mg Ca, 18 mg fosfor, 4,2 mg besi, 0,04 vitamin B1 dan 2 mg vitamin C (Hadiati et al., 2016). Salak merupakan salah satu jenis buah yang tinggi akan serat dan mengandung berbagai zat gizi penting untuk tubuh. Informasi kandungan gizi atau label fakta nutrisi perlu ditampilkan pada label kemasan produk pangan. Informasi kandungan gizi menunjukkan nutrisi dan bahan yang terkandung dalam bahan makanan yang berisi takaran saji, ukuran saji, persentase angka kecukupan gizi (AKG) (Ningtyas et al., 2018). Konsumen yang membaca informasi kandungan gizi merupakan salah satu pesan dari 10 pesan gizi seimbang untuk memutuskan makanan diperlukan untuk dipenuhi atau dibatasi (Kemenkes, 2019). UU No 7 Tahun 1996 tentang Peraturan dan Pelabelan Kemasan Pangan mewajibkan kemasan bahan pangan mencantumkan informasi gizi dilengkapi dengan nama produk, daftar bahan, berat bersih, kandungan energi, protein, karbohidrat, lemak.

Salak suwaru merupakan salah satu kultivar yang dikenal dan disukai masyarakat Indonesia (Suartha, 2009). Salak suwaru merupakan varietas salak unggulan Jawa Timur yang memiliki peluang pasar besar (Sudaryono, 2017). Salak merupakan buah yang bersifat *perisable* dengan masa simpan salak tergolong rendah, sekitar 1-2 minggu saja. Jumlah salak suwaru sangat melimpah pada bulan Desember-Februari dan Juli-Agustus (Zuliatin & Faizah, 2021), sehingga diperlukan upaya penyimpanan agar tidak mudah rusak. Penyimpanan salak saat masa panen besar merupakan salah satu kendala yang dihadapi oleh mitra pengabdian masyarakat Pusat Pelatihan Pertanian dan Pedesaan Swadaya (P4S) Intan. Upaya untuk meningkatkan masa simpan salak dapat dijadikan sebagai materi penyuluhan. Permasalahan yang dihadapi oleh pemilik P4S Intan berdasarkan laporan praktik kerja mahasiswa di P4S Intan Desa Suwaru antara lain kendala belum ada materi tentang morfologi salak suwaru, penyimpanan salak dan belum memuat tentang informasi kandungan gizi pada label kemasan produk keripik salak dan dodol salak. Informasi kandungan gizi perlu dan penting dicantumkan pada

label kemasan. Ada beberapa kendala (sumber daya manusia, dana dan teknologi) yang dihadapi oleh pemilik P4S Intan sehingga belum dapat melakukan analisis kandungan gizi dalam keripik salak dan dodol salak.

Solusi yang ditawarkan dalam program pengabdian masyarakat ini antara lain diskusi secara mendalam untuk menggali berbagai kendala dan permasalahan, upaya suatu pendampingan dalam program kegiatan masyarakat ini, dan penyuluhan untuk meningkatkan pengetahuan tentang aspek morfologi, penyimpanan, pentingnya informasi gizi dalam label kemasan pangan. Tujuan program kegiatan masyarakat dengan mitra P4S Intan antara lain untuk meningkatkan pengetahuan tentang morfologi dan penyimpanan salak suwaru, meningkatkan pengetahuan pentingnya informasi kandungan gizi, memberikan bantuan dan pendampingan analisis zat gizi untuk informasi kandungan gizi pada label kemasan keripik salak dan dodol salak.

Target luaran dalam program pengabdian masyarakat ini adalah pengetahuan tentang morfologi, penyimpanan salak mitra meningkat, tersusun *hand out* untuk materi pelatihan, dan hasil analisis zat gizi dari

Laboratorium Gizi dan Pangan Institut Teknologi Kesehatan Malang Widya Cipta Husada (ITKM WCH) untuk *nutrition fact*. Luaran untuk peneliti yaitu tersusun laporan hasil pertanggungjawaban pengabdian kepada masyarakat dan tersusun satu artikel publikasi di jurnal nasional.

## PELAKSANAAN DAN METODE

Lokasi kegiatan P4S Intan di Desa Suwaru, Kecamatan Pagelaran, Kabupaten Malang, Provinsi Jawa Timur yang dilakukan pada bulan Februari – Juli 2022. Peserta penyuluhan yang terlibat adalah sebanyak 10 orang yang diantaranya terdiri dari pemilik, pengelola dan tenaga kerja di P4S Intan Desa Suwaru. Materi yang disampaikan yaitu aspek morfologi salak, penyimpanan salak dan pentingnya pencantuman informasi kandungan gizi pada label kemasan keripik salak dan keripik dodol. Metode kegiatan antara diskusi mendalam dan penyuluhan untuk meningkatkan pemahaman terhadap pentingnya mengetahui aspek morfologi, penyimpanan dan pencantuman informasi kandungan gizi. Pemilik P4S Intan meminta bantuan S1 Ilmu Gizi Institut Teknologi Kesehatan Malang Widya Cipta Husada (ITKM WCH)

untuk melakukan analisis zat gizi terhadap produk keripik salak dan dodol salak. Hasil analisis kandungan gizi akan digunakan sebagai data informasi kandungan gizi dalam label kemasan produk.

Analisis situasi di Pusat Pelatihan Pertanian dan Pedesaan Swadaya (P4S) Intan Desa Suwaru, Kecamatan Pagelaran, Kabupaten Malang yang berdiri sejak 2004 merupakan suatu lembaga pelatihan pengolahan produk pangan lokal yang juga memproduksi berbagai produk olahan pasca panen hasil pertanian (Sekretariat P4S Agro Utama Mandiri, 2022). Pangan lokal yang digunakan yaitu salak suwaru (*Salacca zalacca* var. Suwaru), dengan produk olahan kripik salak, dodok salak dan serbuk biji salak. Materi pelatihan selama ini hanya terbatas pada pengolahan salak, padahal salak suwaru merupakan pangan lokal dengan karakter morfologi spesifik.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil kegiatan pengabdian kepada masyarakat antara lain *hand out* materi penyuluhan, nilai hasil peningkatan pengetahuan, SOP, dan hasil analisis kandungan nilai gizi. *Hand out* tentang morfologi salak suwaru yang telah

disusun berupa *file* materi dalam bentuk power poin (format ppt). Isinya meliputi keragaman salak di Indonesia, salak suwaru sebagai kultivar unggulan Jawa Timur. Morfologi buah salak yang meliputi warna kulit, jumlah salak dalam satu buah, warna daging buah, rasa, aroma, ukuran, bentuk. *Hand out* yang telah disusun didiskusikan bersama pemilik P4S Intan, direvisi bersama dan akan dijadikan salah satu materi pelatihan melengkapi materi pengolahan produk pertanian.

Materi yang tersusun dibuat penyuluhan kepada sepuluh orang pekerja di P4S Intan, sehingga didapatkan data nilai pengetahuan sebelum (*pre test*) dan sesudah penyuluhan (*post test*). Hasil pre test dan post test tentang morfologi, penyimpanan salak suwaru, dan pentingnya informasi kandungan gizi tercantum pada Tabel 1.

Tabel 1. Nilai Pengetahuan Peserta Penyuluhan di P4S Intan

Responden	Rata-rata nilai pengetahuan ± standard deviasi		Sign 95%
	<i>Pre test</i>	<i>Post test</i>	
Pekerja P4S Intan	48,18 ± 16,01	89,09 ± 11,36	0.000

Penyuluhan ini terbukti mampu meningkatkan pengetahuan pekerja di P4S Intan tentang tentang morfologi, penyimpanan salak suwaru, dan informasi kandungan gizi sebesar 40,91

poin. Hal ini rerata nilai pengetahuan sebelum penyuluhan sebesar 48,18 meningkat setelah penyuluhan menjadi 89,09 secara signifikan pada taraf kepercayaan 95%. Pengetahuan dapat ditingkatkan melalui penyampaian informasi dan memberikan pendidikan melalui penyuluhan (Widianingtyas, 2016). Hal ini sesuai dengan penelitian Hamzah (2013), Zukmadini et al. (2020) dan Hidayah et al. (2019) bahwa penyuluhan mampu meningkatkan pengetahuan. Berdasarkan rerata nilai pengetahuan sebelum dan sesudah penyuluhan, dapat disimpulkan bahwa tujuan program pengabdian kepada masyarakat telah tercapai untuk meningkatkan pengetahuan tentang morfologi, penyimpanan salak suwaru.

Standar Operasi Prosedur (SOP) disusun berdasarkan hasil diskusi untuk penyimpanan salak. SOP yang tersusun antara lain: 1) Sortasi salak yang baru datang dari petani dilakukan pemisahan salak yang busuk atau rusak. Buah salak yang busuk atau rusak dapat mengkotaminasi salak yang berkualitas baik, sehingga perlu dipisahkan dan dibuang, 2) Buah salak langsung dilakukan pengupasan hari itu juga dan langsung disimpan pada *freezer box* pada suhu  $-7^{\circ}\text{C}$  sampai dengan  $-11^{\circ}\text{C}$  selama 3 sampai 4 hari, 3) Buah salak

untuk membuat keripik adalah buah salak yang besar dan berwarna putih, sedangkan buah salak yang dibuat dodol adalah yang berwarna kuning dan berukuran kecil, dan 4) Pengupasan kulit salak dari bagian kulit yang bagian keras hingga selaput kulit salak, kemudian pembelahan buah salak menjadi duabagian dan memisahkannya dari bijisalak dan daging salak.

Penyusunan SOP didasarkan pada kajian literatur yang menyatakan bahwa salak merupakan komoditas agribisnis yang cepat rusak, sehingga memerlukan penanganan yang cepat (Suarta, 2009). Kulit salak mudah terkontaminasi oleh bakteri, jamur, mudah robek dan rusak (Astiningrum), sehingga kulit harus dipisahkan dari buah selama penyimpanan. Penyimpanan buah salak

pada suhu rendah bertujuan untuk menghambat penurunan mutu, mengurangi kelayuan dan menurunkan laju reaksi kimia serta menekan laju pertumbuhan mikroba (Trisnawati dan Rubiyo). Gambar penyimpanan dan pengupasan salak tercantum pada Gambar 1.

Salak yang sudah dibelah dimasukkan kantong plastik ukuran 5 kg dan kemudian dimasukkan ke dalam *freezer box* pada suhu  $-7^{\circ}\text{C}$  sampai dengan  $-11^{\circ}\text{C}$  selama 3 sampai 4 hari (Gambar 2). Perlakuan pendahuluan pada bahan segar buah salak berupa pembekuan diperlukan untuk mempertahankan kualitas salak, memperlambat aktivitas metabolisme, menghambat pertumbuhan mikroba, mencegah terjadinya reaksi-reaksi kimia dan hilangnya kadar air dalam bahan pangan.



Gambar 1. Pengupasan Buah Salak



Gambar 2. Penyimpanan Buah Salak dalam *Freezer*

Label kemasan keripik salak dan dodol salak tercantum pada Gambar 3. Berdasarkan analisis label yang tercantum pada kemasan, pada dasarnya sudah memenuhi Undang-undang tentang label. Label mencantumkan nama produk, komposisi, izin edar,

tanggal produksi, produsen dan alamat. Informasi kandungan gizi belum tercantum pada label kemasan keripik salak maupun dodol salak, padahal diperlukan untuk memberikan informasi gizi seimbang kepada konsumen.



Gambar 3. Kemasan Produk Keripik Salak dan Dodol Salak

Kendala yang disampaikan oleh mitra adalah belum adanya laboratorium sendiri untuk menganalisa kandungan gizi. Selain itu jika mengujikan kandungan gizi ke laboratorium lain juga memerlukan dana yang tidak sedikit. Oleh karenanya, Prodi S1 Ilmu Gizi

membantu melakukan analisis kandungan zat gizi di laboratorium Gizi dan Pangan ITKM. Tim Analisis kandungan gizi adalah dosen gizi dan mahasiswa gizi. Mahasiswa yang melakukan analisis atas nama Luis, Risnaini, Irvina, Yenita, Yuni, Alya,

Nurhanani, Martha yang dibimbing oleh Dosen Ilmu Gizi. Hasil analisis berupa kandungan karbohidrat, protein, lemak, gula, garam dalam gram, kandungan energi dalam kalori, dan kadar air dalam persen. S1 Ilmu Gizi juga memfasilitasi kandungan gizi dikonversikan dalam persentase angka kecukupan gizi. Hasil analisis zat gizi telah disosialisasikan kepada pemilik usaha. Harapannya informasi kecukupan gizi dapat dicantumkan dalam label kemasan, sehingga memberikan nilai tambah produk.

Pencantuman informasi kandungan gizi merupakan salah satu dari 10 pesan gizi seimbang antara lain syukuri dan nikmati aneka ragam makanan, banyak makan sayuran dan cukup buah-buahan, konsumsi lauk pauk berprotein tinggi, konsumsi aneka ragam makanan pokok, batasi konsumsi pangan manis, asin, dan minyak, biasakan sarapan pagi, minum air putih, baca label pada kemasan pangan, cuci tangan dan olahraga teratur. Label pada kemasan pangan adalah takaran saji dan pencantuman nilai Angka Kecukupan Gizi (AKG). Tujuannya adalah untuk memberikan informasi tentang kandungan gizi pada produk pangan. Informasi ini digunakan sebagai panduan untuk memutuskan memenuhi atau membatasi konsumsi

gula, garam dan minyak (Ningtyas et al., 2018). Pencantuman informasi kandungan gizi juga merupakan salah satu syarat pelabelan kemasan pangan menurut UU No. 7 tahun 1996. Upaya yang dilakukan dalam program pengabdian kepada masyarakat ini sesuai dengan yang dilakukan oleh (Puspita et al., 2021), dengan strategi pelatihan, pemetaan produk, dan pendampingan dalam analisis zat gizi pada keripik salak dan dodol salak.

## **PENUTUP**

### **Simpulan**

Program pengabdian ini menghasilkan luaran berupa *hand out* materi morfologi salak, SOP penyimpanan salak, dan analisis kandungan gizi keripik dan dodol salak. Luaran ini diharapkan menjadi solusi dalam mengatasi permasalahan mitra. Faktor pendukung antara lain salak merupakan produk unggulan Desa Suwaru, pemilik P4S Intan sangat terbuka dan kooperatif dalam pelaksanaan program pengabdian masyarakat. Faktor penghambat kegiatan adalah dari segi dana, waktu, dan belum ada laboratorium di P4S Intan untuk proses alih teknologi analisis zat gizi.

## Saran

Saran perlu dukungan dari pemerintah daerah setempat untuk memberikan bantuan dana dalam meneliti potensi lokal dan memberikan pendampingan agar setidaknya label kemasan produk UMKM mencantumkan informasi kandungan gizi. Pencatuman informasi gizi pada kemasan produk diharapkan mampu memberikan nilai tambah produk dan memperluas jangkauan pemasaran.

## Ucapan Terima Kasih

Terima kasih kepada ITKM WCH yang telah memberikan fasilitas laboratorium sehingga kegiatan analisis zat gizi dapat terlaksana.

## DAFTAR PUSTAKA

Astiningrum, M., Mentari, M., & Maranatha, Y. G. (2019). Ekstraksi Fitur Citra Buah Salak Untuk Penentuan Mutu Buah Salak Menggunakan Pengolahan Citra Digital. *Seminar Informatika Aplikatif, Politeknik Negeri Malang*, 205–210.

Datu, O. S., Lebang, J. S., & Suoth, E. J. (2023). Efek Pemberian Ekstrak Buah Salak (*Salacca zalacca*) dalam menurunkan kadar glukosa darah pada tikus model Diabetes melitus.

Jurnal MIPA, 12(1), 30–33.  
<https://doi.org/10.35799/jm.v12i1.44267>

Diwanti, D. P., & Dharma, A. F. (2019). Pengembangan Potensi Masyarakat Bangunmulyo Melalui Program I-Createdi (Inovasi, Kreatif dan Mandiri) Home Industri Salak Pondoh. *MARTABE : Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 2(2), 62–66.

<https://core.ac.uk/download/pdf/196255896.pdf>

Faizah, M., Prasetyono, H., & Amaludin, M. (2020). Kajian Morfologi Dan Hubungan Kekerabatan Salak Durian, Salak Nangka Dan Salak Apel Di Desa KepuhdoFaizah, Mazidatul, Hari Prasetyono, and Mochamad Amaludin. 2020. “Kajian Morfologi Dan Hubungan Kekerabatan Salak Durian, Salak Nangka Dan Salak Apel Di Des. *Agrosaintifika : Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian Volume*, 3(1), 147–153.

Hadiati, S., Susiloadi, A., & Budiyanti, T. (2016). Perakitan Varietas Salak Sari Intan 48. *Buletin Plasma Nutfah*, 18(1), 26.  
<https://doi.org/10.21082/blpn.v18n1.2012.p26-31>

Hamzah B, H. R. St. (2013). Pengaruh Penyuluhan Kesehatan Dengan

- Media Sosial Terhadap Tingkat Pengetahuan Siswa Tentang Kesehatan Reproduksi. *Seminar Nasional Syedza Sainika*, 323–334.
- Hardjana, T., Pertiwi, K. R., & Rahayu, T. (2016). Potensi Buah Salak (*Salacca edulis*, R.) Sebagai Suplemen Hipolipidemic Ditinjau Dari Gambaran Histopatologi Jantung dan Hepar Mencit yang Diberi Diet Rendah Lemak. *J. Sains Dasar*, 5(2), 94–106.
- Harsono, T. (2021). Keanekaragaman Salak Di Kawasan Malesiana. *Prosiding Sixth Postgraduate Bio Expo 2021 Webinar Nasional Vii Biologi Dan Pembelajarannya- 27 Oktober 2021*, 220–229.
- Harsono, T., & Hartana, A. (2003). Biosistematika Kulivar Salak di Bangkalan Madura. In *Floribunda* (Vol. 2, Issue 4, pp. 95–101).
- Hasibuan, R. P., Sari, L. P., Syafitri, S., Yunita, Y., & Ermawita. (2023). Pengolahan Buah Salak Menjadi Nata De Salacca Di Kelurahan Sitinjak. *Jurnal Adam: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 2(1), 1–6.
- Hidayah, U. F., Hastuti, U. S., & Sueb, S. (2019). Implementasi Booklet Nata Kulit Semangka bagi Petani untuk Meningkatkan Pengetahuan dan Keterampilan. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, Dan Pengembangan*, 4(7), 869. <https://doi.org/10.17977/jptpp.v4i7.12616>
- Kemenkes. (2019). *Apa saja sepuluh pedoman gizi seimbang?* P2PTM Kemenkes RI.
- Ningtyas, I., Handayani, D., & Kusumastuty, I. (2018). Pengetahuan Nutrition Facts dan Pemilihan Makanan Kemasan Mahasiswa Obesitas antara Metode Edukasi Personal dan Ceramah. *Amerta Nutrition*, 2(3), 271. <https://doi.org/10.20473/amnt.v2i3.2018.271-282>
- Puspita, N. F., Hamzah, A., Zuchrillah, D. R., & Karisma, A. D. (2021). Pendampingan Menuju Sertifikasi Halal pada Produk “Socolat” UMKM Pondok Modern Sumber Daya At-Taqwa. *JPP IPTEK (Jurnal Pengabdian Dan Penerapan IPTEK)*, 5(1), 17–24. <https://doi.org/10.31284/j.jpp-iptek.2021.v5i1.1611>
- Sekretariat P4S Agro Utama Mandiri. (2022). *Profil P4S Intan*. Website.
- Suartha, I. D. G. (2009). Implementasi Rencana Pemasaran Salak di Bali. *GaneÇ Swara*, 3(3), 53–58.
- Sudaryono, T. (2017). Peningkatan Produksi dan Pendapatan Usaha Tani

Salak Suwaru. *Jurnal Hijau Cendekia*, 2(2), 78–82.

Widianingtyas, S. I. (2016). Pengaruh Penyuluhan Terhadap Peningkatan Pengetahuan Kader Mengenai Pemantauan Pertumbuhan Dan Stimulasi Batita. *Jurnal Keperawatan*, 5(1), 12–16.  
<https://doi.org/10.47560/kep.v5i1.176>

Zukmadini, A. Y., Karyadi, B., & Kasrina, K. (2020). Edukasi Perilaku Hidup Bersih dan Sehat (PHBS) dalam Pencegahan COVID-19 Kepada Anak-Anak di Panti Asuhan. *Jurnal Pengabdian Magister Pendidikan IPA*, 3(1).  
<https://doi.org/10.29303/jpmpi.v3i1.440>

Zuliatin, I.-, & Faizah, M. (2021). Identifikasi Karakteristik Morfologi Dan Hubungan Kekerabatan Salak Pondoh, Salak Madu, Salak Gula Pasir Di Desa Sumber Kecamatan Wonosalam Jombang. *Agrifor*, 20(2), 247.  
<https://doi.org/10.31293/agrifor.v20i2.5610>

# PEMANFAATAN ARANG AKTIF TANDAN KOSONG KELAPA SAWIT PADA PENGOLAHAN LIMBAH CAIR TAHU DI SENTRA PRODUKSI TAHU KAMPUNG IWUL, BOGOR

Mamay Maslahat<sup>1\*</sup>, Srikandi<sup>2</sup>, Nia Yuliani<sup>2</sup>, Dian Arrisujaya<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Program Studi Kimia Fakultas MIPA Universitas Nusa Bangsa

<sup>2</sup> Program Studi Biologi Fakultas MIPA Universitas Nusa Bangsa

e-mail: maymaslahat.sasmita@gmail.com; srikandi1608@gmail.com;

niayuliani0412@gmail.com; arrisujaya@unb.ac.id

## Abstract

*Tofu is one of the highly nutritious food ingredients, a source of vegetable protein that is needed by the community, has a relatively low price so that it can be reached by the community, and can replace rather expensive animal protein sources. Bojong Sempu Village, Parung District, Bogor Regency, is a tofu production center village with business actors included in the Usaha Mikro Kecil Menengah (UMKM) criteria. One of the partners' problems is the need for a wastewater treatment plant (IPAL) for tofu liquid waste. This service informs tofu artisans about processing liquid waste by adsorbing activated charcoal from empty palm oil bunches (Arif-Takosa). The methods of activities carried out in the implementation of community service are counseling, filling out pretest and post-test questionnaires for participants, submitting drums for processing tofu liquid waste, stainless steel pans, Arif-Takosa and monitoring liquid waste storage and tofu liquid waste disposal channels. The results achieved by counseling on making Arif-Takosa and processing tofu liquid waste increased the knowledge and understanding of tofu artisans about making Arif-Takosa and processing tofu liquid waste. We have seen this from the post-test after counseling. Each tofu artisan was given a drum and Arif-Takosa for processing tofu liquid waste at the factory. Based on monitoring at partner locations, the liquid waste from tofu production had not been processed and was immediately discharged into the environment.*

*Keywords: Adsorption, Arif-Takosa, Tofu Artisans*

## Abstrak

Tahu merupakan salah satu bahan pangan bergizi tinggi, sumber protein nabati yang sangat dibutuhkan oleh masyarakat, yang memiliki harga yang relatif murah sehingga dapat dijangkau oleh masyarakat dan dapat menggantikan sumber protein hewani yang relatif mahal. Desa Bojong Sempu, Kecamatan Parung, Kabupaten Bogor adalah salahsatu desa sentra produksi tahu dengan pelaku usaha termasuk dalam kriteria Usaha Mikro Kecil Menengah (UMKM). Salah satu permasalahan UMKM tahu ini sebagai mitra adalah belum ada Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) untuk limbah cair tahu. Tujuan dari kegiatan pengabdian adalah untuk memberikan pengetahuan kepada para pengrajin tahu tentang pengolahan limbah cair tahu secara adsorpsi menggunakan arang aktif berbahan dasar tandan kosong kelapa sawit (Arif-Takosa). Metode pelaksanaan pengabdian kepada masyarakat melalui penyuluhan, pengisian kuisioner *pretest* dan *post test* peserta, penyerahan drum untuk pengolahan limbah cair tahu, panci *stainless steel*, Arif-Takosa, dan pemantauan penampungan limbah cair dan saluran pembuangan limbah cair tahu. Hasil yang dicapai dengan dilakukannya penyuluhan pembuatan Arif-Takosa dan pengolahan limbah cair tahu adalah adanya peningkatan pengetahuan dan pemahaman para pengrajin tahu tentang pembuatan Arif-Takosa dan pengolahan limbah cair tahu, hal ini ditunjukkan dari *post test* setelah penyuluhan. Para pengrajin tahu masing-masing diberikan 1 buah drum dan Arif-Takosa yang dapat digunakan pada pengolahan limbah cair tahu di pabriknya karena berdasarkan pemantauan di lokasi mitra, limbah cair produksi tahu belum diolah dan langsung dibuang ke lingkungan.

Kata Kunci: Adsorpsi, Arif-Takosa, Pengrajin Tahu

## **PENDAHULUAN**

Industri tahu di Indonesia mulai berkembang dan dijadikan sebagai mata pencaharian dari beberapa kalangan. Industri tahu dapat dikatakan menguntungkan, karena tahu memiliki nilai gizi yang tinggi juga harga yang relatif murah. Tahu adalah gumpalan protein kedelai yang terbuat dari kacang kedelai dan air. Garam kalsium, seperti  $\text{CaSO}_4$ , atau cairan awal ditambahkan menyebabkan protein menggumpal. Setiap 100 gram berat bahan tahu mengandung kalori 68 kkal, protein 7,8 gram, lemak 4,6 gram, karbohidrat 1,6 gram, kalsium 124 mg, dan fosfor 63 mg. 70–90% susunan nutrisi tahu adalah air, diikuti oleh 5–15% protein, 4-8% lemak, dan 2-5% karbohidrat (Seftiono, 2017).

Mitra PKM adalah pelaku UMKM pengrajin tahu yang setiap hari mengolah kedelai sebanyak 85 kilogram untuk dijadikan tahu ukuran besar sejumlah 2.400 buah dan tahu ukuran kecil sejumlah 1.100 buah. Produk tahu dipasarkan ke daerah kabupaten dan kota Bogor, Tangerang Selatan, Depok dan Kebayoran Lama, Jakarta Selatan. Mitra memiliki pegawai tiga orang yang bertugas dalam proses penyiapan bahan baku, perebusan dan pencetakan tahu,

sedangkan untuk pemasaran dilakukan oleh pengusaha UMKM itu sendiri. Honorarium pegawai sekitar Rp40.000,00 per hari hingga Rp60.000,00 per hari tergantung dari tingkat kesulitan pekerjaan. Harga jual tahu ukuran besar adalah Rp450,00 per buah, dan ukuran kecil Rp240,00 per buah. Mitra UMKM memperoleh laba setelah dikurangi biaya produksi, sekitar Rp250.000,00 per hari atau sekitar Rp7.500.000,00 per bulan. Proses produksi, pengemasan produk dan pemasaran masih dilakukan secara konvensional.

Pabrik tahu berlokasi di depan tempat tinggal pengusaha UMKM dengan luas sekitar 100 m<sup>2</sup>. Pabrik terbagi dalam dua ruang yaitu ruang untuk perendaman dan penggilingan kacang kedelai, dan ruang yang kedua untuk pemasakan dan pencetakan tahu. Desa Bojong Sempu ini merupakan sentra UMKM tahu yang terdapat lebih dari 180 pengusaha tetapi belum ada organisasi atau lembaga seyogyanya koperasi para pengrajin tahu. Berdasarkan wawancara, koperasi pernah terbentuk tapi saat ini tidak berjalan dan tidak berfungsi dengan baik dan tidak ada penyuluhan atau pendampingan dari pihak pemerintahan

Desa Bojong Sempu atau dari Kecamatan Parung. Hal ini menyebabkan tidak ada pengaturan dan pengorganisasian untuk penyediaan bahan baku kedelai, pemodal dan jaringan pemasaran.

Persoalan yang dihadapi mitra adalah belum ada Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL). Saat ini hasil samping produksi tahu berupa limbah cair hanya dialirkan melalui pipa-pipa paralon yang disalurkan ke sungai kecil milik PT Pengembang Perumahan di Kawasan Kecamatan Parung, Kabupaten Bogor. Limbah cair dalam keadaan terbuka dan mengeluarkan bau yang menyengat. Hal ini merupakan hasil proses penguraian bahan organik dari tahu oleh bakteri anaerob sehingga menghasilkan senyawa amonia ( $\text{NH}_4\text{OH}$ ) dan senyawa sulfur yang menimbulkan bau. Limbah yang dihasilkan berupa limbah cair dan padat, namun selama ini hanya limbah padat yang dimanfaatkan sebagai pakan ternak. Berdasarkan survei di lapangan, permasalahan yang dihadapi mitra tidak hanya masalah penanganan limbah saja, tetapi juga minimnya pengetahuan para pengrajin tahu tentang mutu dan

keamanan pangan dan sanitasi lingkungan pabrik.

Solusi yang ditawarkan kepada mitra berupa penyuluhan yang terdiri atas dua materi yaitu tentang pengolahan limbah TKKS menjadi Arif-Takosa dan pengolahan limbah cair tahu secara adsorpsi menggunakan Arif-Takosa. Beberapa cara pengolahan limbah cair tahu yang telah dikenal diantaranya dengan adsorpsi dan biofilter (Pradana *et.al.*, 2018; Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi, 2016). Arang aktif TKKS, dikenal dengan istilah Arif-Takosa, merupakan produk inovasi Program Studi (PS) Kimia, FMIPA, UNB yang dapat diimplementasikan dan memiliki banyak fungsi. Selama ini, PS Kimia telah melakukan penelitian pemanfaatan TKKS sebagai biosorben untuk menjerap dan mengolah limbah fenol (Maslahat *et. al.*, 2012; Maslahat *et.al.*, 2016). Kebutuhan, nilai ekonomis, dan daya jerap karbon aktif dibandingkan dengan biosorben lainnya lebih baik sehingga pengembangan penelitian PS Kimia diarahkan ke karbon aktif TKKS. Limbah TKKS kaya akan kandungan selulosa, hemiselulosa dan lignin, sehingga dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku untuk biosorben dan

karbon aktif yang bernilai ekonomi dan berdaya saing tinggi (Darnoko, 2002). Keberadaan TKKS sangat melimpah dan merupakan limbah dari perkebunan kelapa sawit (Direktorat Pengolahan Hasil Pertanian Departemen Pertanian., 2006).

Proses produksi karbon aktif TKKS melibatkan dua proses penting yaitu proses karbonisasi menggunakan tungku pirolisis dengan suhu 400 °C dan dilanjutkan dengan proses aktivasi untuk memperbanyak sisi-sisi aktif karbon. Aktivasi karbon dilakukan dengan berbagai metode baik secara fisika menggunakan suhu tinggi dan aktivasi kimia dengan menggunakan pereaksi asam klorida, asam fosfat atau basa (Efiyanti *et.al.*, 2020). Berdasarkan hasil penelitian, diketahui bahwa aktivasi secara fisika pada suhu 800 °C dan aktivasi dengan asam klorida menghasilkan produk karbon aktif yang baik. Kualitas TKKS karbon aktif memenuhi persyaratan SNI 06-3730-1995 untuk karbon aktif dengan memperhatikan kriteria kadar air, daya serap iod, dan daya serap zat warna metilen biru. (Mumpuni *et.al.*, 2021; Maslahat, *et.al.*, 2019).

Fungsi arang aktif TKKS adalah sebagai penyerap limbah baik organik

maupun anorganik serta dan menghilangkan bau. Contohnya limbah organik adalah zat warna *remazol brilliant blue*, *methylen blue*, benzena. Limbah anorganik berupa logam-logam berat seperti Pb dan Cr. Selain itu karbon aktif TKKS telah terbukti mampu meningkatkan kualitas air yang tercemar di daerah Tempat Pembuangan Akhir Sampah Galuga, Cibungbulang, Kabupaten Bogor ditinjau dari parameter *Chemical Oxygen Demand* (COD), *Biochemical Oxygen Demand* (BOD), pH dan kekeruhan, sehingga air hasil pengolahan masuk ke dalam kelas mutu I sesuai dengan persyaratan baku mutu PP NO. 82 tahun 2001 (Triana, 2018). Arif-Takosa juga terbukti mampu menyerap zat warna biru metilen yang merupakan limbah dari produksi batik Bogor (Maslahat *et al.*, 2020). Selain itu, telah dilakukan penelitian terhadap potensi karbon aktif TKKS dalam menyerap ammonia, COD, dan BOD pada limbah tahu yang diproduksi oleh UMKM tahu di Kecamatan Gunung Batu, Kota Bogor. Hasil penelitian menunjukkan bahwa karbon aktif TKKS mampu menurunkan kadar ammonia sebesar 22,19%, COD sebesar 62,64%, dan BOD sebesar 100%. Amoniak adalah salah satu komponen limbah tahu

yang berpotensi menghasilkan bau limbah tahu yang sangat menyengat jika bereaksi dengan senyawaan sulfur yang ada di lingkungan (Maslahat, *et.al.*, 2020). Hal ini didukung pula oleh penelitian Kaherudin *et.al.* (2022) yang berhasil menurunkan kadar COD pada limbah cair tahu hingga titik optimumnya yaitu 82,13 %.

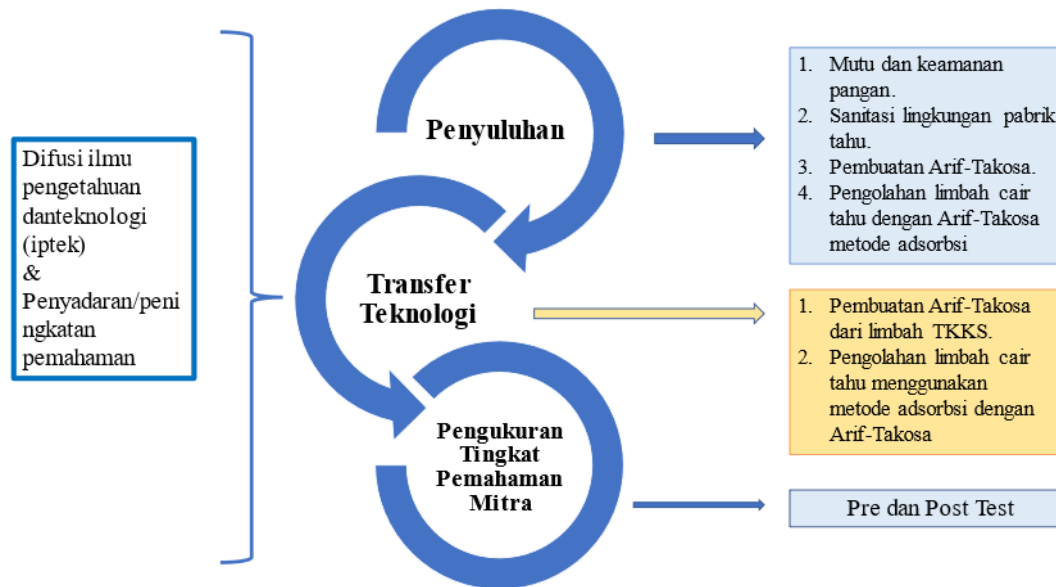
Target luaran dari kegiatan pengabdian masyarakat ini adalah dua artikel di media massa “Koran Radar” dan artikel ilmiah yang diterbitkan di jurnal pengabdian masyarakat. Luaran lainnya adalah poster *roll banner* tentang produksi arang aktif TKKS dan fungsinya, serta video kegiatan pengabdian yang diunggah di *youtube*.

## PELAKSANAAN DAN METODE

Tempat pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat yaitu di Kampung Iwul, Desa Bojong Sempu, Kecamatan Parung, Kabupaten Bogor, selama bulan Desember 2021 dengan peserta yang berasal dari para pengrajin tahu sejumlah 29 orang, dan 14 orang diantaranya adalah pemilik pabrik tahu.

Metode kegiatan meliputi difusi ilmu pengetahuan dan teknologi (iptek), dan kesadaran atau peningkatan pemahaman terhadap suatu masalah melalui penyuluhan. Difusi iptek yang dilakukan adalah transfer teknologi pembuatan Arif-Takosa dari limbah tandan kosong kelapa sawit dan transfer teknologi tentang pengolahan limbah cair tahu menggunakan metode adsorpsi dengan Arif-Takosa. Penyuluhan yang dilaksanakan terdiri atas empat materi meliputi: mutu dan keamanan pangan, sanitasi lingkungan pabrik, pembuatan Arif-Takosa, dan pengolahan limbah cair tahu menggunakan Arif-Takosa metode adsorpsi (Gambar 1).

Alat dan bahan yang digunakan terdiri dari arang aktif tandan kosong kelapa sawit yang diperoleh dari Laboratorium Kimia, Universitas Nusa Bangsa, limbah cair produksi tahu, peralatan gelas laboratorium, peralatan LCD *infocus*, kit dan modul penyuluhan serta alat tulis.



Gambar 1. Pendekatan Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Para pengrajin tahu yang berlokasi di sentra produksi tahu Kampung Iwul, Desa Bojong Sempu, Kecamatan Parung, Kabupaten Bogor sebagai mitra dalam kegiatan pengabdian ini memiliki permasalahan utama adalah tidak ada instalasi pengolahan air limbah (IPAL) (Gambar 2). Potensi terjadinya pencemaran lingkungan sangat tinggi jika limbah cair tahu yang dihasilkan setiap hari tersebut tidak segera ditangani dengan baik (Gambar 3). Untuk membuat tahu, kacang kedelai harus

dicuci terlebih dahulu sebelum direbus, disaring, dan dibentuk. Proses ini menghasilkan limbah cair yang jika tidak dikelola dapat merusak badan air dan lingkungan (Putra *et. al.*, 2022). Arif-Takosa sebagai zat adsorben berdasarkan hasil penelitian yang telah terbukti mampu menyerap zat amonia dalam limbah cair tahu dan memiliki karakteristik arang aktif yang telah sesuai dengan persyaratan SNI No.06-3730-1995 tentang arang aktif, layak dijadikan sebagai solusi untuk pemecahan masalah ini.



Gambar 2. Tampilan Limbah Cair Tahu di Lokasi Pabrik Tahu



Gambar 3. Kondisi Aliran Limbah Cair Tahu di Sekitar Lingkungan Pabrik

Pengolahan limbah cair tahu secara adsorpsi menggunakan Arif-Takosa dapat dilakukan sebagai langkah awal dalam proses pengolahan limbah cair tahu. Para pengrajin dapat menampung limbah cair produksi tahunya dalam suatu drum. Kemudian ke dalam drum tersebut diaplikasikan Arif-Takosa, diaduk dan dilakukan aerasi sehingga proses adsorpsi akan terjadi maksimal. Setelah dibiarkan sekitar minimal 4 jam, limbah hasil pengolahan dapat lebih aman jika dibuang ke

lingkungan. Untuk memberikan pemahaman ini terhadap mitra, maka dilakukan penyuluhan pada Bulan Desember 2021. Penyuluhan dihadiri oleh 29 orang pengrajin terdiri atas 14 orang pemilik pabrik tahu dan 15 orang pekerja (Gambar 4 dan Gambar 5). Selain pemberian materi penyuluhan dengan metode ceramah (presentasi dan diskusi antara narasumber dan mitra), juga dilakukan demonstrasi / praktik pengolahan limbah tahu dengan Arif-Takosa.



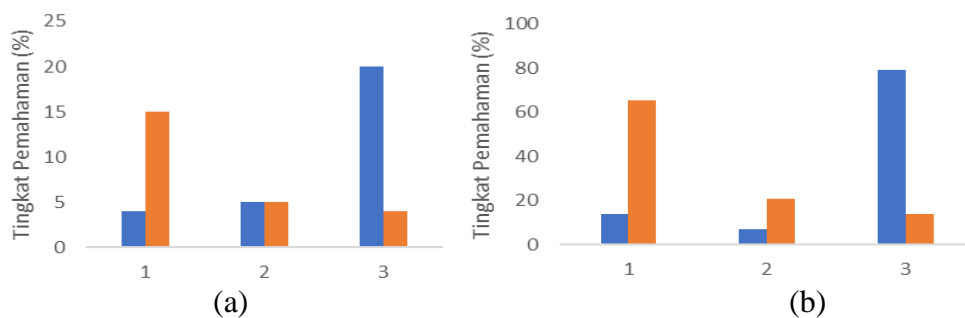
Gambar 4. Kegiatan Penyuluhan



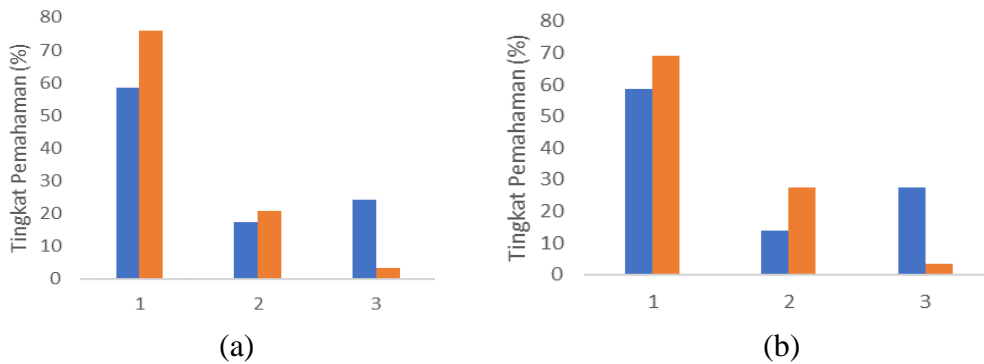
Gambar 5. Penyerahan Arif-Takosa dan Drum Pengolahan Limbah Cair Tahu

Untuk mengukur tingkat keberhasilan kegiatan penyuluhan maka dilakukan survei kepada mitra menggunakan kuisioner pada saat awal sebelum penyuluhan (*pre test*) dan akhir setelah penyuluhan (*post test*). Berdasarkan hasil kuisioner diketahui bahwa mitra memiliki tingkat pemahaman yang rendah terhadap materi

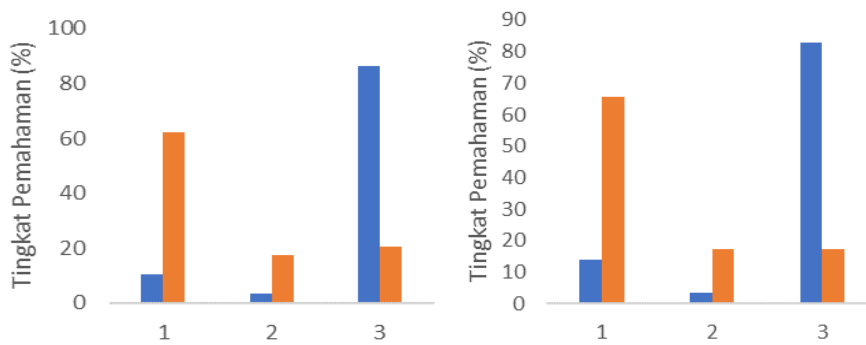
penyuluhan dan mengalami peningkatan pemahaman setelah mengikuti penyuluhan (Gambar 6-8). Keterangan pada Gambar 6-8, diantaranya adalah 1 (paham), 2 (kurang paham), 3 (tidak paham), warna biru (tingkat pemahaman awal sebelum pelatihan), warna kuning (tingkat pemahaman akhir setelah pelatihan).



Gambar 6. (a) Tingkat Pemahaman Mitra tentang Arang Aktif dan Fungsinya; (b) Tingkat Pemahaman Cara Pembuatan Arang Aktif



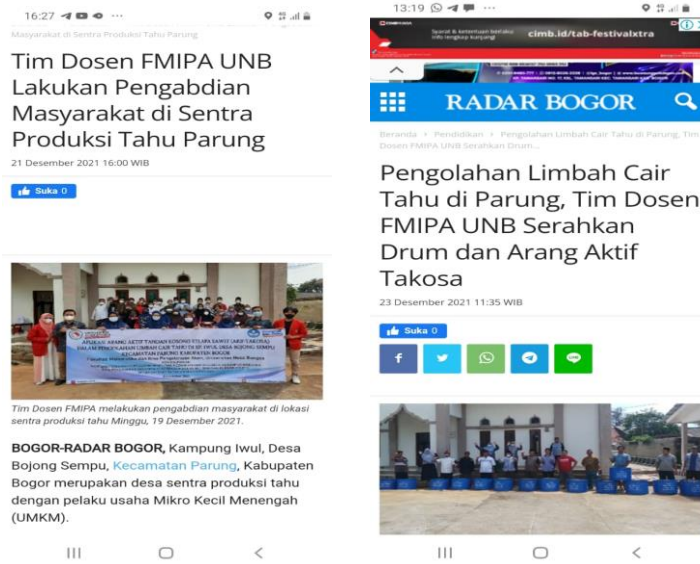
Gambar 7. (a) Tingkat Pemahaman Mitra tentang Limbah Cair Tahu; (b) Tingkat Pemahaman tentang Pencemaran Lingkungan



Gambar 8. (a) Tingkat Pemahaman Mitra terhadap Pengolahan Limbah Cair Tahu dengan Menggunakan Arang Aktif; (b) Tingkat Pemahaman tentang Arif-Takosa Dapat Digunakan untuk Mengolah Limbah Tahu



Gambar 9. Luaran kegiatan Pengabdian : Banner Arif-Takosa



## BOGOR RAYA

RADAR BOGOR, RABU 29 DESEMBER TAHUN 2021 25 JUMADIL AWAL 1443 H HALAMAN 4



**BANTUAN:** Tim Dosen UNB menyerahkan bantuan alat pengolahan limbah tahu kepada pengrajin tahu di Desa Bojong Sempu, Kecamatan Parung.

### Serahkan Alat Pengolahan Limbah Tahu

**PARUNG**—Sebelumnya Sentra Produksi Tahu Desa Bojong Sempu, Kecamatan Parung, belum memiliki Instalansi Pengolahan Air Limbah (IPAL). Setelah tim Dosen FMIPA Universitas Nusa Bangsa (UNB) melakukan pengabdian masyarakat, terciptalah produk inovatif yang dapat memecahkan persoalan tersebut. Sejumlah drum dan arang aktif tandan kosong kelapa sawit (Arif-Takosa), diberikan kepada 14 pemilik pabrik tahu yang menjadi peserta mitra dalam kegiatan pengabdian masyarakat. Tim Dosen FMIPA UNB terdiri atas dosen Program Studi

Kimia dan Program Studi Biologi yang beranggotakan Mamay Maslahat, Srikandi, Nia Yuliani, dan Dian Arrisujaya. "Penyerahan drum dan Arif-Takosa ini kepada para pengrajin tahu, sebagai salah satu bentuk kepedulian Tim Pengabdian Masyarakat Dosen FMIPA dalam upaya pelestarian lingkungan di Sentra Produksi Tahu Bojong Sempu Parung," ujar Mamay Maslahat, saat menyerahkan produk inovatif tersebut di halaman Masjid Ali Muhammad Naim, Kampung Iwul, Desa Bojong Sempu, Kecamatan Parung, beberapa waktu lalu.

Menurutnya, hingga saat ini di sentra produksi tahu tersebut belum ada satupun IPAL. Arif-Takosa sendiri mampu berfungsi sebagai zat adsorben yang akan menyerap ammonia pada limbah cair tahu. Berdasarkan hasil penelitian, diketahui kualitas Arif-Takosa telah sesuai Standar Nasional Indonesia (SNI) No. 06-3730-1995 tentang arang aktif, terutama pada parameter daya serap iod dan zat warna biru metilen. Pengabdian masyarakat Tim Dosen FMIPA ini merupakan rangkaian kegiatan yang dimulai dengan pelak-

sanaan penyuluhan terlebih dahulu kepada 30 pengrajin tahu pada 19 Desember 2021. Dan pada 22 Desember 2021, dilanjutkan penyerahan peralatan pengolahan limbah serta kunjungan ke lokasi pabrik tahu untuk memantau pembuangan limbah cair produksi tahu. "Pengabdian masyarakat ini terseleksi berkat bantuan pendanaan program penelitian kebijakan mereka belajar kampus merdeka dan pengabdian masyarakat berbasis hasil penelitian dari purwarupa PTS Direktorat Jenderal Dikristek tahun anggaran 2021," pungkasnya. (cok/b)

Gambar 10. Luaran kegiatan Pengabdian: Artikel di Media Massa

Faktor utama yang menjadi pendorong atas terselenggaranya program kegiatan masyarakat ini adalah semangat dan antusiasme yang tinggi dari mitra untuk mendapatkan wawasan dan pengetahuan yang baru, kerjasama dan kesetiakawanan yang tinggi di antara pengrajin tahu, dan kerelaan untuk meluangkan waktu di tengah kesibukan mereka bekerja. Faktor yang menjadi kendala dalam program ini adalah tingkat

pendidikan mitra yang cukup beragam yaitu mulai dari pendidikan dasar (SD) hingga lulusan sekolah menengah atas (SMA). Hal ini memberikan sedikit kesulitan ketika menyampaikan materi penyuluhan, sehingga diperlukan pendampingan. Hasil pengabdian kepada masyarakat telah disampaikan melalui pembuatan *banner* (Gambar 9) dan publikasi kegiatan di media massa (Gambar 10).

## PENUTUP

### Simpulan

Hasil kegiatan pengabdian kepada masyarakat di sentra produksi tahu Kampung Iwul, Desa Bojong Sempu, Kecamatan Parung, Kabupaten Bogor dapat disimpulkan bahwa, setelah dilakukan penyuluhan terjadi peningkatan pemahaman peserta tentang pembuatan Arif-Takosa dan penggunaannya dalam pengolahan limbah cair tahu.

### Saran

Masih perlu dilakukan pendampingan yang lebih intensif kepada mitra (pengrajin tahu) dalam menerapkan Arif-Takosa untuk pengolahan limbah cair tahu.

### Ucapan Terima Kasih

Ucapan terimakasih disampaikan kepada Direktorat Jenderal DIKTIRISTEK dalam bantuan pendanaan program penelitian kebijakan merdeka belajar kampus merdeka dan pengabdian masyarakat berbasis hasil penelitian dan purwarupa PTS Direktorat Jenderal DIKTIRISTEK tahun anggaran 2021.

## DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi. (2016). *Teknologi Pengolahan Limbah Tahu-Tempe dengan Proses Biofilter Anaerob dan Aerob*. Kelompok Teknologi Pengolahan Air Bersih dan Limbah Cair. Jakarta: Direktorat Teknologi Lingkungan. Kedeputan Bidang Informatika, Energi dan Material. BPPT.
- Darnoko. (2001). Pemanfaatan Pelelep Kelapa Sawit untuk Pembuatan Pulp dan Kertas Cetak. *Jurnal Penelitian Kelapa Sawit*, 9(2), 63-76.
- Direktorat Pengolahan Hasil Pertanian Departemen Pertanian. (2006). *Pedoman Pengelolaan Limbah Industri Kelapa Sawit*. Departemen Pertanian. Jakarta.
- Efiyanti L., S. A. Wati, M. Maslahat. (2020). Pembuatan dan Analisis Karbon Aktif dari Cangkang Buah Karet dengan Proses Kimia dan Fisika. *Jurnal Ilmu Kehutanan*, 14 (1), 94-108.
- Khairuddin, Ruslan, M.R. Arisandi, M. Tahili, D. J. Puspitasari, Indriani, H. Sosidi, Prismawiryanti, M. Mirzan. (2022). Penurunan Kadar

- Chemical Oxygen Demand (COD) Pada Limbah Cair Industri Tahu Memanfaatkan Arang Aktif dari Pelepah Kelapa Sawit (Elaeis guenensis Jacq.) KOVALEN: Jurnal Riset Kimia*, 8(2), 171-177.
- Maslahat M., R.P. Hutagaol, & S. Lestari. (2012). Potensi Biosorben Tandan Kosong Kelapa Sawit (TKKS) dalam *Recovery* Limbah Fenol. *Jurnal Sains Natural*, 2, ISSN: 2621- 508X.
- Maslahat M., M. Paramita, & S. E. Wardoyo. (2016). Modification of Palm Oil Empty Fruit Bunches Biosorbent Using Egg Shells for Phenol Sorption. *Journal of Lignocellulose Technology*, 1(1).
- Maslahat M., D. Arrisujaya, & S. Lismayani. (2019). Optimasi Suhu Aktivasi Pada Pembuatan Arang Aktif Berbahan Dasar Limbah Tandan Kosong Kelapa Sawit. *Prosiding Seminar Lignoselulosa*, 46-51.
- Maslahat M, D Arrisujaya, & N Dwianisa (2020). Pemanfaatan Karbon Aktif Tandan Kosong Kelapa Sawit untuk Absorpsi Limbah Tekstil Bogor (pp 23-31). *Prosiding Seminar Nasional Kimia*. Bandung : UIN.
- Maslahat M., Srikandi, & Aliya. (2019). *Potensi Karbon Aktif TKKS dalam Menyerap Ammonia dan Limbah Cair Industri Tahu*. [Laporan penelitian]. FMIPA. UNB. Bogor.
- Mumpuni I D, M. Maslahat, & D. Susanti. (2021). Activation of Oil Palm Empty Bunches with Hydrochloride Acid & Phosphoric Acid and Characterization Based SNI No. 06-3730-1995. *Jurnal Sains Natural*, 11, 16 – 23.
- Pradana T.D., Suharno, & Apriansyah. (2018). Pengolahan Limbah Cair Tahu untuk Menurunkan Kadar TSS dan BOD. *Jurnal Vokasi Kesehatan*. <http://ejournal.Politekkes Pontianak.ac.id/index.php/JVK>.
- Putra C.A., D. Rachmadi, R.A.R. Widodo, & S.A. Devanty. (2022). Pengolahan Limbah Cair Industri Tahu Menjadi Pupuk Organik Cair di Kelurahan Pakunden Kota Blitar. *I-Com: Indonesian Community Journal*, 2(2), 195-202.
- Seftiono H. (2017). Perubahan Sifat Fisiko Kimia Protein Selama Proses Pembuatan Tahu Sebagai Rujukan Bagi Posdaya. *Jurnal Kesejahteraan Sosial*, 3(1), 85-92.

<http://www.universitas-trilogi.ac.id/journal/ks>.

Triana A. (2018). *Potensi arang aktif TKKS dalam Pengolahan Air Tercemar di TPAS Galuga Bogor*. [Skripsi, Universitas Nusa Bangsa].

# **BEL SEKOLAH OTOMATIS MENGGUNAKAN ARDUINO SEBAGAI TEKNOLOGI TEPAT GUNA DALAM UPAYA PENDISCIPLINAN SISWA SD NEGERI REJOSO PINGGIR JOMBANG**

**Suci Prihatiningtyas\*, Ino Angga Putra, Onie Meiyanto, Muhammad Firmansyah,  
Febby Indah Oktavia, Serly Amelia**

Universitas KH. A. Wahab Hasbullah

*e-mail:* [suciningtyas@unwaha.ac.id](mailto:suciningtyas@unwaha.ac.id), [inoanggaputra@unwaha.ac.id](mailto:inoanggaputra@unwaha.ac.id), [oniemeiyanto85@gmail.com](mailto:oniemeiyanto85@gmail.com),  
[firmaryahmuhammad836@gmail.com](mailto:firmaryahmuhammad836@gmail.com), [febbyoktavia981@gmail.com](mailto:febbyoktavia981@gmail.com), [syerliamelia49@gmail.com](mailto:syerliamelia49@gmail.com)

## ***Abstract***

*An essential component in the education work that all school members must consider is discipline in teaching and learning activities. A timeline always marks one example of a field according to a predetermined schedule, including entry schedules, changing subjects, and going home. Change of time is observed by ringing the school bell. The problems faced by the partners are the regulation of changing the allocation of time for each subject contained in the learning system, which still uses a manual bell so that the process of changing learning hours is not maximized, and the timeliness of the officers in ringing the bell to change class hours. Bell ringing is still done manually, so there are still obstacles in its application, including delays in ringing the bell. This activity aims to apply appropriate technology for automatic school bells using Arduino to discipline students. The problem-solving method in Community Partnership Program activities is through observation to analyze the situation and design a mechanical school bell based on the Arduino Uno microcontroller. The results obtained from this activity can reduce the obstacles encountered while using the manual bell so that the bell function can be increased effectively with this new system. The automatic bell system developed at SDN Rejosopinggir is a system-based Arduino Uno microcontroller where the system is equipped with various kinds of sounds that have been determined so that it is easy to operate the bell. The work program research conducted at SDN Rejosopinggir positively impacts the discipline of students when changing study bells or activities.*

*Keywords:* *Arduino, Automatic School Bell, Discipline, Appropriate Technology*

## **Abstrak**

Komponen penting dalam dunia pendidikan yang harus diperhatikan oleh seluruh warga sekolah adalah kedisiplinan waktu kegiatan belajar mengajar. Salah satu contoh kedisiplinan selalu ditandai dengan ketepatan waktu sesuai jadwal yang telah ditetapkan meliputi jadwal masuk, pergantian mata pelajaran, dan pulang. Pergantian waktu ditandai dengan pembunyian bel sekolah. Permasalahan yang dihadapi oleh mitra adalah pengaturan pergantian alokasi waktu untuk setiap mata pelajaran yang terdapat pada sistem pembelajaran masih menggunakan bel manual, sehingga dalam melakukan proses pergantian jam pembelajaran yang dilakukan belum maksimal, dan ketidaktepatan waktu oleh petugas dalam membunyikan bel tanda pergantian jam pelajaran. Pembunyian bel masih dilakukan secara manual sehingga masih ada kendala dalam penerapannya, diantaranya adalah keterlambatan dalam membunyikan bel. Kegiatan ini bertujuan untuk menerapkan teknologi tepat guna bel sekolah otomatis menggunakan Arduino sebagai upaya untuk mendisiplinkan siswa. Metode pendekatan penyelesaian masalah dalam kegiatan Program Kemitraan Masyarakat dilakukan melalui observasi untuk menganalisis situasi, lalu merancang bel sekolah otomatis berbasis mikrokontroler Arduino Uno. Hasil dari kegiatan ini dapat mengurangi kendala yang dihadapi selama menggunakan bel manual, sehingga penerapan sistem yang baru ini dapat meningkatkan fungsi bel secara efektif. Sistem bel otomatis yang dikembangkan di SDN Rejosopinggir ini adalah sistem berbasis mikrokontroler Ardiano Uno. Sistem tersebut dilengkapi dengan berbagai macam suara yang telah ditentukan sehingga sangat memudahkan dalam mengoperasikan bel tersebut. Pelaksanaan program kerja yang dilakukan di SDN Rejosopinggir ini memberikan dampak positif bagi kedisiplinan para siswa di saat pergantian bel belajar atau kegiatan.

Kata Kunci: Arduino, Bel Sekolah Otomatis, Disiplin, Teknologi Tepat Guna

## PENDAHULUAN

Pendidikan sangat penting untuk menunjang masa depan peserta didik. Dunia pendidikan tidak terlepas dengan istilah kedisiplinan yang merupakan hal penting yang harus dimiliki seluruh anggota sekolah. Kedisiplinan adalah sikap yang mendorong siswa untuk tepat waktu dan tidak menyalahgunakan waktu. Siswa selalu memanfaatkan waktu mereka dengan sebaik-baiknya ketika disiplin dimulai lebih awal. Disiplin adalah rasa ketaatan terhadap nilai-nilai yang diyakini sebagai tanggung jawab (Puspitasari & Herdiati, 2020). Kedisiplinan dapat menjadikan siswa termotivasi dalam mengubah tingkah laku untuk mengarah menuju perilaku

positif, khususnya dengan menerapkan disiplin siswa sesuai dengan peraturan atau ketentuan yang ada (Musfirah, 2019).

Sekolah tingkat dasar di desa Rejosopinggir ada dua yaitu MI Muhammadiyah dan SDN Rejosopinggir. SDN Rejosopinggir bertempat di Dusun Jatimenok, Desa Rejosopinggir, Kecamatan Tembelang, Kabupaten Jombang SDN Rejosopinggir adalah suatu lembaga pendidikan yang memiliki 8 rombongan belajar (rombel) dan siswa/siswi sebanyak 174 dengan jumlah guru sebanyak 18 orang. Kondisi SDN Rejosopinggir memiliki halaman luas, sarana dan prasarana sudah cukup baik dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Kondisi SDN Rejosopinggir

Sekolah memiliki peranan penting dalam menjalankan pendidikan dan proses pendidikan kepada siswa (Satria, 2017). Pada proses pendidikan yang berjalan, disiplin waktu mengajar guru dan siswa merupakan faktor penting yang harus diperhatikan. Waktu pergantian pelajaran ditandai dengan adanya bunyi bel yang dioperasikan oleh

petugas sekolah. Pembunyian bel bertujuan memberikan info kepada seluruh warga sekolah untuk melanjutkan aktivitas belajar mengajar, yaitu pergantian waktu dari mulai masuk kelas, pergantian mata pelajaran, dan pulang sekolah. Pemberian informasi dengan membunyikan bel dilakukan sesuai dengan jadwal yang telah

disepakati bersama oleh seluruh dewan guru. Bel sekolah yaitu alat yang efektif untuk memberitahukan perubahan jadwal di sekolah. Bel atau weker sering digunakan sebagai pemberitahuan atau informasi, misalnya dalam bidang pendidikan atau sekolah, bel berfungsi sebagai pemberitahuan perubahan kedatangan, pulang, waktunya istirahat, belajar yaitu dengan mengetahui banyaknya bunyi bel listrik (Aswin et al., 2020; Gunawan, 2011).

SDN Rejosopinggir tetap menggunakan bel manual dengan memanfaatkan tenaga manusia seperti terlihat pada Gambar 2. Penggunaan bel manual dinilai kurang efektif dan efisien karena bel manual bergantung pada tenaga manusia sehingga mengakibatkan ketidaktepatan dalam perubahan waktu pembelajaran. Hal ini didukung oleh pendapat Amrullah (2018) yaitu kewalahan atau kelalaian petugas dalam membunyikan bel akan mempengaruhi kegiatan pembelajaran di sekolah. Pengadaan bel sekolah di SDN Rejosopinggir terbilang cukup sulit, dalam survei yang dilakukan di situs penjualan *online*, bel sekolah ditawarkan dengan harga mahal minimal Rp.500.000,-. Sistem bel manual memiliki banyak kelemahan seperti

keterlambatan atau kecerobohan petugas dalam menyelesaikan tugas yaitu membunyikan bel disaat pergantian jam pelajaran. Efektifitas kegiatan belajar mengajar menurun karena banyaknya keterlambatan yang mengakibatkan waktu mengajar terbuang sia-sia sehingga menimbulkan ketidakdisiplinan di sekolah. Penggunaan bel listrik dianggap menjadi suatu cara yang masih kurang efektif dan efisien (Gunawan, 2011).



Gambar 2. Penggunaan Bel di SDN Rejosopinggir

Kemajuan teknologi listrik dan elektronik yang berkembang dari tahun ke tahun memunculkan teknologi baru yaitu teknologi bel sekolah. Bel dapat berbunyi secara otomatis sesuai dengan yang diinginkan berdasarkan pada data jadwal kegiatan belajar mengajar (Wiguno, 2011).

Bel sekolah yang berkembang saat ini memanfaatkan teknologi berbasis mikrokontroler. Hal ini sejalan dengan pendapat Bramantara (2019) yang mengatakan bahwa desain bel berbasis

mikrokontroler sangat beragam salah satunya desain bel otomatis sekolah. Bel sekolah otomatis dapat dibuat dengan menggunakan mikrokontroler Arduino Uno. Arduino Uno merupakan papan mikrokontroler berbasis ATmega328 (data). Papan ini memiliki 14 pin *input output* digital, 6 pin *input output* PWM dan 6 pin *input analog*, osilator kristal 16 MHz, antarmuka USB, konektor daya, *header ICSP*, dan tombol *reset*. Sambungan *board* Arduino Uno ke komputer dengan kabel USB atau sumber listrik dengan adaptor AC - DC atau baterai digunakan sebagai pendukung dalam mikrokontroler. Mikrokontroler Arduino Uno dapat digunakan sebagai pengontrol bel sekolah otomatis. Hal ini diharapkan dapat mengatasi permasalahan yang terjadi terkait bel manual yang digunakan di SDN Rejosopinggir. Penggunaan mikrokontroler Arduino Uno akan membuat bel sekolah akan aktif secara otomatis sesuai jadwal bel sekolah yang telah diinput.

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, permasalahan yang dihadapi oleh mitra adalah pergantian waktu setiap mata pelajaran masih diatur menggunakan bel manual sehingga dalam melakukan proses pergantian jam

pembelajaran yang dilakukan belum maksimal, dan ketidaktepatan waktu oleh petugas dalam membunyikan bel tanda pergantian jam pelajaran. Oleh karena itu, rumusan masalah dalam kegiatan ini yaitu merancang bel sekolah yang dapat berbunyi secara otomatis sehingga dapat menjadi suatu sistem bel sekolah yang aktif yang mampu menjadi upaya pendisiplinan siswa dengan menggunakan mikrokontroler Arduino Uno. Kegiatan ini bertujuan untuk menerapkan teknologi tepat guna bel sekolah otomatis menggunakan Arduino sebagai upaya pendisiplinan siswa.

Solusi alternatif yang dapat digunakan untuk menyelesaikan permasalahan yang dihadapi mitra yaitu perlu adanya pengoperasian sistem dengan pengontrol bel sekolah yang secara otomatis mengaktifkan bel sekolah dengan mikrokontroler Arduino Uno.

Pengoperasian bel otomatis ini yaitu pada saat memasukkan jadwal pembunyian bel sekolah ke dalam mikrokontroler Arduino Uno maka bel sekolah akan otomatis aktif sesuai dengan program/*settingan* tersebut. Sehingga, bel akan otomatis berfungsi dengan sendirinya sehingga tidak diperlukan lagi petugas yang akan membunyikan bel sekolah tersebut.

Keberhasilan program ini dalam jangka panjang adalah dapat meningkatkan kedisiplinan siswa dan memfasilitasi penggantian bel belajar, bel otomatis, perangkat atau alat komunikasi yang digunakan untuk memandu seluruh siswa dalam melakukan kegiatan tertentu. Dengan program pembuatan bel sekolah otomatis berbasis mikrokontroler Arduino juga terdapat fitur suara yang cukup serbaguna, setiap informasi atau instruksi dapat disampaikan kepada siswa secara tepat waktu.

Beberapa hal yang menjadi dasar pelaksanaan pembuatan bel otomatis ini adalah:

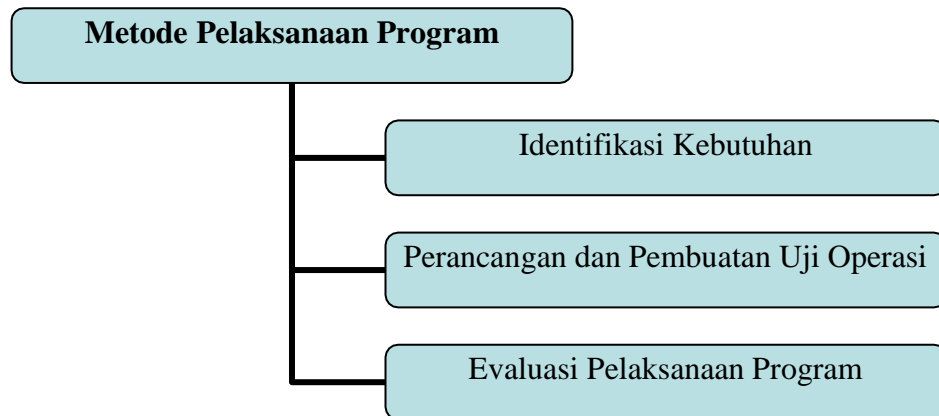
1. Menemukan permasalahan yang dihadapi oleh mitra.
2. Menentukan alat yang akan dibuat dalam mengatasi permasalahan mitra.
3. Menghitung seberapa berpengaruh alat tersebut terhadap mitra yang dijalin.

4. Menemukan jawaban atas permasalahan yang mitra hadapi.
5. Menentukan berapa menit waktu pergantian bel pelajaran.

Partispasi mitra, yaitu kelompok mitra guru - guru SDN Rejosopinggir, dalam pelaksanaan program kegiatan ini adalah mengetahui proses kerja bel otomatis yang telah diatur sesuai dengan proses jadwal pembelajaran sebagai upaya pendisiplinan siswa SDN Rejosopinggir.

## **PELAKSANAAN DAN METODE**

Metode pendekatan penyelesaian masalah dalam kegiatan Program Kemitraan Masyarakat menggunakan metode pengamatan dan studi kasus yang dilakukan di lingkungan sekolah. Pengamatan dilakukan di SDN Rejosopinggir pada bulan September 2022. Pengamatan yang dilakukan bertujuan untuk menganalisis situasi dan masalah yang dihadapi mitra di sekolah tersebut. Secara singkat, metode pelaksanaan ditampilkan pada Gambar 3.



Gambar 3. Rancangan Metode Pelaksanaan

Permasalahan yang muncul di lapangan adalah cara pengoperasian bel sekolah yang masih menggunakan cara manual sehingga dianggap tidak efektif dan efisien. Permasalahan tersebut kemudian digunakan sebagai bahan kajian dan analisis untuk mencegah masalah yang sama timbul di kemudian hari. Solusi dari permasalahan mitra yaitu membuat rangkaian elektronika yang dapat mengatur proses pergantian jadwal yang lebih efektif dengan mesin teknologi Arduino Uno dan perancangan teknologi bel otomatis sebagai upaya pendisiplinan siswa. Langkah-langkah yang dilakukan dalam upaya menyelesaikan permasalahan mitra antara lain :

1. Menganalisis Sistem.

Dalam perancangan bel sekolah otomatis ini, diperlukan sebuah *input* data berupa sinyal digital yang berasal dari *push button*. Kemudian data *input*

tersebut akan diproses oleh mikrokontroler Arduino Uno dan sistem akan melakukan perintah untuk mengubah mode jadwal bel sekolah. Untuk memasukkan jadwal bel sekolah yang baru, dilakukan dengan menuliskan algoritma jadwal bel sekolah yang berupa kode ke dalam mikrokontroler Arduino Uno. Terdapat dua mode jadwal bel sekolah dalam bel sekolah otomatis ini, yaitu mode jadwal utama dan mode jadwal ujian. Setelah *input* yang berasal dari *push button* diterima sebagai sebuah perintah untuk menentukan mode jadwal yang akan digunakan, maka bel sekolah otomatis akan menjalankan mode jadwal tersebut untuk menentukan kapan saja waktu untuk mengaktifkan atau membunyikan bel sekolah.

2. Merancang Sistem.

Gabungan perangkat yang sudah ada dijadikan sebagai suatu desain sistem yang akan dirancang (tegangan

listrik dari PLN). Tetapi, desain tersebut memiliki kekurangan karena masih mengandalkan sumber listrik dari PLN yang sewaktu-waktu bisa padam dan menyebabkan semua proses akan berhenti.

### 3. Membuat Alat.

Kabel *jumper* digunakan sebagai pengatur penyimpan waktu yang disambungkan ke Arduino Uno menggunakan Modul RTC DS1307. Arduino Uno pada pin disambungkan menjadi tombol tekan. Kabel *jumper* pada pin juga dapat digunakan untuk membuat koneksi ke Arduino Uno menggunakan Modul MP3 WTV020-SD. Kabel USB digunakan untuk menyambungkan Arduino Uno ke PC untuk memulai memprogram Arduino Uno dengan program penjadwalan. Selanjutnya, program akan dikirimkan dan dikompilasi ke ke Arduino Uno.

### 4. Menguji Coba Alat

Perangkat sound system dipersiapkan untuk menyambungkan Output speaker dari modul MP3.

Perangkat sound system dipersiapkan untuk menyambungkan Output speaker dari modul MP3. Selanjutnya, adaptor dikoneksikan ke sumber listrik, saklar dibuat dalam posisi ON untuk menghidupkan perangkat Arduino Uno

dan semua modul. Jadwal bel akan diinput memakai push button dengan memperhatikan layar LCD.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Keberhasilan Program Kemitraan Masyarakat (PKM) membutuhkan dukungan dari pihak - pihak terkait yaitu pengusul PKM (Universitas KH. A. Wahab Hasbullah) dan guru - guru SDN Rejosopinggir, Desa Rejoso Pinggir, Kecamatan Tembelang, Kabupaten Jombang. Beberapa hal yang telah dilakukan selama kegiatan PKM adalah:

### 1. Identifikasi Kebutuhan.

Tahapan ini dilakukan dengan cara survei langsung ke SDN Rejosopinggir. Peneliti juga melakukan wawancara guna menanyai kepada kepala sekolah dan juga guru-guru di SDN Rejosopinggir mengenai kebutuhan apa saja yang mendesak.

### 2. Perancangan, Pembuatan Uji Operasi.

Dari hasil observasi yang dilakukan oleh peneliti, peneliti memberikan solusi dari permasalahan di atas yaitu menggunakan bel otomatis sekolah. Tahapan proses yang dilakukan yaitu:

#### a. Perencanaan

Pada proses ini, penulis melakukan perencanaan untuk pembuatan

program kerja yang dilakukan sesuai Tabel 1 sebagai berikut :

Tabel 1. Perencanaan Program Pengabdian

No.	Waktu	Kegiatan
1	Selasa, 27 September 2022	Melakukan survei lokasi ke tempat tujuan yaitu di SDN Rejosopinggir.
2	Kamis, 29 September 2022	Melakukan analisis terhadap masalah yang dihadapi oleh mitra.
3	Kamis, 06 Oktober 2022	Melakukan proses perancangan alat yang akan digunakan dalam pembuatan bel otomatis.
4	Minggu – Sabtu, 09 – 15 Oktober 2022	Proses pembuatan bel otomatis.
5	Senin, 17 Oktober 2022	Melakukan penyerahan alat yang sudah jadi ke mitra, yaitu ke SDN Rejosopinggir.



b. Proses Perakitan

Pada proses ini, merakit menggunakan laptop sebagai perantara *coding* yang digunakan untuk

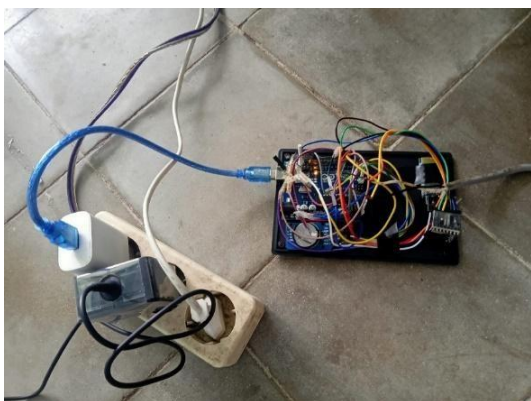
mentransfer data dari laptop ke Arduino

Uno. Proses perakitan ditunjukkan seperti pada Tabel 2.

Tabel 2. Proses Perakitan

No	Proses Perakitan	Keterangan
1		Proses perakitan awal dilakukan dengan menghubungkan kabel - kabel yang menjadikan data saling berhubungan satu sama lain.
2		Proses perakitan pembuatan bel otomatis dengan alat yang telah dirakit sesuai dengan data yang sudah didapat.

Dari rancangan sistem bel otomatis di atas, teknologi tepat guna berupa bel sekolah otomatis yang menggunakan Arduino Uno dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Rangkaian Bel Otomatis Sekolah

Gambar 4 menunjukkan bahwa terdapat berbagai macam komponen yang digunakan dalam pembuatan bel otomatis Arduino Uno, dalam proses ini tahap perakitan masih setengah jadi. Bahan yang digunakan dalam proses perakitan ini antara lain: Arduino Uno, RTC, *bluetooth*, serta kabel *jumper*.

#### c. Deskripsi Produk yang Akan Diterapkan ke Masyarakat

##### 1) Board Arduino Uno

Arduino Uno berfungsi untuk memfasilitasi kontrol komponen elektronik dengan program seperti LED, *motor DC*, *relay*, *servo*, modul, dan semua jenis sensor. Arduino Uno adalah papan mikrokontroler berbasis *Atmega328* dengan 14 pin input / output,

6 diantaranya dapat digunakan sebagai *output PWM*, 6 *input analog*, *crystal oscillator* 16MHz, konektor USB, *konektor power*, *ICSP header* dan tombol *reset*. Melalui antarmuka USB (*Universal Serial Bus*) IC (*Integrated Circuit*) dengan antarmuka USB, yang pada dasarnya memiliki pengisi daya Arduino, memungkinkan pemrograman mikrokontroler. Rangkaian kartu Diecilima, Deumilanove dan Uno memiliki 14 pin I/O digital (*input output*), 6 diantaranya dapat menghasilkan pulsa termodulasi (PWM), dan 6 *input analog*. Pin ini terletak di atas papan melalui *header soket* dengan jarak pin standar 0,10 inci (2,5 mm).



Gambar 5. Arduino Uno

##### 2) Modul RTC DS1307

*Modul Real Time Clock DS1307* atau sering disebut RTC juga merupakan komponen elektronik aktif yang dapat menyimpan informasi tanggal dan waktu di dalamnya. Waktu ini sering digunakan untuk membuat alat perencanaan terpadu atau sekadar bel digital. Modul RTC

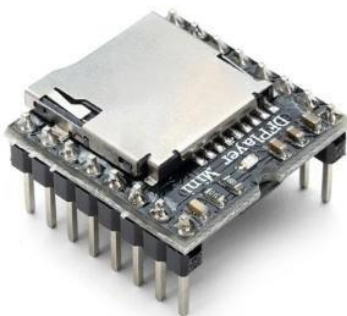
DS1307 adalah modul waktu serial yang memberikan informasi tentang detik, menit, bel, hari, bulan, dan tahun yang dapat bekerja dalam format 24 bel atau 12 bel. DS1307 juga memiliki sirkuit deteksi arus bawah dan secara otomatis beralih ke cadangan baterai.



Gambar 6. Modul RTC DS1307

### 3) DF Player Mini

DF Player mini adalah modul pemutar audio yang mendukung banyak file termasuk MP3, yang merupakan format file audio yang banyak digunakan. Mini DFP layer memiliki konektor 16-pin yang merupakan pin DIP standar dengan pin header di kedua sisi.



Gambar 6. DFP layer Mini

### 4) Bluetooth HC-05

Bluetooth HC-05 adalah modul komunikasi serial nirkabel Bluetooth Serial Port Protocol (SPP) yang mudah digunakan yang mengubah port serial menjadi Bluetooth HC-05 menggunakan modulasi Bluetooth V2.0 + EDR (Enhanced Data Rate) 3 Mbps dengan gelombang radio pada frekuensi 2,4 GHz. Modul ini dapat digunakan sebagai slave atau master. HC-05 memiliki 2 mode konfigurasi yaitu mode AT dan mode komunikasi. Mode AT adalah untuk membuat pengaturan konfigurasi HC-05. Pada saat yang sama, mode komunikasi berfungsi untuk mewujudkan komunikasi bluetooth dengan perangkat lain. Dalam penggunaannya, HC-05 dapat dioperasikan tanpa pengontrol khusus. Setidaknya dua syarat harus dipenuhi untuk komunikasi antara Bluetooth, yaitu yang pertama harus ada komunikasi antara perangkat master dan slave, yang kedua password harus benar (saat pairing). Jarak sinyal HC-05 adalah 30 meter dalam kondisi tidak terhalang.



Gambar 7. Modul Bluetooth HC-05

3. Evaluasi Pelaksanaan Program

Tahap evaluasi dilakukan setelah dilakukan pengujian alat. Pengujian alat dilakukan untuk mengetahui apakah alat yang telah direncanakan bekerja dengan baik atau tidak. Uji alat digunakan untuk memastikan alat yang dirancang berfungsi dengan baik. Pengujian sistem dilakukan dengan menggunakan modul mikrokontroler Arduino Uno, RTC DS1307, Bluetooth HC-05 dan modul suara Mini DF Player. Komputer atau laptop sebagai sarana pengiriman data modul Arduino Uno. Bel digital dapat diuji menggunakan RTC DS1307. Mikrokontroler Arduino Uno dapat ditenagai baik dengan catu daya atau dengan daya dari modul USB (*Universal Serial Bus*). RTC DS1307 berfungsi pengatur waktu sekolah otomatis. Modul suara *Mini DF Player*, digunakan

sebagai pemutar *file* dalam format MP3, terletak di memori *Micro SD*, mengeluarkan bel sekolah otomatis dalam bentuk suara atau bel sekolah dan memiliki 5 tombol untuk mengatur nilai bel digital, bel sekolah otomatis. Produk hasilnya dapat dilihat pada Gambar 8.



Gambar 8. Bel Sekolah Otomatis

Langkah selanjutnya, setelah bel sekolah otomatis berbasis mikrokontroler Arduino Uno selesai dibuat lalu diuji dengan hasil sebagai berikut :

Tabel 3. Hasil Pengujian Bel Sekolah Otomatis Berbasis Mikrokontroler Arduino Uno

Pukul	Settingan waktu di bel otomatis	Jenis kegiatan	Pengeras suara
07.00	07.00	Masuk	Menyala
07.35	07.35	Mata pelajaran 1	Menyala
08.10	08.10	Mata pelajaran 2	Menyala
08.45	08.45	Mata pelajaran 3	Menyala
09.20	09.20	Istirahat	Menyala
09.35	09.35	Mata pelajaran 4	Menyala
10.10	10.10	Mata pelajaran 5	Menyala
10.45	10.45	Mata pelajaran 6	Menyala
11.20	11.20	Mata pelajaran 7	Menyala
11.55	11.55	Pulang	Menyala

Dari pengujian tersebut dapat disimpulkan bahwasanya bel sekolah

otomatis menggunakan mikrokontroler Arduino Uno telah menjalankan bel

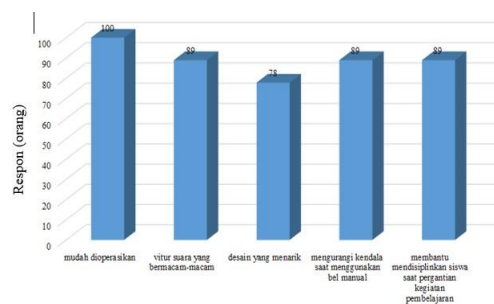
secara otomatis sesuai dengan waktu yang diinputkan pada sistem sesuai dengan jam dan waktu yang telah diinputkan.

Setelah bel sekolah otomatis berbasis mikrokontroler Arduino Uno dapat dijalankan dengan baik kemudian tim menyerahkan produk ke mitra (Gambar 9).



Gambar 9. Tim Menyerahkan Produk ke Mitra

Selanjutnya Tim menyebarkan angket kepada mitra meliputi pendidik dan tenaga kependidikan. Hasil angket dapat dilihat pada Gambar 10.



Gambar 10. Respon Penggunaan Bel Otomatis

Pada tahap ini diperoleh hasil, pendisiplinan siswa SDN Rejosopinggir memberikan hasil yang lebih efektif setelah pelaksanaan program yang dilakukan. Semua guru dan siswa yang terlibat dapat merasakan nilai positif dengan adanya program teknologi bel otomatis sekolah. Siswa menjadi semakin disiplin dan proses pembelajaran dapat berjalan dengan efektif.

Pelaksanaan pemakaian sistem bel otomatis tersebut telah dijalankan sesuai dengan data yang dimasukkan pada bel otomatis yang sudah diatur dengan menyesuaikan bel dan waktu proses pembelajaran. Hasil kegiatan dan uraian dalam pelaksanaan program kerja di SDN Rejosopinggir yang diperoleh adalah :

1. Adanya program ini dapat mengurangi kendala yang dihadapi selama menggunakan bel manual, sehingga dengan adanya sistem yang baru ini, dapat meningkatkan fungsi bel dengan efektif.
2. Sistem bel otomatis yang dikembangkan di SDN Rejosopinggir ini adalah sistem berbasis mikrokontroler Arduino Uno. Sistem tersebut dilengkapi dengan berbagai macam suara

yang telah ditentukan sehingga sangat memudahkan dalam mengoperasikan bel tersebut.

3. Pada penelitian program kerja yang dilakukan di SDN Rejosopinggir ini memberikan dampak positif bagi kedisiplinan para siswa di saat pergantian bel belajar atau kegiatan.

## PENUTUP

### Simpulan

Berdasarkan kegiatan PKM yang telah dilakukan, dapat ditarik kesimpulan bahwa penggunaan bel otomatis pada Sekolah Dasar Negeri Rejosopinggir sangat berpengaruh baik terhadap proses kegiatan belajar mengajar yang dilakukan. Sistem bel otomatis yang dikembangkan di SDN Rejosopinggir ini adalah sistem berbasis mikrokontroler Ardiano Uno. Sistem tersebut dilengkapi dengan berbagai macam suara yang telah ditentukan sehingga sangat memudahkan dalam mengoperasikan bel tersebut. Bel otomatis ini dapat menjadikan siswa di SDN Rejosopinggir lebih dapat tepat waktu untuk berangkat ke sekolah pada pagi hari dan mempermudah kinerja guru karena tidak perlu menekan bel manual untuk pergantian jam pelajaran.

### Saran

Perlunya ada pendampingan untuk dapat mengaplikasikan sistem berbasis mikrokontroler Ardiano Uno di sekolah yang lain sehingga ini dapat menjadikan salah satu upaya dalam pendisiplinan siswa.

### Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih kepada LPPM, seluruh guru SDN Rejosopinggir Jombang dan seluruh pihak yang telah membantu terlaksananya kegiatan ini.

## DAFTAR PUSTAKA

- Amrullah, A. (2018). Perancangan bel sekolah otomatis menggunakan Arduino Pro Mini. *Prosiding Seminar Hasil Pengabdian Masyarakat, 1*(1), 19-24.
- Aswin, M., Setiawan, D., Anwar, B., & Syahputra, G. (2020). Perancangan Jam Digital dan Sistem Bel Otomatis Pada Sekolah dengan Teknik Counter Berbasis Mikrokontroler. *J-SISKO TECH: Jurnal Teknologi Sistem Informasi dan Sistem Komputer TGD, 3*(2), 65-72.
- Bramantara, T. H. (2019). Perancangan Sistem Penjadwalan Bel Sekolah Menggunakan Arduino Uno Atmega 328P pada SMK Mandiri

- Bojonggede. *Jurnal Abdiku*, 2(2), 37-49.
- Gunawan, M. T. (2011). *Perencanaan dan Pembuatan Bel Tanda Pergantian Mata Pelajaran di Sekolah Berbasis Atmega16*. [Disertasi Doktor, Universitas Muhammadiyah, Surakarta].
- Linarta, A., & Nurhadi (2018). Aplikasi Bel Sekolah Otomatis Berbasis Arduino Dilengkapi dengan Output Suara. *Jurnal Informatika, Manajemen, dan Komputer*, 10(2), 1-7.
- Musfirah. (2019). *Upaya Meningkatkan Kedisiplinan Peserta Didik dalam Menaati Tata Tertib di MTs DDI Kaluppang Kab.Pinrang*. [Tesis, IAIN Parepare].
- Puspitasari, F. B., & Herdiati, D. (2020). Pendidikan Karakter Melalui Lagu di Sekolah Dasar. *Jurnal Penelitian Musik*, 1(2), 138-151.
- Putra, R. R. (2020). Sistem Penjadwalan Bel Sekolah Otomatis Berbasis RTC Menggunakan Mikrokontroler. *Jurnal Media Informatika Budidarma*, 4(2), 386-395.
- Satria, D. (2017). Rancang Bangun Sistem Penjadwalan Bel Sekolah Berbasis Arduino Uno dengan Antarmuka Berbasis Web Menggunakan Ethernet Web Server. *Jurnal Serambi Engineering*, 2(1).
- Wiguno, W. (2011). *Otomatisasi Bel Sekolah Berbasis Mikrokontroler AT89s52*. [Tesis, Universitas Ahmad Dahlan].
- Winarno. (2017). *Pendayagunaan Teknologi Informasi dan Komunikasi dalam Administrasi Pendidikan dan Pembelajaran di SDIT MTA Gemolong*. [Tesis, Universitas Muhammadiyah Surakarta]

# PELATIHAN PEMBUATAN MEDIA PEMBELAJARAN FLASHCARD UNTUK GURU-GURU DI SDN KEDUNGREJO MEGALUH DAN IMPLEMENTASINYA PADA PESERTA DIDIK

Iin Baroroh Ma'arif\*, Luluk Choirun Nisak Nur,  
Denoena Hanifah, Firda Nur Laili

Universitas KH. A. Wahab Hasbullah

e-mail: iinmaarif@unwaha.ac.id; lulukchoir@gmail.com; noenahanifa@gmail.com; firdanur@gmail.com

## Abstract

*At the elementary school level, English is one of the mandatory local content for students. Several factors in learning English at school lead to low memory and understanding of English vocabulary at the elementary school level. One is that the media used in some schools could be more varied, so it does not attract students' interest in learning. This PKM program was carried out by the academic community of KH University. A. Wahab Hasbullah Tambakberas Jombang. This PKM program aims to increase the interest and enthusiasm of students and is accompanied by an increase in their English vocabulary. The method used in this PKM program is Community Based Research (CBR). Based on the results of observations and implementation, the training provided makes it easier for teachers to teach English to their students. This can be seen from students' responses during the learning process and the questionnaire results given to 20 grade 4 students at SDN Kedungrejo Megaluh. The result is an increase in students' memory of English vocabulary from their activity when given some questions to provoke their memory of the material being taught. The PKM activities can be a reference for teachers to create an innovation in a learning system so that students can easily understand the subjects they are studying.*

*Keywords: Training, Learning Media, Flashcard*

## Abstrak

Pada jenjang Sekolah Dasar, mata pelajaran Bahasa Inggris merupakan salah satu muatan lokal wajib bagi peserta didik. Beberapa faktor yang menyebabkan rendahnya daya ingat dan pemahaman kosakata bahasa Inggris di jenjang Sekolah Dasar salah satunya yaitu media yang digunakan di beberapa sekolah terlalu monoton, sehingga kurang menarik minat peserta didik terhadap pembelajaran. Program Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM) ini dilakukan oleh sivitas akademika Universitas KH. A. Wahab Hasbullah, Tambakberas, Jombang. Program PKM ini bertujuan untuk membuat minat dan antusiasme peserta didik menjadi meningkat, serta disertai dengan adanya peningkatan perbendaharaan kosa kata bahasa Inggrisnya. Metode yang digunakan dalam program PKM ini adalah *Community Based Research* (CBR). Berdasarkan hasil observasi serta implementasi yang dilakukan, dapat dilihat bahwa pelatihan yang diberikan memudahkan guru-guru mengajarkan bahasa Inggris kepada peserta didiknya. Hal ini dapat dilihat dari respon peserta didik selama proses pembelajaran dan hasil angket yang diberikan kepada 20 peserta didik kelas 4 SDN Kedungrejo Megaluh. Hasilnya adalah terlihat adanya peningkatan daya ingat peserta didik terhadap kosakata bahasa Inggris dari keaktifan mereka ketika diberikan beberapa pertanyaan dengan tujuan untuk memancing daya ingat mereka dari materi yang diajarkan. Kegiatan PKM yang dilakukan dapat menjadi acuan bagi guru-guru untuk membuat suatu inovasi dalam suatu sistem pembelajaran agar peserta didik dapat dengan mudah memahami mata pelajaran yang mereka pelajari.

Kata Kunci: Pelatihan, Media Belajar, *Flashcard*

## PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan kebutuhan mendasar bagi manusia, terlebih lagi

pada pendidikan anak usia dini. Banyak pengetahuan dan pemahaman yang akan didapat seorang anak dalam pendidikan, salah satunya pengetahuan mengenai

bahasa. Bahasa mempunyai peranan yang sangat penting bagi manusia, karena bahasa merupakan alat yang digunakan untuk berkomunikasi kepada orang lain (Iswari, 2017). Bahasa yang diajarkan di sekolah salah satunya adalah bahasa Inggris. Selain itu bahasa Inggris juga menjadi salah satu bahasa yang harus dikuasai di era globalisasi saat ini. Hal itu karena bahasa Inggris adalah bahasa internasional yang menjadi alat pemersatu bangsa (Bahtiar et al., 2022). Untuk itu bahasa Inggris harus dikenalkan dan diajarkan sedini mungkin pada anak. Pentingnya pengajaran bahasa Inggris sejak dini telah dibuktikan dari beberapa penelitian dan pengabdian yang telah dilakukan di masyarakat (Santika et al., 2021).

Di jenjang Sekolah Dasar, sebagian besar sekolah menjadikan bahasa Inggris sebagai salah satu muatan lokal wajib bagi peserta didik jenjang tersebut (Hotimah, 2017). Di kehidupan masyarakat, bahasa Inggris sudah menjadi hal yang dapat digunakan secara umum oleh masyarakat. Terlebih lagi ketika orang - orang berbeda negara saling bertemu, bahasa Inggris seringkali dijadikan sebagai bahasa penghubung komunikasi orang - orang tersebut. Penyampaian materi bahasa Inggris di

sekolah dasar biasanya dilakukan 1 – 2 kali dalam seminggu.

Pada pembelajaran bahasa Inggris di sekolah, beberapa faktor yang menyebabkan rendahnya daya ingat dan pemahaman kosakata bahasa Inggris di jenjang Sekolah Dasar salah satunya karena media yang digunakan di beberapa sekolah terlalu monoton, sehingga minat peserta didik terhadap pembelajaran menjadi menurun. Pada pembelajaran, penggunaan media menjadi salah satu hal yang memberikan pengaruh yang besar terhadap proses pembelajaran. Dengan adanya media pembelajaran, peserta didik dapat mempelajari materi selain ceramah yang disampaikan guru, meminimalkan keterbatasan ruang dan waktu, peserta didik menjadi tidak pasif, dan semangat peserta didik menjadi meningkat yang disertai dengan motivasi yang baik dalam mengikuti pembelajaran (Maryanto & Wulanata, 2018).

Berdasarkan wawancara dan observasi yang telah dilakukan di Sekolah Dasar Negeri Kedungrejo, media yang digunakan oleh peserta didik hanya berupa buku paket dan peserta didik mengerjakan soal – soal yang ada pada buku paket tersebut. Selain itu metode yang digunakan oleh guru

bahasa Inggris di SDN Kedungrejo pada kegiatan pembelajaran adalah metode ceramah. Menurut Fitriyani & Yulanda (2017), pembelajaran bahasa Inggris disekolah dengan metode ceramah dan pemberian latihan soal, dianggap kurang menumbuhkan motivasi dan semangat siswa dalam belajar. Kosakata bahasa Inggris di Sekolah Dasar masih sangat minim, hal itu dikarenakan pengajaran bahasa Inggris disekolah dasar hanya dilakukan pada saat pembelajaran dan dalam waktu yang terbatas (Hasanah et al., 2019). Di SDN Kedungrejo pun demikian, pembelajaran bahasa Inggris dilakukan hanya 1–2 kali dalam seminggu dengan waktu yang terbatas yaitu 45 menit. Bahkan ada beberapa sekolah yang tidak menjadikan bahasa Inggris sebagai muatan lokal wajib bagi peserta didik, akibatnya pengetahuan anak terhadap bahasa Inggris sangat kurang (Rafael et al., 2022).

Media *flash card* merupakan salah satu media alternatif yang dinilai efisien untuk menciptakan pembelajaran yang efektif dalam mengajarkan kosakata (Zubaidillah & Hasan, 2019). *Flash card* merupakan media pembelajaran dalam bentuk kartu yang memuat gambar dan kata yang dibuat untuk meningkatkan

berbagai macam aspek, diantaranya adalah meningkatkan kosa kata dan mengembangkan daya ingat (Lindawati, 2018). Sejalan dengan itu, menurut Maryanto & Wulanta (2018), *flash card* adalah sebuah kartu yang digunakan untuk mengingat dan mengkaji ulang bahan pelajaran, diantaranya rumus – rumus, simbol, bahasa asing, dan lain sebagainya. Media pembelajaran *flash card* hampir sama dengan *flipbook* yang didalamnya memuat gambar dan tulisan. Akan tetapi media *flipbook* melengkapi buku elektronik sehingga dalam penggunaannya membutuhkan jumlah perangkat komputer yang sesuai (Maarif et al., 2022). Media *flash card* mempunyai peranan penting dalam mengembangkan bahasa pada anak usia dini (Alam & Lestari, 2019). Sedangkan menurut Hasan, yang dikutip oleh Sinaga, Sebayang, & Nainggolan (2022), manfaat *flash card* yaitu: 1) melatih membaca anak pada usia dini, 2) mengembangkan daya ingat otak kanan, 3) melatih konsentrasi, dan 4) meningkatkan perbendaharaan kosa kata anak.

Pada era *millennium* saat ini, terdapat banyak aplikasi yang canggih untuk membuat media pembelajaran

yang menarik seperti *flash card*, salah satunya adalah aplikasi Canva. Canva merupakan salah satu aplikasi desain *online* yang didalamnya terdapat berbagai macam desain grafis, diantaranya presentasi, pamflet, spanduk, poster, dan lain sebagainya (Zettira et al., 2022). Dengan menggunakan aplikasi Canva, pendidik akan lebih mudah dalam membuat media pembelajaran yang diinginkan. Dari penelitian yang dilakukan oleh Mahardika, Wiranda, & Pramita (2021), pelatihan membuat media pembelajaran dengan memanfaatkan aplikasi Canva diperoleh hasil yang baik, para guru memperoleh pemahaman dan dapat membuat media pembelajaran dengan menggunakan aplikasi Canva, serta terlihat aktif pada saat mengikuti pelatihan yang dilaksanakan.

Universitas KH. A. Wahab Hasbullah melaksanakan kegiatan pengabdian kepada masyarakat secara rutin setiap tahun sebagai salah satu implementasi tridharma Perguruan Tinggi (PT). Kegiatan ini dilakukan secara kolaboratif antara dosen dengan mahasiswa dalam bingkai program Kuliah Kerja Nyata (KKN). Kegiatan telah dilaksanakan selama satu setengah

bulan pada desa yang ditunjuk sebagai mitra pengabdian.

Desa Kedungrejo merupakan salah satu desa yang berada di Kecamatan Megaluh, Kabupaten Jombang. Desa ini terletak di selatan sungai Brantas. Masyarakat di Desa Kedungrejo termasuk dalam masyarakat tingkat menengah. Desa Kedungrejo memiliki satu sekolah dasar yaitu SDN Kedungrejo yang menjadi mitra PKM. Pada program PKM yang telah dilakukan, beberapa pihak yang terlibat yaitu pihak Universitas KH. A. Wahab Hasbullah dan pihak SDN Kedungrejo, Megaluh. Partisipasi yang dilakukan oleh pihak Universitas KH. A. Wahab Hasbullah antara lain membuat *flash card* materi bahasa Inggris dengan menggunakan aplikasi Canva, memberikan pelatihan kepada pendidik SDN Kedungrejo mengenai cara membuat *flash card* dengan menggunakan aplikasi Canva, menerapkan media *flash card* kepada peserta didik kelas 4 SDN Kedungrejo untuk meningkatkan keaktifan serta daya ingat mereka terhadap kosakata bahasa Inggris. Selanjutnya, partisipasi dari pihak SDN Kedungrejo diwujudkan dalam bentuk memberikan izin tempat untuk melakukan observasi dan juga

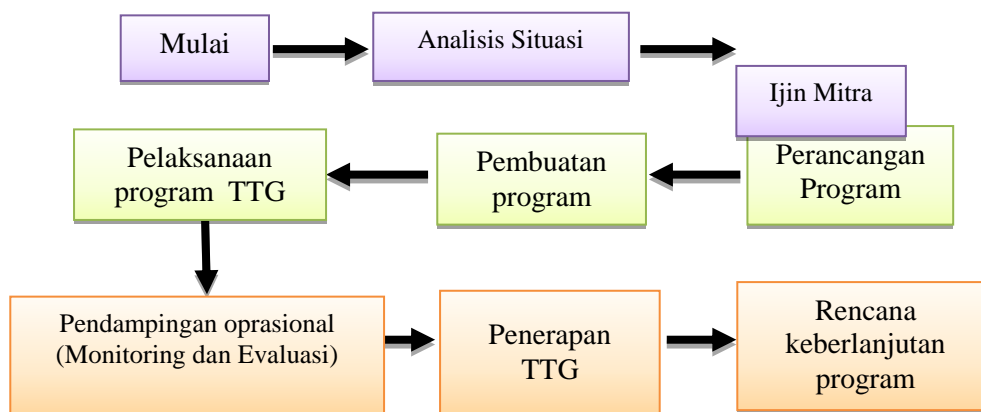
implementasi media *flash card*, pendidik terlibat aktif mengikuti pelatihan membuat *flash card* menggunakan aplikasi Canva, dan peserta didik aktif menggunakan media *flash card* dalam proses pembelajaran kosakata bahasa Inggris.

Permasalahan prioritas yang disepakati untuk diselesaikan berdasarkan hasil identifikasi dan analisis situasi yang telah dilakukan adalah permasalahan tentang kurangnya minat serta antusiasme siswa dalam belajar bahasa Inggris, karena beranggapan terlalu sulit dan tidak terlalu penting serta tidak dipergunakan sehari-hari. Solusi dari permasalahan ini adalah membuat suatu inovasi yang kreatif dengan membuat media pembelajaran berupa *flash card* agar memudahkan guru dalam membimbing peserta didiknya dan peserta didik juga dapat memahami dengan baik pelajaran tersebut. Kegiatan ini memiliki target luaran yaitu berupa

media pembelajaran *flash card* yang dapat digunakan oleh guru-guru dalam aplikasi pembelajaran. Program PKM ini bertujuan untuk membuat minat dan antusiasme peserta didik menjadi meningkat, serta disertai dengan adanya peningkatan perbendaharaan kosa kata bahasa Inggrisnya.

**PELAKSANAAN DAN METODE**

Kegiatan pelatihan membuat *flash card* dengan menggunakan aplikasi Canva dilaksanakan pada tanggal 02 Oktober 2022 di SDN Kedungrejo, Megaluh dan diikuti 16 pendidik yang ada di sekolah tersebut. Sedangkan untuk penerapan media *flash card* kepada peserta didik dilakukan di kelas 4, SDN Kedungrejo pada tanggal 07 Oktober 2022. Metode pendekatan yang digunakan dalam program PKM ini adalah pendekatan *Community Based Research* (CBR). Proses pelaksanaan program PKM dapat dilihat pada Gambar 1.



Ma'arif, I.B., Nur, L.C.N., Hanifah, D., Laili, F.N.: Pelatihan Pembuatan Media Pembelajaran Flash Card Untuk Guru-Guru di SDN Kedungrejo Megaluh dan Implementasinya pada Peserta Didik (139-150)

Gambar 1. Diagram Alir Pelaksanaan Program PKM

Pelaksanaan program PKM ini melalui beberapa tahapan, diantaranya adalah identifikasi kebutuhan, uji operasi dan pendampingan operasional serta evaluasi pelaksanaan program. Proses identifikasi ini dilakukan dengan cara survei secara langsung kegiatan belajar mengajar peserta didik di SDN Kedungrejo, Megaluh. Dari hasil observasi ditemukan permasalahan peserta didik yaitu ; pemahaman dan daya ingat masih rendah, serta kesulitan mengingat, dan menulis kosakata dalam bahasa Inggris.

Berdasarkan hasil observasi tersebut, selanjutnya tim program PKM berinisiatif untuk memberikan solusi terhadap permasalahan yang ada kepada pendidik, yaitu dengan menggunakan media *flash card* pada pembelajaran bahasa Inggris di SDN Kedungrejo, Megaluh. Selain itu juga pendidik SDN Kedungrejo, Megaluh diberikan pelatihan untuk membuat media pembelajaran *flash card* secara mandiri dengan memanfaatkan aplikasi Canva.

Selanjutnya, tahap uji operasi dan pendampingan operasional yaitu melakukan pemantauan dan evaluasi terhadap peserta didik di SDN

Kedungrejo, Megaluh setelah diterapkan penggunaan media belajar *flash card* dalam proses pembelajaran. Pada tahap ini, kegiatan yang dilakukan pertama kali adalah mengenalkan produk yang telah dibuat yaitu kartu *flash card* kepada peserta didik, kemudian peserta didik diajak belajar bersama menggunakan media pembelajaran tersebut. Kemudian dilakukan usaha memancing keaktifan serta pengetahuan siswa setelah belajar menggunakan *flash card* tersebut dengan memberi pertanyaan dan sebuah game yang tujuannya adalah mengetahui tingkat pemahaman dan daya ingat peserta didik setelah menggunakan *flash card*. Evaluasi mengenai keberlanjutan program perlu dilakukan agar dapat dilihat perkembangan proses pembelajaran dengan media *flash card* yang telah dibuat.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil observasi yang telah dilakukan, sasaran dari pelatihan pembuatan media belajar *flash card* secara mandiri adalah para guru/pendidik serta peserta didik kelas 4 SDN Kedungrejo, Megaluh (Gambar 2).

Peserta didik di SDN Kedungrejo, Megaluh menjadi sasaran dari penelitian yang dilakukan karena beberapa faktor, yaitu media pembelajaran yang ada di SDN Kedungrejo kurang bervariasi hanya mengandalkan buku paket, selain itu metode pembelajaran yang digunakan

terlalu monoton sehingga menyebabkan kurangnya keaktifan peserta didik terhadap pembelajaran dan cenderung cepat merasa bosan. Akibatnya pemahaman dan daya ingat peserta didik di SDN Kedungrejo terhadap kosakata bahasa Inggris terbilang minim



Gambar 2. Pelatihan Pembuatan Media *Flash card* untuk Para Pendidik di SDN Kedungrejo

Metode CBR merupakan sebuah metode dimana target penelitiannya yaitu komunitas social sebagai bagian aktif dalam proses penelitiannya (Susilawaty et al., 2016). Metode CBR melibatkan masyarakat dalam kegiatan penelitiannya, bukan hanya sekedar terlibat dalam rancangan model yang dirumuskan saja (Hanafi et al., 2015). Alasan menggunakan metode CBR karena dalam program PKM ini target sasaran yaitu peserta didik dan juga

pendidik merupakan bagian dari komunitas sosial. Pendidik di SDN kedungrejo turut berpartisipasi dalam mengikuti pelatihan membuat media *flash card* yang nantinya akan diimplementasikan ke peserta didik, selain itu peserta didik juga terlibat aktif pada proses pembelajaran bahasa Inggris dengan menerapkan media *flash card* dalam pelaksanaannya. Bentuk media pembelajaran *flash card* dapat dilihat pada Gambar 3.

Gambar 3. Media *Flashcard*Gambar 4. Pengenalan dan Penerapan *Flashcard* kepada Peserta Didik

Berdasarkan hasil implementasi yang dilakukan pada tanggal 07 Oktober 2022 dapat disimpulkan bahwa peserta didik kelas 4 SDN Kedungrejo, Megaluh sangat antusias dan aktif mengikuti pembelajaran bahasa Inggris dengan menggunakan media pembelajaran *flash card* (Gambar 4). Hal ini dapat dilihat dari respon peserta didik selama proses pembelajaran dan hasil angket yang diberikan kepada 20 peserta didik kelas 4 SDN Kedungrejo, Megaluh. Hasil angket memperlihatkan bahwa peserta didik memberikan respon positif pada masing-masing aspek, diantaranya adalah *flash card* berupa media

pembelajaran yang menyenangkan (60%), *flash card* meningkatkan semangat peserta didik (50%), *flash card* memudahkan dalam memahami kosakata bahasa Inggris bagi peserta didik (45%), dan peserta didik suka mempelajari kosakata bahasa Inggris lewat *flash card* (65%).

Berdasarkan hasil angket tersebut dapat disimpulkan bahwa rata – rata peserta didik kelas 4 SDN Kedungrejo, Megaluh sangat antusias menggunakan media *flash card* pada proses pembelajaran. Selain itu terlihat adanya peningkatan daya ingat peserta didik terhadap kosakata bahasa Inggris dari

keaktifan mereka ketika diberikan beberapa pertanyaan kepada mereka dengan tujuan untuk memancing daya ingat mereka dari materi yang diajarkan. Tidak sedikit dari mereka yang berebut dalam menjawab pertanyaan yang diajukan (Gambar 5).



Gambar 5. Keadaan Peserta Didik pada Proses Pembelajaran.

Setelah dilakukan implementasi media *flash card* kepada peserta didik, didapatkan hasil bahwa terdapat peningkatan pemahaman peserta didik terhadap kosakata bahasa Inggris yang diajarkan dan daya ingat yang semakin meningkat. Hal itu sesuai dengan apa yang menjadi tujuan program PKM ini, yaitu dengan membuat dan mengaplikasikan media pembelajaran berupa *flash card* diharapkan adanya pemahaman serta peningkatan daya ingat peserta didik terhadap materi yang diajarkan.

## PENUTUP

### Simpulan

Berdasarkan hasil kegiatan pelatihan pembuatan media belajar *flash card*, memudahkan guru-guru dalam mengajarkan Bahasa Inggris kepada peserta didiknya serta penerapan kepada siswa kelas 4 SDN Kedungrejo dapat meningkatkan keaktifan serta daya ingat peserta didik terhadap kosakata Bahasa Inggris. Hal ini dapat dilihat dari respon peserta didik terhadap kegiatan belajar yang sangat positif, antusias dan keaktifan mereka selama proses pembelajaran.

### Saran

Dengan hasil tersebut maka dapat disarankan kepada para pelaku dunia pendidikan terutama para pengajar untuk melakukan pengembangan media pembelajaran berupa *flash card* yang baik pada materi bahasa Inggris maupun materi lainnya pada mata pelajaran yang lain pula.

### Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih disampaikan kepada pihak - pihak yang terlibat dalam mensukseskan kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini, diantaranya pihak Universitas K.H. A. Wahab

Hasbullah, Kecamatan Tambakberas, Kabupaten Jombang dan pihak SDN Kedungrejo, Kecamatan Megaluh, Kabupaten Jombang.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Alam, S. K., & Lestari, R. H. (2019). Pengembangan Kemampuan Bahasa Reseptif Anak Usia Dini dalam Memperkenalkan Bahasa Inggris Melalui *Flash card*. *Jurnal Obsesi: Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, 4(1), 274–279. <https://doi.org/10.31004/OBSESI.V4I1.301>
- Bahtiar, Y., Fikri, A. K., & Khasibah, N. (2022). Pendampingan Peningkatan Kemampuan Bahasa Inggris Santri di Pondok Pesantren. *Jumat Pendidikan: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 3(2), 100–104. <https://doi.org/10.32764/abdimaspen.v3i2.2821>
- Devi Maharani Santika, I. D. A., Mahatma Agung, I. G. A., & Apriliani, K. (2021). Video Pembelajaran untuk Peningkatan Kemampuan Bahasa Inggris Tingkat Sekolah Dasar. *International Journal of Community Service Learning*, 5(4), 342. <https://doi.org/10.23887/ijcsl.v5i4.40865>
- Fitriyani, E., & Nulanda, P. Z. (2017). Efektivitas Media *Flash cards* dalam Meningkatkan Kosakata Bahasa Inggris. *Psymphatic: Jurnal Ilmiah Psikologi*, 4(2), 167–182. <https://doi.org/10.15575/psy.v4i2.1744>
- Hanafi, M., Naili, N., Salahuddin, N., Kemal Riza, A., Fikri Zuhriyah, L. M., Rakhmawati, Ritonga, I., Muhid, A., & Dahkelan. (2015). *Community based research: Panduan Merancang dan Melaksanakan Penelitian Bersama Komunitas*. LPPM UIN Sunan Ampel Surabaya, 1–146. <http://lp2m.iain-palangkaraya.ac.id/wp-content/uploads/2017/04/3.-Pengantar-CBR-cover.pdf>
- Hasanah, T. A., Victoria, D. C., & Anita, I. (2019). Penggunaan Media *Flash card* untuk Meningkatkan Daya Ingat Kosakata Bahasa Inggris Siswa Kelas 4 Sekolah Dasar. *Primaria Educationem Journal (PEJ)*, 2(2), 187–192.
- Hotimah, E. (2017). Penggunaan Media *Flash card* dalam Meningkatkan Kemampuan Siswa Pada

- Pembelajaran Kosakata Bahasa Inggris Kelas II MI Ar-Rochman Samarang Garut. *Jurnal Pendidikan UNIGA*, 4(1), 10–18.
- Iswari, F. (2017). Pengembangan Media Pembelajaran Bahasa Inggris Berupa *Flash card* Bergambar Pada Tingkat Sekolah Dasar. *Deiksis*, 9(02), 119. <https://doi.org/10.30998/deiksis.v9i02.1375>
- Lindawati, N. P. (2018). Keefektifan Pengajaran Kosakata Bahasa Inggris. 2(2), 59–65.
- Maarif, I. B., Agustina, U. W., Mawarni, O. D. A., & Subiyanto, A. (2022). Penerapan E-Modul Berbasis Digital *Flip Book* untuk Menanggulangi Penyalahgunaan Narkoba dan Kenakalan Remaja di Desa Bedahlawak. *Jumat Pendidikan: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 3(1), 30–37. <https://doi.org/10.32764/abdimaspe.n.v3i1.2423>
- Mahardika, A. I., Wiranda, N., & Pramita, M. (2021). Pembuatan Media Pembelajaran Menarik Menggunakan Canva untuk Optimalisasi Pembelajaran Daring. *Jurnal Pendidikan dan Pengabdian Masyarakat*, 4(3), 275–281.
- Maryanto, R. I. P., & Wulanata, I. A. (2018). Penggunaan Media *Flash card* untuk Meningkatkan Pengenalan Bentuk Huruf Siswa Kelas I Pada Mata Pelajaran Bahasa Indonesia di Sekolah Abc Manado. *Pedagogia*, 16(3), 305. <https://doi.org/10.17509/pdgia.v16i3.12073>
- Rafael, A. M. D., Enstein, J., Nahak, R., & Lopez, M. (2022). Pemanfaatan Media Pembelajaran *Flash card* dalam Pembelajaran Bahasa Inggris Kelas Tinggi di SD I Supul Meo. *Pengabdian Masyarakat Dan Ilmu Pendidikan*, 25–29.
- Sinaga, A. B., M.Hum, F. A. A. S., & Nainggolan, M. F. (2022). Pembelajaran Kosakata Bahasa Inggris dengan Media *Flash card* di TK Anugerah Ester Simalingkar B Medan. *Jurnal Abdimas Mutiara*, 3(1), 233–242.
- Susilawaty, A., Ahmad, D., Babcock, T., Babcock, T., & Janzen, R. (2016). Panduan Riset Berbasis Komunitas (*Community Based Research*) (Issue 35).

- Zettira, S. B. Z., Febrianti, N. A., Angraini, Z. A., Prasetyo, M. A. W., & Tripustikasari, E. (2022). Pelatihan Aplikasi Canva untuk Meningkatkan Kreativitas Desain Promosi Usaha Mikro Kecil dan Menengah. *Jurnal Abdimas Prakasa Dakara*, 2(2), 99–105. <https://doi.org/10.37640/japd.v2i2.1524>
- Zubaidillah, M. H., & Hasan, H. (2019). Pengaruh Media Kartu Bergambar (*Flash card*) Terhadap Penguasaan Kosakata Bahasa Arab. *Al Mi'yar: Jurnal Ilmiah Pembelajaran Bahasa Arab dan Kebahasaaraban*, 2(1),41. <https://doi.org/10.35931/am.v2i1.90>

# **PENDAMPINGAN PETANI HUTAN KELOMPOK TANI RIMBA LESTARI DALAM AGROFORESTRI TANAMAN KOPI PADA LAHAN MIRING DI DESA MALASARI, KECAMATAN NANGGUNG**

**Kustin Bintani Meiganati<sup>\*</sup>, Abdul Rahman Rusli<sup>1</sup>, Ina Lidiawati<sup>1</sup>, Messalina L  
Salampessy<sup>1</sup>, Sunardi<sup>3</sup>, Imelda Indah Sari<sup>2</sup>, Fathia Nazma<sup>1</sup>, Rizki Ramdani<sup>1</sup>,  
Risa Noviandi<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Prodi Kehutanan, Fakultas Kehutanan, Universitas Nusa Bangsa

<sup>2</sup>Prodi Penyuluhan Kehutanan, Fakultas Kehutanan, Universitas Nusa Bangsa

<sup>3</sup>Prodi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Nusa Bangsa

*email:* kb1nt41n1.m31@gmail.com, rusli.abdulrahman.69@gmail.com, inalidiawati@yahoo.co.id,  
meis\_forester@yahoo.com, sunardiraharjo@gmail.com, imeldaindahsari.xotkp8@gmail.com,  
fathianazma25@gmail.com, rizkiramdani171101@gmail.com, noviandirisa@gmail.com

## ***Abstract***

*Nyungcung Village is at the foot of Mount Halimun Salak and is directly adjacent to the Mount Halimun Salak National Park (TNGHS) area. It has the responsibility to participate in conserving forest areas. The steep topography with an average slope of 50% (45°) is prone to flooding and landslides. Therefore, land management must consider soil and water conservation to meet people's food needs. The condition of the land and the people in Nyungcung village require assistance from the parties so that the community can obtain solutions to existing problems. UNB, together with partners in the village, namely the Rimba Lestari Farmers Group (KT Rimba Lestari), organized activities aimed at increasing community knowledge about terracing planting techniques and coffee cultivation, assisting in the provision of seeds and coffee seeds to build Village Forests in Malasari Village; assisting in the process of planting coffee plant seeds and providing infrastructure for coffee plant agroforestry activities for KT Rimba Lestari. This PKM activity includes three stages, namely the planning stage, the implementation stage, and the evaluation and monitoring stage. The results obtained by the partners have: (1) Increased public insight and knowledge about planting techniques on sloping land and coffee cultivation by an average of 28%, (2) Increased facilities and infrastructure in cultivating land with an agroforestry system which can later improve people's welfare, (3) Contribute to soil and water conservation and can be developed into a tourist destination.*

*Keywords: Agroforestry, Coffee Plants, Fruits Plants, Nyungcung Village*

## **Abstrak**

Kampung Nyungcung berada di kaki Gunung Halimun Salak dan berbatasan langsung dengan kawasan Taman Nasional Gunung Halimun Salak (TNGHS) memiliki tanggung jawab untuk ikut melestarikan kawasan hutan. Topografi yang terjal dengan kelerengan rata-rata 50% (45°) merupakan lahan yang rawan banjir dan longsor. Oleh karena itu, pengelolaan lahan untuk memenuhi kebutuhan pangan masyarakat sangat penting memperhatikan konservasi tanah dan air. Kondisi lahan dan masyarakat yang ada di kampung Nyungcung membutuhkan pendampingan dari para pihak agar masyarakat dapat memperoleh solusi dari masalah yang ada. Pihak UNB bersama dengan mitra di kampung tersebut, yaitu Kelompok Tani Rimba Lestari (KT Rimba Lestari) menyusun kegiatan yang bertujuan untuk meningkatkan pengetahuan masyarakat tentang teknik penanaman secara terasering dan tentang budidaya tanaman kopi; membantu penyediaan bibit dan benih kopi untuk membangun Hutan Desa di Desa Malasari; mendampingi dalam proses penanaman bibit tanaman kopi dan penyediaan sarana prasarana kegiatan agroforestry tanaman kopi untuk KT Rimba Lestari. Kegiatan PKM ini meliputi 3 tahap yaitu tahap perencanaan, tahap pelaksanaan dan tahap evaluasi dan monitoring. Hasil yang diperoleh mitra diantaranya: (1) Meningkatnya wawasan dan pengetahuan masyarakat tentang teknik penanaman di lahan miring dan budidaya kopi rata-rata sebesar 28%, (2) Meningkatnya sarana dan prasarana dalam menggarap lahan dengan system *agroforestry* yang nantinya dapat meningkatkan kesejahteraan masyarakat, (3) Memberikan kontribusi pada konservasi tanah dan air serta dapat dikembangkan menjadi destinasi wisata.

**Kata Kunci:** Agroforestri, Kampung Nyungcung, Tanaman Buah, Tanaman Kopi

## PENDAHULUAN

Taman Nasional Gunung Halimun Salak (TNGHS) secara wilayah berada di 3 Kabupaten, yaitu Kabupaten Bogor, Kabupaten Sukabumi dan Kabupaten Lebak serta di 2 Provinsi, yaitu Provinsi Jawa Barat dan Provinsi Banten. TNGHS memiliki 3 zonasi utama, yaitu zona inti, zona penyangga dan zona pemanfaatan (Undang-Undang Republik Indonesia, 1999). Pada zona pemanfaatan inilah masyarakat sekitar hutan boleh tinggal dan mengelola lahan secara terbatas untuk mencukupi kebutuhan hidupnya sehari-hari. Sehingga, konflik antara masyarakat dan taman nasional sering terjadi karena memiliki perbedaan kepentingan. Oleh karena itu, dengan adanya prinsip perhutanan sosial, masyarakat dapat memanfaatkan lahan untuk memenuhi kebutuhan sehari-hari akan tetapi tetap dengan pengawasan dari pihak TNGHS (Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia, 2021).

Penelitian Rimbawan et al. (2021) menyatakan bahwa penerapan agroforestri di Desa Babadan RPH Wagir BKPH Kepanjen menggunakan pola agroforestri agrisilviculture dengan tanaman kopi jenis arabika yang bisa tumbuh pada ketinggian di atas 700 mdpl

dan dikombinasikan bersama pohon pinus. Hasil penelitian tersebut menyatakan bahwa hasil petani dari produksi kopi rata-rata sebesar Rp. 622.356/ bulan lebih tinggi dibandingkan dengan pendapatan dari buruh sadap sebesar Rp. 386.569/ bulan.

Budidaya tanaman kopi dengan pola tanam *agroforestry* layak secara finansial. Penelitian tersebut yang dilakukan di Desa Pesawaran Indah, Lampung menunjukkan nilai *Net Present Value* (NPV) sebesar Rp. 71.392.802,34,-, *Benefit Cost Ratio* (BCR) sebesar 7,39 dan *Internal Rate of Return* (IRR) sebesar 96%. Ketiga indikator tersebut merupakan nilai kelayakan suatu kegiatan ekonomi secara finansial. NPV menunjukkan arus kas yang diperkirakan pada masa yang akan datang yang didiskonkan pada saat ini, dikatakan layak jika nilainya lebih dari nol. BCR menunjukkan nilai perbandingan semua nilai benefit terhadap nilai pengorbanannya, nilai BCR dikatakan layak jika lebih dari nol. IRR menunjukkan tingkat pengembalian investasi pertahunnya, nilai IRR layak jika diatas rata-rata bunga bank yang berlaku saat usaha dilakukan (Nadeak et al., 2014)

Penanaman kopi memberikan dampak ekologis, karena tanaman kopi bisa dipanen tanpa menebang pohon sehingga dapat mempertahankan struktur tanah dan mencegah terjadinya longsor dan erosi. Produktivitas tanaman kopi dapat mencapai 50 tahun, tetapi umur yang optimum adalah 15-20 tahun sehingga sangat baik untuk tujuan konservasi tanah dan air terutama pada kawasan topografi dengan kemiringan lebih dari 30% (Latupeirissa, 2019).

Sistem pengelolaan lahan dilakukan dengan system agroforestri, yaitu penggabungan tanaman kehutanan dan pertanian. Keberhasilan penanaman dengan sistem ini diantaranya pemilihan jenis dan kombinasi yang tepat, yang disesuaikan dengan kondisi tanah dan sosial ekonomi masyarakat setempat (Widiyanto, 2013). Kegiatan Kelompok Tani Rimba Lestari (KT Rimba Lestari) di Kawasan TNGHS memiliki tujuan utama untuk meningkatkan pendapatan masyarakat sekitar kawasan hutan. Di samping itu, kegiatan ini memiliki tujuan ekologis yaitu menjaga kawasan agar tidak rusak karena kerusakan kawasan hutan dapat menyebabkan bencana alam yang akan merugikan masyarakat di sekitar kawasan hutan. Kondisi topografi wilayah rata-rata memiliki kelerengan

50% atau 45°, sehingga kawasan ini memiliki potensi longsor atau erosi. Oleh karenanya, dalam kegiatan penanaman harus dilakukan dengan terasering sebagai tindakan untuk konservasi tanah dan air (Widiyanto, 2013).

Melihat permasalahan yang dihadapi KT Rimba Lestari diatas maka perlu pendampingan dari pihak lain, dalam hal ini pihak akademisi untuk memberikan tambahan pengetahuan kepada masyarakat tentang teknik penanaman pada lahan miring dan pengetahuan budidaya tanaman kopi. Tanaman kopi dipilih karena komoditas ini laku dipasaran, baik pasar nasional maupun internasional. Sejalan dengan arah Rencana Pembangunan Jangka Panjang Nasional (RPJPN), pemerintah Indonesia memiliki target peningkatan ekspor kopi biji sebesar 24,3 % atau sebesar 462.497 ton pada tahun 2025 (Ditjenbun, 2019).

Berdasarkan informasi dari anggota KT Rimba Lestari bahwa tanaman kopi merupakan tanaman yang tahan terhadap naungan dan di kawasan TNGHS di Kampung Nyungcung sudah banyak tegakan Pinus (*Pinus merkusii*) yang sudah berumur lebih dari 20 tahun. Tujuan dari kegiatan ini adalah meningkatkan pengetahuan masyarakat

tentang teknik penanaman secara terasering dan tentang budidaya tanaman kopi; membantu penyediaan bibit dan benih kopi untuk membangun Hutan Desa di Desa Malasari; mendampingi dalam proses penanaman bibit tanaman kopi dan penyediaan sarana prasarana kegiatan *agroforestry* tanaman kopi untuk KT Rimba Lestari. Target luaran dari kegiatan ini adalah publikasi di jurnal pengabdian kepada masyarakat, video kegiatan, pers rilis di media massa *online*, poster dan leaflet tentang budidaya tanaman kopi.

## PELAKSANAAN DAN METODE

Kegiatan PKM dilakukan di Kampung Nyungcung Desa Malasari Kecamatan Nanggung Kabupaten Bogor dan lokasinya berjarak 48 km dari kampus UNB. Sasaran kegiatan adalah Kelompok Tani Rimba Lestari yang

sudah berkegiatan di kawasan TNGHS sejak tahun 2004. KT Rimba Lestari yang diketuai oleh ibu Eliyati memiliki anggota sebanyak  $\pm 30$  orang tapi yang aktif berkegiatan adalah 20 orang. Kawasan hutan yg disepakati untuk dikelola oleh Desa Malasari sebesar  $\pm 400$  Ha. Kawasan tersebut dibagi 3 kelompok tani, salah satunya oleh KT Rimba Lestari seluas  $\pm 100$  Ha.

Kegiatan PKM ini meliputi 3 tahap, yaitu tahap perencanaan meliputi survey, penyuluhan dan persiapan bibit dan alat pertanian; tahap pelaksanaan berupa pembabaran, pembuatan lobang dan penanaman serta pembangunan gubuk kerja; dan tahap evaluasi dan monitoring yang dilakukan 3 bulan setelah selesai kegiatan penanaman. Tahapan kegiatan ini lebih lanjut dapat dilihat pada Gambar 1 berikut ini:



Gambar 1. Tahapan Kegiatan PKM di KT Rimba Lestari, Desa Malasari

Kegiatan dilakukan selama 40 hari dari bulan November sampai bulan Desember 2022, mulai dari survey sampai penanaman. Untuk monitoring dan evaluasi tanaman akan dilakukan setelah 3 bulan sejak penanaman. Hal ini dilakukan untuk melihat tingkat keberhasilan kegiatan pendampingan ini, dan merupakan tindak lanjut dari kegiatan pendampingan di KT Rimba Lestari. Terdapat tiga ruang lingkup yang dibahas pada kegiatan PKM ini, yaitu: 1) Kegiatan Penyediaan bibit tanaman kopi; 2) Kegiatan Penyuluhan dan 3) Kegiatan Penanaman tanaman kopi.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan awal dari kegiatan ini adalah penyediaan bibit tanaman kopi. Tujuan kegiatan ini adalah untuk menyediakan bibit tanaman kopi yang akan ditanam secara *agroforestry* dengan tegakan pinus yang sudah ada di kawasan hutan. Penyediaan bibit tanaman kopi dapat diperoleh dengan dua cara, yaitu dengan mengajukan bantuan bibit ke Balai Pengelolaan Daerah Aliran Sungai (BPDAS) Citarum-Ciliwung dan pembelian bibit kopi ke Masyarakat Kampung Konservasi (MKK) Cisangku Desa Malasari. Untuk menanam kawasan hutan pinus sebagai demplot seluas 4 Ha, dibutuhkan sekitar 3.000 bibit. Oleh karena itu, pengajuan bibit ke BPDAS

sebanyak 2.000 bibit yang didatangkan dari Pusat Persemaian Sumedang dan 1.000 bibit dibeli dari MKK Cisangku untuk meningkatkan pendapatan kelompok tani di kampung sebelah. Bibit tanaman kopi yang siap ditanam biasanya berumur 3 bulan dengan ciri-ciri batang tegak dan kokoh, daun telah tumbuh minimal 3 ruas dengan warna yang hijau tanpa ada karat atau lubang karena hama (ulat) dan akar yang kuat dan terlihat telah menembus polybag.

Pengadaan bibit kopi berasal dari dua lokasi, yaitu berasal dari MKK Cisangku (Gambar 2) dan dari BPDAS Citarum-Ciliwung (Gambar 3).



Gambar 2. Bibit Kopi dari MKK Cisangku.

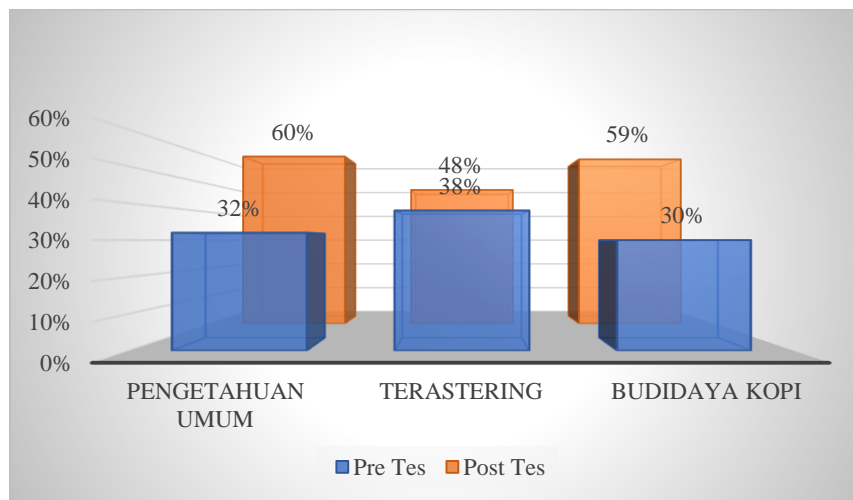


Gambar 3. Bibit Kopi dari BPDAS.

Kegiatan kedua adalah penyuluhan kepada masyarakat, khususnya anggota Kelompok Tani Rimba Lestari sebanyak 22 orang. Sebelum dilakukan penyuluhan, masyarakat diberikan kuisisioner sebagai pre tes, untuk mengetahui pengetahuan masyarakat sebelum dilakukan penyuluhan. Setelah penyuluhan masyarakat diberikan kuisisioner yang diberikan kembali ke peserta untuk melihat pemahaman masyarakat setelah diberikan penyuluhan.

Topik penyuluhan ada dua, yaitu teknik penanaman terasering pada lahan

miring dan budidaya tanaman kopi. Topik pertama ini diberikan agar masyarakat lebih mengetahui berbagai teknik penanaman pada lahan miring. Materi ini disampaikan oleh Bapak Rosario Reza, S.Hut, tenaga ahli bidang Konservasi Tanah dan Air di BPDAS Citarum-Ciliwung. Topik kedua diberikan karena masyarakat khususnya KT Rimba Lestari belum pernah membudidayakan tanaman kopi. Materi ini diberikan oleh Bapak Sunardi, SP., M.Si sebagai dosen Pertanian Universitas Nusa Bangsa. Hasil kuisisioner pre dan post tes dapat dilihat pada grafik berikut (Gambar 4) :



Gambar 4. Hasil Kuisisioner Pre dan Post Tes Anggota KT Rimba Lestari Mengenai Peningkatan Pemahaman Anggota

Pengetahuan umum tentang teknik penanaman tersering dan budidaya tanaman kopi rata-rata meningkat 28%. Khusus pengetahuan tentang teknik terasering meningkat 10% dan

pengetahuan tentang budidaya tanaman kopi meningkat 29%. Hal ini menunjukkan bahwa kegiatan penyuluhan yang telah dilaksanakan memberikan dampak positif dalam

meningkatkan pengetahuan masyarakat tentang penanaman pada lahan miring dan tentang budidaya tanaman kopi. Hal ini sesuai dengan pendapat Setiana (2005) bahwa penyuluhan diharapkan sasaran berubah perilaku dan peningkatan pengetahuan serta keterampilannya yang menjurus kepada tindakan atau kerja yang lebih baik, produktif dan menguntungkan. Penelitian Angriani (2019) menyatakan bahwa peningkatan pengetahuan dan keahlian petani merupakan salah satu faktor pendukung keberhasilan budidaya tanaman kopi.

Topik penyuluhan ini sangat penting untuk diberikan kepada masyarakat Kampung Nyungcung karena wilayah Kampung Nyungcung sebagian besar topografinya miring dengan kelerengan rata-rata 50% atau 45%. Kondisi topografi tersebut sangat rawan longsor, sehingga masyarakat harus paham bagaimana mengelola lahan miring tersebut untuk menanam tanaman kopi atau MPTS yang aman secara konservasi tanah dan air.

Kegiatan ketiga adalah penanaman bibit kopi di kawasan hutan di bawah tegakan pinus. Kegiatan penanaman kopi di lahan miring sangat penting karena dapat mencegah terjadinya longsor dan

erosi, disamping itu tanaman kopi dapat menambah pendapatan masyarakat. Penanaman kopi dilakukan dibawah tegakan pinus sebagai tanaman peneduh memiliki efek positif terhadap pertumbuhan tanaman kopi (Evizal et al., 2012; Latupeirissa, 2019). Tanaman peneduh ini berfungsi untuk mengatur intensitas cahaya matahari.

Menurut Latupeirissa (2019), kegiatan penanaman diawali dengan pembabatan atau pembersihan lahan penanaman (Gambar 5). Hal ini dilakukan untuk memudahkan penanaman dan untuk membersihkan gulma yang dapat mengganggu



pertumbuhan tanaman.

Gambar 5. Pembabatan Lahan

Selanjutnya adalah pembuatan lobang. Pembuatan lobang dilakukan 3 hari sebelum penanaman, hal ini dilakukan sebagai kegiatan aklimatisasi

yaitu penyesuaian suhu dan kondisi tanah yang akan ditanami (Latupeirissa, 2019). Lobang dibuat dengan ukuran 30 x 30 x 30 cm (Gambar 6).



Gambar 6. Pembuatan Lobang

Selanjutnya, dilakukan penanaman bibit tanaman kopi, setelah bibit dimasukkan ke dalam lobang, lobang ditutup kembali dengan tanah dan disamping tanaman tersebut ditancapkan bambu sebagai ajir (Gambar 7). Fungsi ajir ini adalah untuk mengikat bibit agar bibit lebih kuat, selain itu ajir sebagai tanda bahwa tanaman kopi tersebut adalah tanaman yang sengaja ditanam di tempat tersebut.



Gambar 7. Penanaman bibit tanaman kopi dan pemasangan ajir

Luaran dari kegiatan ini diantaranya adalah publikasi pada jurnal

pengabdian masyarakat, video kegiatan yang di *upload* pada youtube chanel Universitas Nusa Bangsa (<https://youtu.be/DsxZHsXFuys>), pers rilis di media *online* Radar Bogor (<https://www.radarbogor.id/2022/12/12/dampingi-kelompok-tani-nanggung-unb-susun-kegiatan-pkm/>), poster yang ditempel di rumah ketua KT Rimba Lestari (<https://bit.ly/3YQoiix>) dan *leaflet* yang dibagikan ke peserta kegiatan (<https://bit.ly/3G1BeJZ>).

## PENUTUP

### Simpulan

KT Rimba Lestari di Kampung Nyungcung memiliki Kerjasama dengan TNGHS dalam mengelola Kawasan hutan dengan topografi miring. KT Rimba Lestari mengalami keterbatasan dalam pengelolaan lahan Kawasan hutan dengan kondisi miring sehingga membutuhkan pendampingan dalam pengelolaannya agar dapat berjalan dengan baik, dapat mencegah longsor dan erosi sekaligus masyarakat dapat menambah pendapatannya. Kegiatan PKM di Kampung Nyungcung telah berjalan dengan lancar. Penyediaan bibit kopi sebanyak 3.000 bibit dan bibit tanaman buah-buahan sebanyak 1.000 bibit telah ditanam di Kawasan demplot Hutan Desa seluas 4 Ha. Bibit kopi

sebanyak 2.000 buah dan bibit buah-buahan diperoleh dari BPDAS Citarum-Ciliwung, sedangkan sebanyak 1.000 bibit kopi lainnya dibeli dari Model Kampung Konservasi Cisangku Desa Malasari. Hasil penyuluhan kepada anggota Kelompok Tani ‘Rimba Lestari’ mengenai teknik penanaman di lahan miring dengan sistem terasering dan budidaya tanaman kopi di bawah tegakan Pinus menunjukkan adanya peningkatan pengetahuan anggota KTRL rata-rata sebesar 28%. Selanjutnya, telah dilakukan penanaman bibit tanaman kopi di lahan hutan pinus dan bibit buah-buahan di lahan kebun yang dikelola masyarakat.

### Saran

Kegiatan ini sangat membantu mitra dalam mengembangkan dan meningkatkan produktivitas lahan hutan di sekitar kampungnya. Semua yang telah direncanakan oleh tim bersama mitra merupakan kegiatan yang dibutuhkan oleh mitra. Akan tetapi, hal itu masih perlu ditindaklanjuti, sehingga untuk kegiatan tahun berikutnya diperlukan *monitoring* dan pemupukan tanaman serta pembangunan persemaian kopi. Jika tanaman kopi sudah siap panen, maka mitra perlu pendampingan kegiatan

pemanenan, kegiatan pengolahan kopi dan pemasaran kopi. Dengan demikian, kegiatan ini dapat berkelanjutan dan dapat memberikan manfaat yang maksimal untuk masyarakat.

### Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih kepada Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, Riset dan Teknologi Republik Indonesia yang telah memberikan dana bantuan dalam program Bantuan Insentif Pengabdian Kepada Masyarakat yang Terintegrasi MBKM Berbasis Kinerja Indikator Kinerja Utama Bagi Perguruan Tinggi Swasta Tahun Anggaran 2022. Disamping itu, kami mengucapkan terima kasih ke Balai Pengelolaan Daerah Aliran Sungai (BPDAS) Citarum – Ciliwung yang telah membantu dalam penyediaan bibit tanaman buah-buahan dan tanaman kopi.

### DAFTAR PUSTAKA

- Angriani, M. (2019). *Analisis Potensi Investasi Kopi Berbasis Spasial di Desa Ujungbulu Kecamatan Rumbia Kabupaten Jeneponto*. Universitas Muhammadiyah Makassar.
- Ditjenbun. (2019). *Statistik Perkebunan*

- Indonesia Komoditas Kopi 2017-2019. *Ditjenbun*, 44.
- Evizal, R., Tohari, Prijambada, I. ., & Widada, J. (2012). Peranan Pohon Pelindung dalam Menentukan Produktivitas Kopi. *Jurnal Agrotropika*, 17(1), 19–23. <https://jurnal.fp.unila.ac.id/index.php/JAT/article/view/4276>
- Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia. (2021). *Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia Nomor 8 Tahun 2021 tentang Tata Hutan dan Penyusunan Rencana Pengelolaan Hutan, serta Pemanfaatan Hutan di Hutan Lindung dan Hutan Produksi*. 1–911. <https://silk.menlhk.go.id/app/Upload/hukum/20210617/42007beb6c60c6ffa45605794733cbc4.pdf>
- Latupeirissa, E. (2019). *Budidaya Tanaman Kopi*. <http://cybex.pertanian.go.id/mobile/artikel/89112/BUDIDAYA-TANAMAN-KOPI/>
- Nadeak, N., Qurniati, R., & Hidayat, W. (2014). Analisis Finansial Pola Tanam Agroforestri Di Desa Pesawaran Indah Kecamatan Padang Cermin Kabupaten Pesawaran Provinsi Lampung. *Jurnal Sylva Lestari*, 1(1), 65. <https://doi.org/10.23960/jsl1165-74>
- Rimbawan, R., Hafizianor, & Pujawati, E. . (2021). Pengelolaan Agroforestri Pinus–Kopi Dan Kontribusinya Bagi Masyarakat Desa Babadan Pada Kawasan Hutan Pinus Perhutani KPH Malang Jawa Timur. *Jurnal Sylva Scienteeae*, 4(4), 591–598. <https://doi.org/https://doi.org/10.20527/jss.v4i4.3933>
- Setiana, L. (2005). *Teknik Penyuluhan dan Pemberdayaan Masyarakat*. Ghalia Indonesia.
- Undang-Undang Republik Indonesia. (1999). *Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 41 Tahun 1999 Tentang Kehutanan*. Peraturan Pemerintah Republik Indonesia. <https://jdih.esdm.go.id/peraturan/uu-41-1999.pdf>
- Widiyanto, A. (2013). Agroforestry dan Peranannya dalam Mempertahankan Fungsi Hidrologi dan Konservasi. *Al-Basia*, 1–13(December 2013), 1–27. <https://www.researchgate.net/publication/300142098>



Alamat Redaksi & Penerbit

Jl. KH. Sholeh Iskandar Km-04, Tanah Sareal, Ciabadak Bogor  
Telp (0251) 8340217, 7535605, Fax (0251)7535605  
Website : <https://ejournalunb.ac.id/index.php/abdi/>  
e-mail : pusatjurnal.unb@gmail.com