



# GOAL 11: SUSTAINABLE CITIES AND COMMUNITIES

The Efforts of Universitas Sumatera Utara in Developing Sustainable Cities for Better Living



Universitas Sumatera Utara  
Medan  
2021

## **Judul Penelitian**

1. APLIKASI *SUSTAINABLE DRAINAGE SYSTEM* SEBAGAI MODEL PENGENDALIAN BANJIR BERWAWASAN LINGKUNGAN DI KOTA MEDAN
2. PENINGKATAN *OUTDOOR CLASSROOM* PADA LAHAN SEMPIT SEKOLAH PERKOTAAN TINGKAT TAMAN KANAK-KANAK
3. PEMBUATAN TAMAN WISATA EDUKASI PERTANIAN, PETERNAKAN, DAN PERIKANAN DI DESA BATU MELENGGANG KECAMATAN HINAI KABUPATEN LANGKAT
4. PEMBERDAYAAN MASYARAKAT DALAM MITIGASI BENCANA BANJIR DAN SISTEM PERINGATAN DINI DENGAN TEKNOLOGI INTERNET OF THINGS (IOT) DI PERUMAHAN DEFLAMBOYAN DESA TANJUNG SELAMAT
5. PENINGKATAN PENGETAHUAN DAN KETRAMPILAN PADA PERKUMPULAN ARTAJAYA DALAM PENGELOLAAN SAMPAH ORGANIK MELALUI BUDIDAYA MAGOT (*HERMETIA ILLUCENS*): SEBUAH UPAYA MITIGASI BENCANA BANJIR DI KOTA MEDAN

**Fakultas Teknik**

**LAPORAN AKHIR PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT  
PENUGASAN MULTI DISIPLIN**



**APLIKASI *SUSTAINABLE DRAINAGE SYSTEM* SEBAGAI  
MODEL PENGENDALIAN BANJIR BERWAWASAN  
LINGKUNGAN DI KOTA MEDAN**

Oleh :

Ketua : Devin Defriza Harisdani, ST, MT. (NIDN 0010087510)  
Anggota: Dr. Ir. Dwi Lindarto Hadinugroho, MT. (NIDN 0016076303)  
Robi Arianta Sembiring ST, M.Eng. (NIDN 0004059005)  
Dicky Andrea Sembiring, ST, MT. (NIDN 0006068811)

**Dibiayai oleh :**  
**NON PNBP Universitas Sumatera Utara**  
**Sesuai dengan Surat Perjanjian Penugasan Pelaksanaan Pengabdian**  
**kepada Masyarakat**  
**Skim Penugasan Multi Disiplin**  
**Tahun Anggaran 2021**  
**Nomor : 190/UN5.2.3.2.1/PPM/2021**

**LEMBAGA PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT**  
**UNIVERSITAS SUMATERA UTARA**  
**MEDAN**  
**2 0 2 1**

## Halaman Pengesahan Laporan Akhir Program Pengabdian Penugasan Multi Disiplin 2021

- |                                  |  |
|----------------------------------|--|
| 1. <b>Judul</b>                  | Aplikasi Sustainable Drainage System sebagai Model<br>: Pengendalian Banjir Berwawasan Lingkungan di Kota<br>Medan |
| 2. <b>Pelaksana</b>              |  |
| a. Nama                          | : Devin Defriza Harisdani, ST., MT.  |
| b. NIDN/NIDK/NIP                 | : 0010087510   |
| c. Jabatan Fungsional            | : Lektor Kepala  |
| d. Fakultas / Unit               | : Fakultas Teknik  |
| e. Alamat Kantor/Telp/Faks       | : Jl. Perpustakaan Kampus USU, Medan, Telp. (061)<br>: 8211236, 8213250.   |
| 3. <b>Anggota Tim Pelaksana</b>  |  |
| a. Jumlah Anggota                | : Dosen 3 orang  |
| <b>b. Anggota Pengabdian (1)</b> |  |
| 1. Nama Lengkap                  | : Ir. Dwi Lindarto Hadinugroho, MT   |
| 2. NIP / NIDN                    | : 0016076303   |
| 3. Jabatan/Golongan              | : Lektor   |
| 4. Unit                          | : Fakultas Teknik  |
| <b>c. Anggota Pengabdian (2)</b> |  |
| 1. Nama Lengkap                  | : Robi Arianta Sembiring, ST.,M.Eng  |
| 2. NIP / NIDN                    | : 0004059005   |
| 3. Jabatan/Golongan              | : Tenaga Pengajar  |
| 4. Unit                          | : Fakultas Teknik  |
| <b>d. Anggota Pengabdian (3)</b> |  |
| 1. Nama Lengkap                  | : Dicky Andrea Sembiring, S.T., M.T  |
| 2. NIP / NIDN                    | : 0006068811   |
| 3. Jabatan/Golongan              | :  |
| 4. Unit                          | : Fakultas Teknik  |
| 4. Tahun Pelaksanaan             | : 2021   |
| 5. Biaya Pengabdian              | : Rp. 100.000.000  |



Mengetahui  
Wakil Dekan 3,

*Amah*  
: Amah Panjaitan, ST., MT.  
: 0001122014042001

Medan, 27 Nopember 2021  
Ketua Tim Pengusul,

*Devin*  
Devin Defriza Harisdani, ST., MT.  
NIP. 197508101998021001

Mengetahui  
Lembaga Pengabdian  
Ketua,

Prof. Dr. Tulus, Vor.Dipl.Math., M.Si., Ph.D.  
NIP. 196209011988031002

## RINGKASAN

Kawasan di sekitar Universitas Sumatera Utara merupakan kawasan yang sering dilanda banjir terutama pada saat terjadi hujan yang cukup deras dengan durasi yang cukup Panjang. Berdasarkan observasi awal dapat dikatakan bahwa hal ini terjadi akibat saluran drainase yang tidak sanggup untuk menampung debit air hujan yang tinggi. Untuk mengatasi hal ini solusi yang ditawarkan adalah dengan membuat sistem drainase berkelanjutan yang berwawasan lingkungan. Penyelesaian yang ditawarkan dimulai dengan hal terkecil yang dapat dilakukan masing-masing rumah tangga di daerah terdampak, yakni melalui pembuatan biopori. Selain biopori, solusi lain yang diambil adalah melalui pembuatan sumur resapan serta *ground water tank*. Melalui ketiga solusi yang dipaparkan maka diharapkan dapat mengurangi limpasan air secara langsung ke drainase kota, melainkan air dapat Sebagian diresapkan ke dalam tanah, sehingga dapat mengurangi genangan air yang pada akhirnya dapat menyebabkan banjir.

**Kata Kunci:** Pengendalian Banjir, Biopori, Sumur Resapan, *Ground Water Tank*, Kota Medan

## PRAKATA

Kecamatan Medan Sunggal dan Kecamatan Medan Selayang, sebagai kawasan di sekitar Universitas Sumatera Utara merupakan kawasan yang sering dilanda banjir terutama pada saat terjadi hujan yang cukup deras dengan durasi yang cukup panjang. Kawasan ini adalah dipilih sebagai lokasi pengabdian disebabkan oleh dua alasan utama: (1) Lokasinya yang berbatasan langsung dengan Universitas Sumatera Utara; (2) Merupakan daerah yang menjadi langganan banjir setiap terjadi hujan deras dalam waktu yang cukup lama.

Berdasarkan observasi awal dapat dikatakan bahwa hal ini terjadi akibat saluran drainase yang tidak sanggup untuk menampung debit air hujan yang tinggi. Untuk mengatasi hal ini solusi yang ditawarkan adalah dengan membuat sistem drainase berkelanjutan yang berwawasan lingkungan. Penyelesaian yang ditawarkan dimulai dengan hal terkecil yang dapat dilakukan masing-masing rumah tangga di daerah terdampak, yakni melalui pembuatan biopori. Selain biopori, solusi lain yang diambil adalah melalui pembuatan sumur resapan serta *ground water tank*. Melalui ketiga solusi yang dipaparkan maka diharapkan dapat mengurangi limpasan air secara langsung ke drainase kota, melainkan air dapat sebagian diresapkan ke dalam tanah, sehingga dapat mengurangi genangan air yang pada akhirnya dapat menyebabkan banjir.

Dengan permasalahan tersebut di atas, menjadi tujuan dari kegiatan ini adalah memberikan solusi sistem drainase berkelanjutan yang berwawasan lingkungan yang dapat mengatasi masalah banjir yang dialami oleh ke lokasi pengabdian di atas.

Metode pelaksanaan dari pengabdian ini adalah kegiatan pelatihan dan simulasi yang dilaksanakan di tempat mitra yaitu Daerah Pemerintah Kota Medan, khususnya pada daerah yang berada dekat dengan Universitas Sumatera Utara yang sering terdampak banjir, yakni pada Kecamatan Medan Selayang dan Kecamatan Medan Sunggal, diwakili Kelurahan Tj. Rejo dan Kelurahan Padang Bulan Selayang 1.

## DAFTAR ISI




HALAMAN PENGESAHAN.....	i
RINGKASAN .....	ii
PRAKATA.....	iii
DAFTAR ISI.....	iv
BAB 1. PENDAHULUAN .....	1
1.1. Analisis Situasi.....	1
1.2. Permasalahan Mitra .....	4
1.3. Tujuan Kegiatan .....	4
BAB 2. TARGET DAN LUARAN.....	5
BAB 3. METODE PELAKSANAAN.....	6
BAB 4. HASIL DAN LUARAN YANG DICAPAI.....	7
BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN .....	17
DAFTAR PUSTAKA.....	18
LAMPIRAN .....	19
Lampiran 1. Materi Kegiatan .....	19
Lampiran 2. Dokumentasi .....	27
Lampiran 3. Luaran .....	29

## BAB 1. PENDAHULUAN

### 1.1. Analisis Situasi

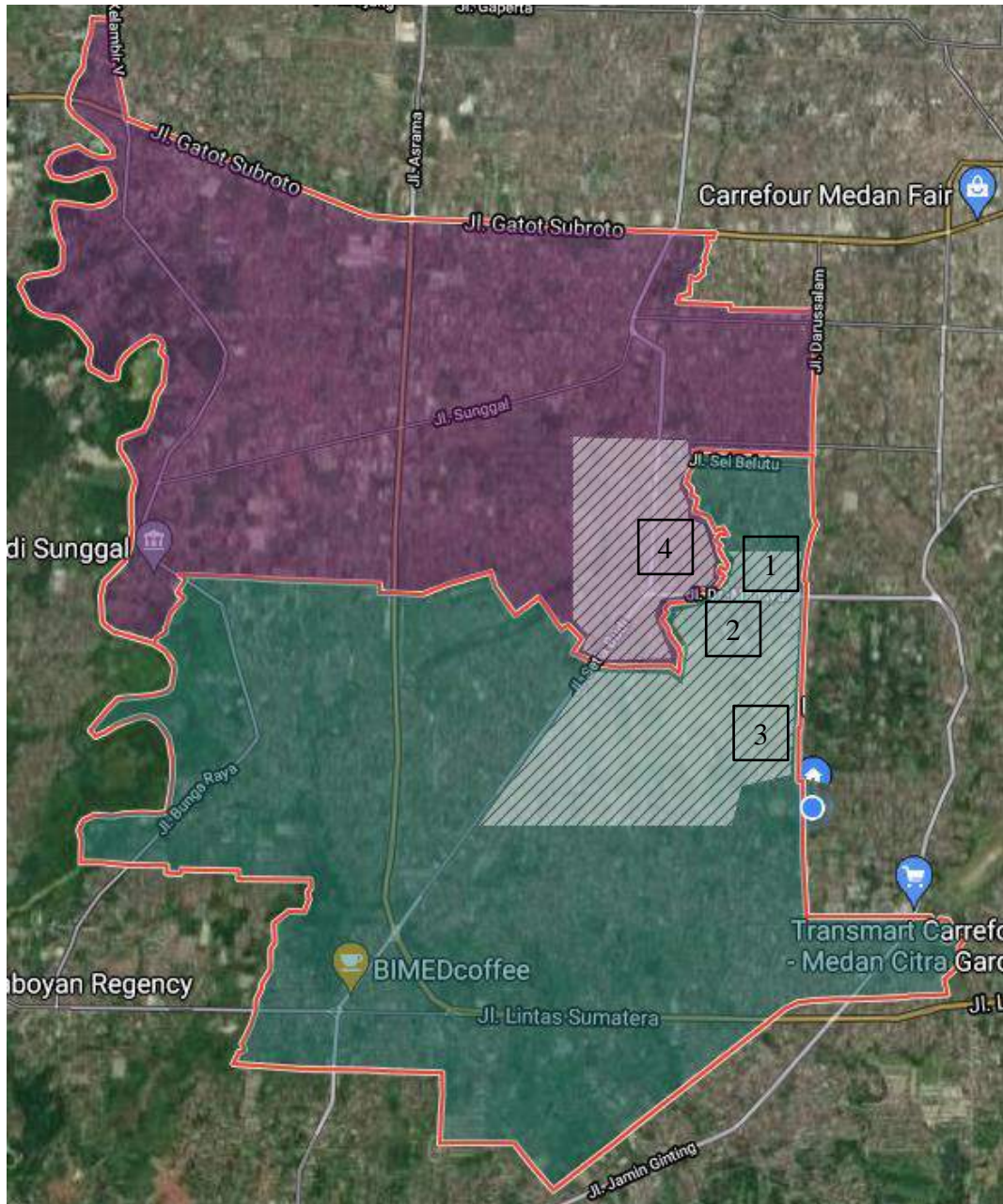
Kecamatan Medan Sunggal dan Kecamatan Medan Selayang dipilih sebagai lokasi pengabdian disebabkan oleh dua alasan utama: (1) Lokasinya yang berbatasan langsung dengan Kampus Universitas Sumatera Utara (USU), Padang Bulan; (2) Merupakan daerah yang menjadi langganan banjir setiap terjadi hujan deras dalam waktu yang cukup lama. Peta Lokasi Kecamatan Medan Selayang dan Medan Sunggal dapat dilihat pada Gambar 1.1



-  Kecamatan Medan Sunggal
-  Kecamatan Medan Selayang
-  Universitas Sumatera Utara

Gambar 1.1 Peta Lokasi Kecamatan Medan Selayang dan Kecamatan Medan Sunggal (sumber : Google Map, 2021)

Berdasarkan observasi awal serta studi awal yang sudah dilaksanakan, maka diketahui bahwa di kedua lokasi tersebut sering terjadi banjir pada saat terjadi hujan deras. Berdasarkan hal ini maka ditentukanlah titik utama yang akan menjadi lokasi pengabdian, dimana di sekitaran lokasi ini sering terjadi banjir yang di jelaskan di atas seperti yang ditunjukkan pada Gambar 1.2.



Gambar 1.2 Peta Lokasi Observasi Abdimas, sekitar Kampus USU Padang Bulan (sumber : Penulis, 2021)

Banjir yang dimaksudkan paling sering terjadi di kawasan yang tersebut di peta. Gambaran kondisi banjir yang terjadi dapat dilihat pada Gambar 1.3.



Banjir sekitaran Yayasan PPIA Jl. Dr Mansur



Banjir sekitaran Jl. Sei Padang



Banjir sekitaran Universitas Medan Area



Banjir sekitaran Jalan Abdul Hakim

Gambar 1.3 Kondisi Banjir di sekitar Kampus USU Padang Bulan (sumber : Berbagai Sumber Media Online, 2021)

## **1.2. Permasalahan Mitra**

Permasalahan yang dialami oleh Mitra adalah terjadinya banjir yang disebabkan drainase yang tidak mampu menampung curah air hujan jika terjadi hujan deras dengan waktu cukup lama.

## **1.3. Tujuan Kegiatan**

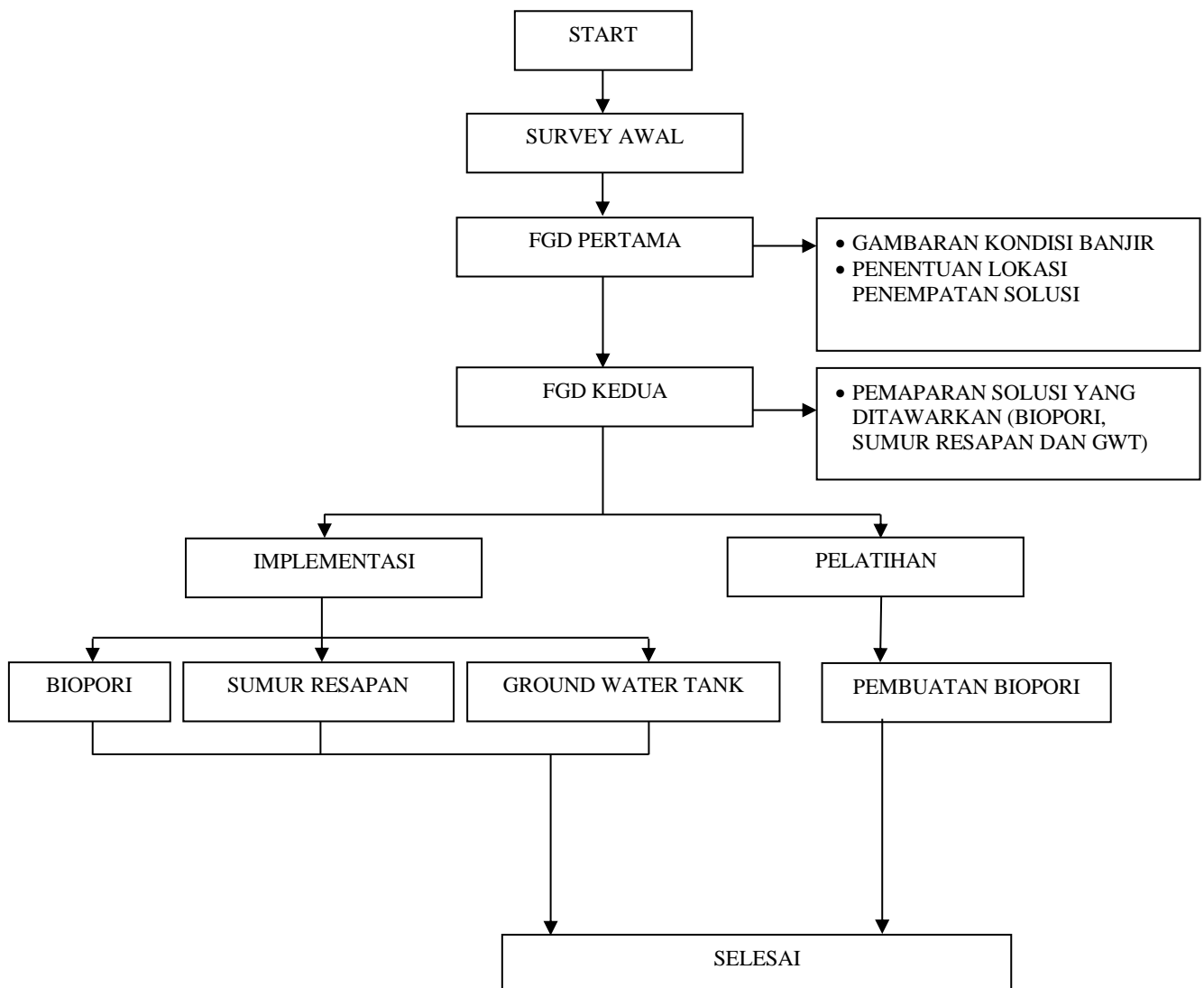
Tujuan dari kegiatan ini adalah memberikan solusi sistem drainase berkelanjutan yang berwawasan lingkungan yang dapat mengatasi masalah banjir yang dialami oleh ke empat lokasi pengabdian di atas.

## **BAB 2. TARGET DAN LUARAN**

Adapun yang menjadi target luaran wajib dari pengabdian ini adalah publikasi ilmiah di jurnal ber ISSN, publikasi pada media masa online, publikasi video di youtube dan jasa berupa FGD penanganan banjir serta produk berupa pembuatan biopori, sumur resapan dan *ground water tank*.

### BAB 3. METODE PELAKSANAAN

Metode pelaksanaan dari pengabdian ini adalah kegiatan pelatihan dan simulasi yang dilaksanakan di tempat mitra (Gambar 3.1), yaitu Daerah Pemerintah Kota Medan, khususnya pada daerah yang berada dekat dengan Universitas Sumatera Utara yang sering terdampak banjir, yakni pada Kecamatan Medan Selayang dan Kecamatan Medan Sunggal, diwakili Kelurahan Tj. Rejo dan Kelurahan Padang Bulan Selayang 1. Setelah mendapat persetujuan dari pihak Kelurahan, maka pelaksanaan pengabdian dapat dilakukan pada tahun 2021 setelah penandatanganan kontrak pengabdian antara Ketua Pelaksana Pengabdian dengan Ketua Lembaga Pengabdian Masyarakat USU selesai dilakukan.



Gambar 3.1 Diagram Metode Pelaksanaan Pengabdian  
(sumber : Penulis, 2021)

#### **BAB 4. HASIL DAN LUARAN YANG DICAPAI**

Tahap awal pelaksanaan dilakukan dengan cara observasi lapangan terhadap fenomena banjir di kedua Kecamatan tersebut. Hasil observasi digunakan sebagai data input data, dimana dari hasil observasi akan ditemukan penyebab utama banjir serta penempatan lokasi untuk solusi yang akan diberikan, terpusat pada kawasan Kelurahan Tj. Rejo (Biopori) dan Kelurahan Padang Bulan Selayang 1 (Biopori, Sumur Resapan dan Ground Water Tank).



Gambar 4.1 Observasi lapangan rencana lokasi model Abdimas  
(sumber : Penulis, 2021)

Melalui analisis SWOT dalam FGD pertama dengan para stake holder di kawasan, maka akan dipetakan kondisi banjir yang terjadi di kedua Kelurahan tersebut, sehingga dapat ditentukan lokasi dimana akan diwujudkan model penanganan banjir. Melalui FGD kedua dengan para stake holder yang sama, dipaparkan solusi penanganan banjir dengan sistem drainase berkelanjutan yang berwawasan lingkungan. Dari hasil kedua FGD ini dihasilkan solusi yang diambil serta penempatan lokasi untuk solusi yang dipaparkan.



Gambar 4.2 Pelaksanaan FGD 1 dan 2 Abdimas  
(sumber : Penulis, 2021)

Adapun solusi yang dilakukan adalah dalam tiga bentuk yakni:

### 1. Pembuatan Biopori

Untuk kegiatan pembuatan biopori juga dilaksanakan sebuah pelatihan khusus atau workshop kepada masyarakat di Kelurahan yang terpilih. Biopori merupakan salah satu solusi yang dapat dilakukan masing-masing rumah tangga, sehingga melalui pembuatan suatu pelatihan yang dilengkapi dengan pedoman teknis diharapkan nantinya masing-masing rumah tangga akan mempunyai ketrampilan untuk membuat biopori untuk halamnya masing-masing.



Gambar 4.3 Pelatihan Biopori Abdimas  
(sumber : Penulis, 2021)

## 2. Pembuatan Sumur Resapan dan *Ground Water Tank*

Sumur resapan dan *Ground Water Tank* dibuat pada titik strategis lokasi model terpilih, serta pelaksanaannya dibuat langsung oleh Ketua dan Anggota Tim Pengabdian dengan bantuan tenaga dari warga yang memiliki ketrampilan.



Gambar 4.4 Pembuatan Sumur Resapan dan *Ground Water Tank*

(sumber : Penulis, 2021)



Gambar 4.5 Resapan dan Ground water tank yang dimanfaatkan untuk pemeliharaan lansekap (sumber : Penulis, 2021)



Gambar 4.6 Lansekap pendukung  
(sumber : Penulis, 2021)



Gambar 4.7 Renovasi dan Lansekap pendukung  
(sumber : Penulis, 2021)



Gambar 4.8 Renovasi dan Lansekap pendukung  
(sumber : Penulis, 2021)



Gambar 4.9 Renovasi dan Lansekap pendukung  
(sumber : Penulis, 2021)



Gambar 4.10 Plang Kegiatan Abdimas (sumber : Penulis, 2021)

Selanjutnya, luaran abdimas ini dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 4.1 Target Luaran dan Capaiannya

No	Jenis Luaran	Indikator Capaian
<b>Luaran Wajib</b>		
1	Publikasi ilmiah di jurnal ber ISSN/Prosiding	DRAFT – On Going
2	Publikasi pada media masa/ online/ Repository	SUDAH TERBIT
3	Publikasi video di Youtube	PUBLISH
4	Peningkatan daya saing	PENERAPAN
5	Peningkatan penerapan iptek dimasyarakat	PENERAPAN
6	Perbaikan tata nilai masyarakat	SUDAH DILAKSANAKAN
<b>Luaran Tambahan</b>		
1	Publikasi di jurnal internasional	-
2	Jasa; rekayasa sosial, metode atau sistem, produk/ barang	SUDAH DILAKSANAKAN
3	Inovasi Baru TTG	-
4	Hak Atas Kekayaan Intelektual (Paten, Paten sederhana, Hak Cipta, Merek dagang, Rahasia dagang, Desain Produk Industri, Perlindungan Varietas Tanaman, Perlindungan Topografi Sirkuit Terpadu.	-
5	Buku ber ISBN	-

## **BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN**

Daerah yang menjadi lokasi pengabdian merupakan wilayah yang terdampak banjir di sekitar kampus Universitas Sumatera Utara Padang Bulan. Dimana berdasarkan observasi awal banjir yang terjadi ini disebabkan limpasan dari drainase. Untuk menangani banjir dengan tipikal penyebab seperti ini dapat menjadi alternatif penyelesaian dengan menggunakan sistem drainase berkelanjutan dengan wawasan lingkungan, yakni dengan penggunaan biopori, *ground water tank* dan sumur resapan.

Sebagai indikator kinerja dari kegiatan pengabdian ini diharapkan adalah menurunnya tingkat ketinggian banjir pada lokasi dilaksanakannya pengabdian, yang tentunya tidak serta merta dapat terjadi, namun harus dilakukan secara bertahap. Kegiatan ini meningkatkan kesadaran masyarakat akan permasalahan banjir yang dihadapi, dengan meningkatnya atensi dan pembuatan biopori di halaman rumah masyarakat.

Atensi masyarakat sekitar Kampus USU ini juga meningkat terhadap kebutuhan akan penugasan Tim Abdimas USU berikutnya yang akan memberikan solusi bagi permasalahan di sektor lainnya seperti Ekonomi, Pertanian dan Psikologi Anak, sebagaimana disampaikan pada saat FGD Abdimas ini dilakukan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Depdiknas, P. B. (2005). Kamus Besar Bahasa Indonesia. Jakart: Depdiknas.
- Nitikesari, Putu Ening (2005). Analisis Tingkat Partisipasi Masyarakat dalam Penanganan Sampah Secara Mandiri di Kota Denpasar. Tesis Magister Program Pascasarjana Universitas Udayana, Denpasar.
- Once (2010), Prinsip-prinsip Pengelolaan Sampah ([www.google.com](http://www.google.com), diakses tanggal 8 Oktober 2010).
- Riyanto, Eko. (2020). Pemanenan Air Hujan Menggunakan Ground Water Tank untuk Pemenuhan Air Baku Di Lokasi Bangunan Perkuliahan (Lokasi Penelitian : Kampus 3, UM Purworejo). SEMESTA TEKNIKA Vol.23, No.1, 54-62, Mei 2020
- Siregar, Muhammad Arif (2017). Lubang Resapan Biopori Si Penanggulang Masalah. Salemba
- USAID. (2009). Sumur Resapan Sebuah Adaptasi Perubahan Iklim Dan Konservasi Sumberdaya Air

## LAMPIRAN

### Lampiran 1. Materi Kegiatan

Adapun Gambaran Iptek yang ditransfer kepada mitra adalah sebagai berikut:

1. Pemberian pemahaman (pengetahuan) terkait banjir kepada masyarakat melalui FGD (*Focus Group Discussion*). Dengan adanya FGD ini diharapkan para stake holder terkait mengerti permasalahan banjir yang mereka hadapi dan pilihan-pilihan untuk mengatasinya.
2. Keterampilan pembuatan biopori yang diperoleh melalui pelatihan yang dilaksanakan, pemilihan pelatihan terkait biopori dilaksanakan karena biopori dapat diterapkan masing-masing rumah tangga pada halaman mereka sendiri, sehingga secara kolektif akan memberikan dampak yang besar nantinya
3. Pemberian produk untuk membantu mengatasi banjir yakni pembuatan biopori, sumur resapan serta *ground water tank*

Solusi, yakni:

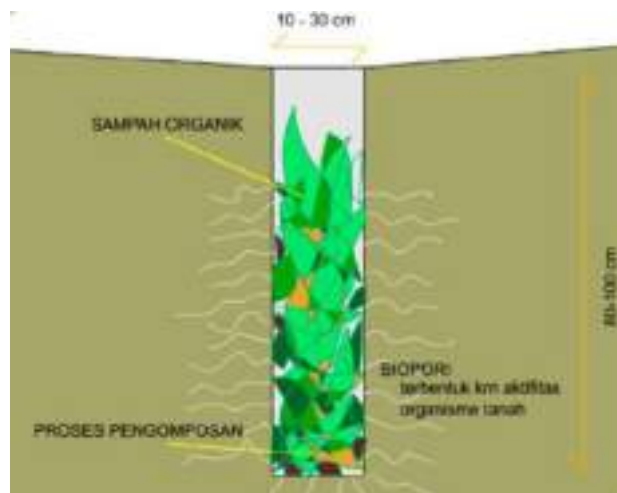
a. Pembuatan Biopori

Biopori (biopore) merupakan ruangan atau pori dalam tanah yang dibentuk oleh makhluk hidup seperti fauna (cacing tanah, rayap, semut) tanah dan akar tanaman. Bentuk biopori menyerupai liang (terowongan kecil) dan bercabang-cabang yang sangat efektif untuk menyalurkan air dan udara ke dalam tanah (Kamir 2008)

Biopori adalah metode alternatif untuk meresapkan air hujan dan mengolah sampah organik, sampah yang dimasukkan kedalam lobang akan memancing faunafauna di dalam tanah untuk membuat terowongan kecil sehingga air cepat meresap.

Prinsip kerja LRB yaitu memperbaiki kondisi ekosistem tanah, Perbaikan fungsi hidrologis ekosistem tanah dengan cara membuat lubang resapan berdiameter sekitar 10 cm di permukaan tanah sedalam sekitar 1 m. Pada lubang tersebut dimasukkan sampah organik untuk mengaktifkan mikrobiologi yang menguntungkan bagi kesuburan tanah, Selain itu, air resapan yang masuk ke dalam tanali juga turut memperbaiki struktur tanah, Sampah organik yang telah diolah oleh mikrobiologi pada akhirnya akan

menjadi kompos.



Gambar 1.1 Ilustrasi Biopori  
(sumber : Muhammad Arif Siregar, 2017)

Hal yang perlu diperhatikan dalam pembuatan biopori:

- lokasi : di kebun , di halaman rumah , dilokasi yang dilalui air hujan atau disebelah kanan dan kiri pohon
- waktu : sewaktu-waktu (paling bagus puncak musim penghujan agar diketahui kedalaman muka air tanah)
- jumlah : setiap 100 m<sup>2</sup> luas lahan idealnya dibuat 30 titik dengan jarak antara 0,5 - 1 m.
- ukuran : kedalaman 80 - 100 cm dan diameter 10 cm

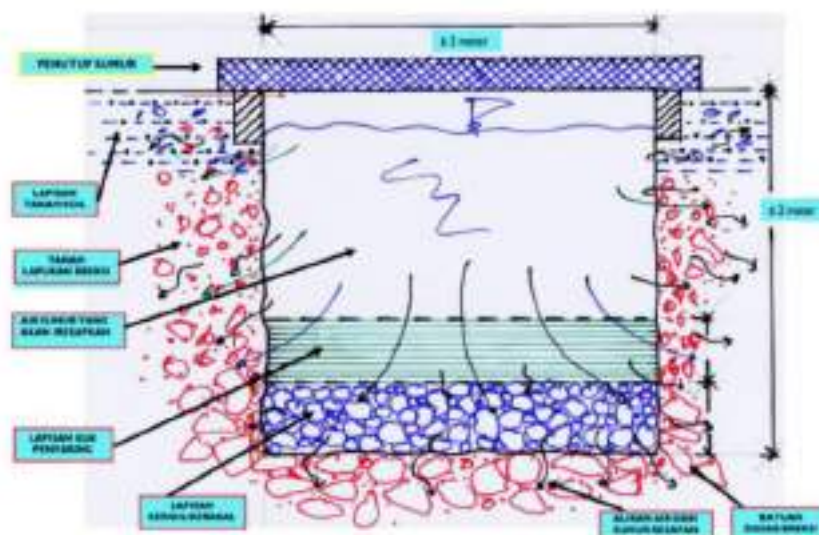


Gambar 1.2 Bentuk Biopori dari PVC  
(sumber :

<https://www.jasapengeborantanah.web.id/2020/04/kelebihan-dan-kekurangan-biopori.html>, 2021)

b. Pembuatan Sumur Resapan

Sumur resapan merupakan kegiatan konservasi sipil teknis sederhana berupa sumuran yang berfungsi untuk menampung, menahan dan meresapkan air permukaan (run-off) ke dalam tanah (akuifer) untuk meningkatkan jumlah dan posisi muka air tanah. Air hujan diberikan jalan untuk meresap ke dalam tanah menjadi air tanah melalui sumur resapan. Bila secara alami air hujan yang jatuh mencapai permukaan air tanah melalui proses infiltrasi dan perkolasi, maka dengan cara tiruan ini, aliran permukaan (run-off) dari air hujan yang jatuh direkayasa untuk dialirkan masuk ke dalam sumur resapan. Air hujan yang pada dasarnya merupakan air bersih dialirkan ke dalam tanah melalui sumur resapan. Sisa air hujan yang tidak diresapkan baru dialirkan dan dibuang ke laut.



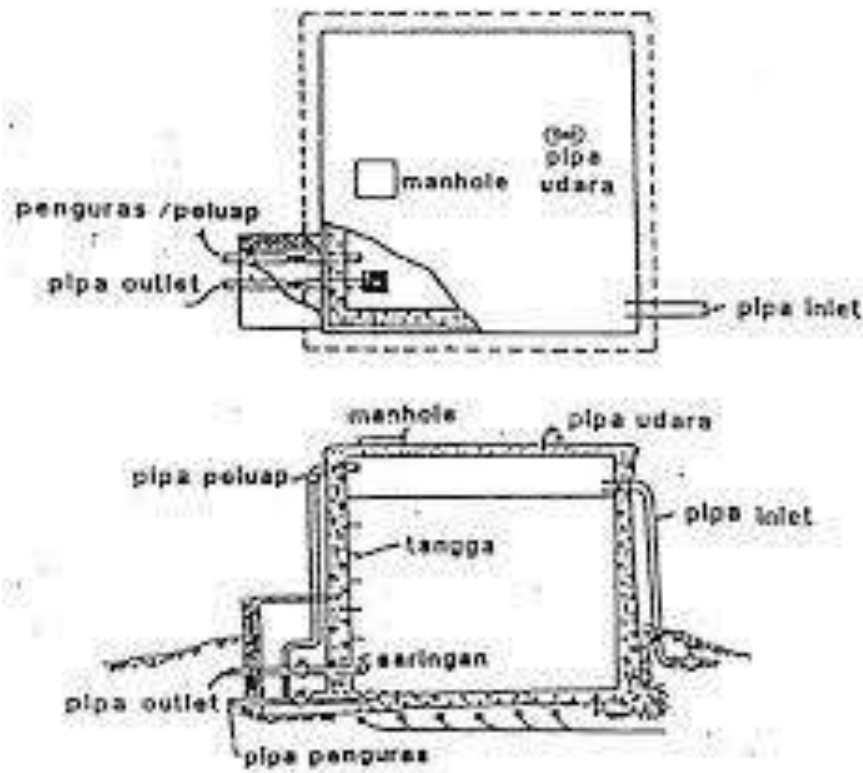
Gambar 1.3 Prinsip Desain Sumur Resapan  
(sumber : USAID, Sumur Resapan, Sebuah Adaptasi Perubahan Iklim dan Konservasi Sumberdaya Air, 2009)

c. Pembuatan *Ground Water Tank*

Rain water harvesting atau pemanen air hujan adalah kegiatan menampung air hujan secara lokal dan menyimpannya melalui berbagai teknologi, untuk penggunaan masa depan untuk memenuhi tuntutan konsumsi manusia atau kegiatan manusia.

Air hujan yang ditampung ini diletakkan dalam berbagai wadah, salah satunya adalah *ground water tank* atau tanki penampungan bawah tanah. Ketika hujan air yang jatuh di sisi atap gedung dikumpulkan dan disimpan



dalam bak penampung atau diresapkan di dalam tanah melalui pipa atau talang. Dengan adanya pemanenan air hujan potensi sumber daya air yang sebelumnya terbuang sia-sia kemudian air hujan dapat dialirkan di dalam tangka penyimpanan dan nantinya bisa dimanfaatkan untuk kebutuhan sehari-hari terutama sebagai keperluan air bersih disaat musim kemarau atau dapat kemudian diresapkan ke dalam tanah kembali untuk mengurangi *run off* air hujan.




Gambar 1.4 Prinsip Desain *Ground Water Tank*  
(sumber : BPSDM PU, 2016)

Poster untuk pelatihan/workshop pembuatan biopori dapat dilihat pada gambar dibawah ini:

# Lubang Resapan BIOPORI



10-30 cm

80-100 cm

Sampah Organik

Kompos

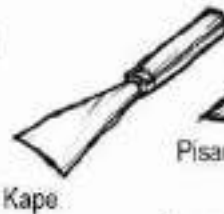



Bisa diperkuat dengan pipa PVC

### APA ITU LUBANG RESAPAN BIOPORI (LRB) ?

LRB itu lubang lebar 10 - 30 cm dan dalam 80 - 100 cm. dibuat tegak lurus ke dalam tanah. Kedalam LRB nantinya bisa dimasukkan SAMPAH ORGANIK dan bisa diambil serta dimanfaatkan ketika jadi KOMPOS.


### ALAT PEMBUAT LUBANG

- Kape
- Cetok
- Pisau
- Linggis
- Bor Biopori








**Bor Biopori :**


- tinggi/panjang 120 cm
- diameter bor 10 cm.
- lebar gagang pegangan 40 cm.



Sarban  
Lubang Resapan Biopori  
Dasar Kesehatan Masyarakat  
Lingkungan Hidup



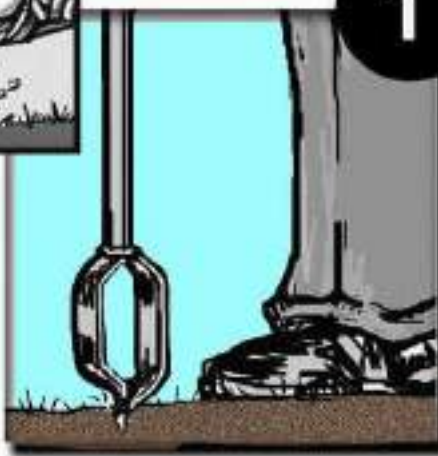
Dipublikasikan melalui poster oleh  
Universitas Sumatera Utara  
Lembaga Pengajaran dan Penelitian



**LAKUKANLAH!**

BERGOTONGROYONG AKAN LEBIH BAIK

## CARA MEMBUAT LUBANG



1

1. Pilih lokasi yang tepat untuk membuat LBR, yaitu daerah air hujan yang mengalir. Jangan pada tanah miring yang berpotensi longsor.
2. Tanah sekitar tempat yang akan dilubangi disiram air supaya mudah saat melubangnya.
3. Letakkan mata bor tegak lurus dengan tanah sebelum memulai pembuatan lubang.



2



4. Lobangi tanah dengan Bor Biopori dengan cara menekan dan memutarkannya ke arah kanan.
5. Untuk memudahkan pengeboran, siramkan air ke dalam lubang.

3



6. Setiap kira-kira 15 cm atau sedalam mata bor, tarik mata bor sambil tetap diputar ke arah kanan, lalu bersihkan tanah yang ada di mata bor.
7. Bersihkan tanah di mata bor mulai dari sisi dalam dengan pisau atau alat tusuk lain.



4



8. Lakukan terus dan berulang-ulang cara pelubangan itu hingga lubang sedalam 100 cm.

2

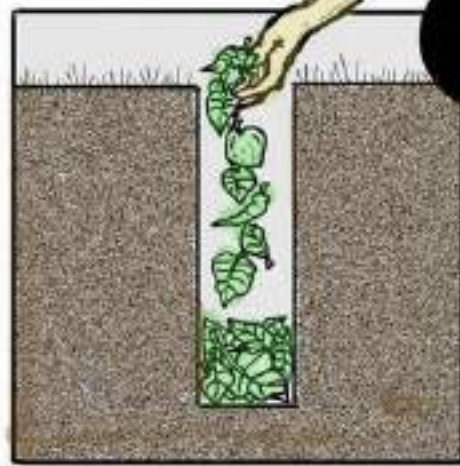


Direksi Bahan Pokok Pasca Sarjana  
UNIVERSITAS SURAKARTA (UNS)  
Lembaga Pengabdian Pada Masyarakat



5

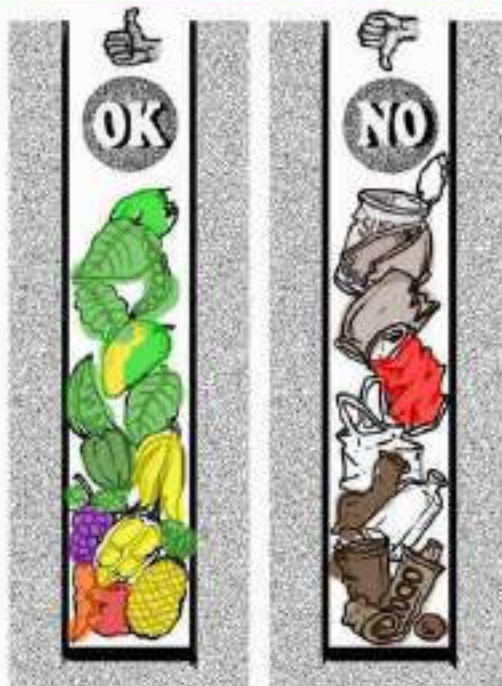
9. Apabila tanah berbatu dan berkerikil hingga pengeboran terhambat, maka pengeboran bisa dihentikan sebatas kedalaman yang bisa ditembus, walaupun kedalaman hanya 50 cm.



6

10. Isilah lubang dengan SAMPAH ORGANIK

### YANG BOLEH DAN TAK BOLEH DIMASUKKAN DI LRB



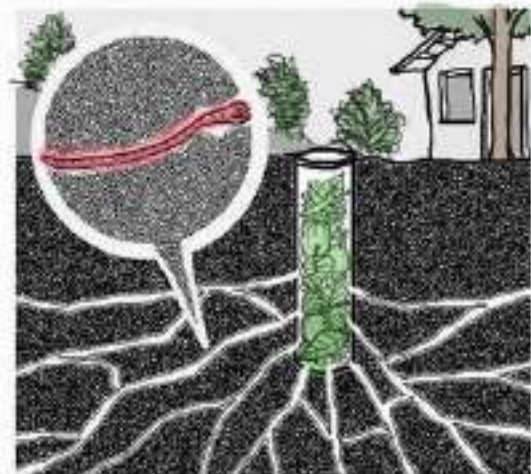
#### YANG BOLEH:

Bahan-bahan yang mudah terurai oleh fauna tanah, misalnya: daun, rumput, bebuahan dan sisa makanan. Biasa disebut **SAMPAH ORGANIK**

#### YANG TAK BOLEH:

**SAMPAH ANORGANIK** seperti: plastik, gelas, kaleng, mika/fiber, logam karena tak bisa terurai

### BAGAIMANA LRB BISA MENINGKATKAN DAYA RESAP AIR ?



Saat fauna tanah telah membuat terowongan kecil dalam tanah, maka luas bidang permukaannya akan bertambah. Contohnya: bila lubang biopori berdiameter 10 cm dengan kedalaman 100 cm maka luas bidang resapan akan menjadi 6218 cm<sup>2</sup>, setara dengan volume air 1 ember/321.800 cm<sup>3</sup> !  
Bisa dibayangkan banyaknya air tanah yang tersedia di lahan kita jika kita bisa membuat banyak lubang LRB !



Dikelas dalam format poster oleh  
Universiti Sains Utara  
Lembaga Pengkajian Paksi Malaysia

3

## KAPAN DAN BAGAIMANA MEMANEN KOMPOS DARI LRB ?



Isi lubang dengan **SAMPAH ORGANIK** setidaknya setiap 5 hari sekali. Ini wajib dilakukan untuk memberi pakan pada fauna tanah.



Dalam waktu 3 bulan, umumnya **SAMPAH ORGANIK** sudah terbentuk menjadi **KOMPOS**. Siap untuk diangkat dan dipanen. Angkat Kompos dengan cara sama seperti sewaktu melakukan pengeboran.



Selesai memanen Kompos, isilah kembali lubang dengan Sampah Organik

4

### MENGHINDARKAN ORANG TERPEROSOK DAN LONGSOR PADA LUBANG



1. Beri Paralon (pipa pvc) seukuran lubang dengan panjang 10-15 cm.



2. Bila perlu, tambahkan penyemenan (campuran pasir dan semen) di sekeliling lubang.



3. Bila daerah lubang sering dilalui orang, tutuplah lubang dengan kawat, atau jaring atau ventilasi.



### MANFAAT LUBANG RESAPAN AIR



1. Meresapkan air hujan kedalam tanah
2. Menjaga ketersediaan air tanah.
3. Menghasilkan **KOMPOS**
4. Mengurangi resiko banjir

### LOKASI LUBANG RESAPAN BIOPORI



1. Di halaman rumah, pekarangan dan lapangan parkir
2. Di parti-wilakan yang berfungsi hanya untuk aliran pembuangan air hujan saja
3. Di lahan kosong, taman dan area terbuka lainnya



Diklat dalam format poster oleh  
Universitas Sumatera Utara  
Lembaga Pengabdian Masyarakat

## Lampiran 2. Dokumentasi



Gambar 2.1. Konsolidasi awal lokasi Kelurahan, Tj. Rejo



Gambar 2.2. Konsolidasi awal lokasi Kelurahan, Padang Bulan Selayang 1



Gambar 2.3. FGD



Gambar 2.4. Workshop

### Lampiran 3. Luaran

a. Artikel – DRAFT (On Going)

b. Publikasi Video Online, <https://www.youtube.com/watch?v=V4gQjiiD57I>


ABDIMAS 2021 Universitas Sumatera Utara - YouTube https://www.youtube.com/watch?v=V4gQjiiD57I





**ABDIMAS 2021 Universitas Sumatera Utara**

No views · Nov 27, 2021 LIKE DISLIKE 5

 **Devin Defriza Harisdani** ANA  
5 subscribers

**APLIKASI SUSTAINABLE DRAINAGE SYSTEM SEBAGAI MODEL PENGENDALIAN BANJIR BERWAWASAN LINGKUNGAN DI KOTA MEDAN**

**Celah Ketua :**  
Devin Defriza Harisdani, ST, MT. (NIDN 0010087510)  
**Anggota:**  
Dr. It. Dwi Lindarto Hadinugroho, MT. (NIDN 0016076303)  
Robi Arianta Sembiring ST, M.Eng. (NIDN 0004059005)  
Dicky Andrea Sembiring, ST, MT. (NIDN 0006068811)

**LEMBAGA PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT  
UNIVERSITAS SUMATERA UTARA  
MEDAN  
2021**

### c. Publikasi Media Online

<https://www.kompasiana.com/devindefrizaharisdani9034/6126226b06310e7276544583/model-pengendalian-banjir-berwawasan-lingkungan-di-kota-medan-kelurahan-pb-selayang-1>

Model Pengendalian Banjir Berwawasan Lingkungan di Kota Medan, ... <https://www.kompasiana.com/devindefrizaharisdani9034/6126226b06310e7276544583/model-pengendalian-banjir-berwawasan-lingkungan-di-kota-medan-kelurahan-pb-selayang-1>

## Model Pengendalian Banjir Berwawasan Lingkungan di Kota Medan, Kelurahan PB Selayang 1

Kompasiana.com

Tim Lembaga Pengabdian kepada Masyarakat Universitas Sumatera Utara (LPPM USU) akan telah melakukan sosialisasi dan pelatihan "Aplikasi Sustainable Drainage System Sebagai Model Pengendalian Banjir Berwawasan Lingkungan Di Kota Medan". Tujuan kegiatan Pengabdian Pada Masyarakat (Abdimas) ini untuk membangkitkan kesadaran masyarakat pada solusi alternatif banjir yang dapat dilakukan secara individual keluarga serta berdampak positif bagi lingkungan sekitarnya.

Kegiatan Abdimas dimulai dengan dibukanya sosialisasi dengan pemaparan dari Tim, terkait permasalahan banjir yang ada di sekitar kawasan Kampus USU Padang Bulan, tepatnya Kelurahan PB Selayang 1. Tim menjelaskan analisis masalah utama banjir yang kerap terjadi di kawasan tersebut. Selanjutnya tim juga menjelaskan mengenai usaha-usaha yang bersifat individu yang dapat dilakukan sebagai sebuah solusi alternatif mengatasi banjir, yaitu dengan pembuatan biopori, sumbu resapan serta sistem run off water. Acara kemudian ditutup dengan pelatihan aplikasi biopori bagi masyarakat.



dokumentasi pribadi

Dengan dilakukannya kegiatan ini, masyarakat yang sebelumnya kurang menyadari bahwa mereka sebenarnya dapat memberikan sumbangsih untuk mengurangi dampak banjir di daerahnya menjadi sadar dan tertarik untuk menerapkan aplikasi ini secara langsung. Masyarakat juga menyimpulkan aspirasinya untuk lebih seringnya kegiatan pengabdian Abdimas dilakukan di lingkungan sekitar Kampus USU Padang Bulan ini pada pilihan keberman lainnya yang ada di Universitas Sumatera Utara.

Talarnya kegiatan ini, tim juga memberikan bantuan pembangunan model sumbu resapan, ground water tank serta pembuatan lubang biopori. Secara simbolis serah terima ini dilaksanakan oleh Ketua Pelaksana Devin Defriz, ST, MT dan Dr. Dwi Lindarto Hadinugroho, ST, MT, Robi Arisuta Sembiring, ST, M.Eng, Dedy Andra Sembiring, ST, MT sebagai anggota, Jumat (20/8), dengan penyerahan bantuan diberikan langsung kepada Lurah Padang Bulan Selayang 1, disaksikan 2 orang kepala lingkungan. Mahasiswa USU juga ikut berperan khususnya dalam aplikasi dan pengawasan pembuatan model sumbu resapan dan ground water tank dalam kegiatan Abdimas 2021 ini.

**LAPORAN AKHIR PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT  
KEMITRAAN MONO TAHUN REGULER**



**PENINGKATAN *OUTDOOR CLASSROOM*  
PADA LAHAN SEMPIT SEKOLAH PERKOTAAN  
TINGKAT TAMAN KANAK-KANAK**

**OLEH :**

**Dr. Ir. Dwi Lindarto Hadinugroho, MT. (Ketua) NIDN 0016076303**  
**Devin Defriza Harisdani ST, MT (Anggota) NIDN 0010087510**

**Dibiayai oleh :  
NON PNBP Universitas Sumatera Utara  
Sesuai dengan Surat Perjanjian Penugasan Pelaksanaan Pengabdian kepada Masyarakat  
Skim Kemitraan Mono Tahun Reguler  
Tahun Anggaran 2021  
Nomor : 184/UN5.2.3.2.1/PPM/2021**

**LEMBAGA PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT  
UNIVERSITAS SUMATERA UTARA  
MEDAN  
2021**

## Halaman Pengesahan Laporan Akhir Kemitraan Mono Tahun Reguler 2021

- |                                  |  |
|----------------------------------|--|
| 1. <b>Judul</b>                  | : Peningkatan Outdoor Classroom Pada Lahan Sempit Sekolah<br>Perkotaan Tingkat Taman Kanak-kanak |
| 2. <b>Pelaksana</b>              |  |
| a. Nama                          | : Ir. Dwi Lindarto Hadinugroho, MT   |
| b. NIDN/NIDK/NIP                 | : 0016076303   |
| c. Jabatan Fungsional            | : Lektor   |
| d. Fakultas / Unit               | : Fakultas Teknik  |
| e. Alamat Kantor/Telp/Faks       | : Jl. Perpustakaan Kampus USU, Medan, Telp. (061) 8211236,<br>8213250.                           |
| 3. <b>Anggota Tim Pelaksana</b>  |  |
| a. Jumlah Anggota                | : Dosen 1 orang  |
| b. <b>Anggota Pengabdian (1)</b> |  |
| 1. Nama Lengkap                  | : Devin Defriza Harisdani, ST., MT.  |
| 2. NIP / NIDN                    | : 0010087510   |
| 3. Jabatan/Golongan              | : Lektor Kepala  |
| 4. Unit                          | : Fakultas Teknik  |
| 4. Tahun Pelaksanaan             | : 2021   |
| 5. Biaya Pengabdian              | : Rp. 26.000.000   |



Medan, 27 Nopember 2021  
Ketua Tim Pengusul,

Ir. Dwi Lindarto Hadinugroho, MT  
NIP. 196307161998021001

Mengetahui  
Lembaga Pengabdian  
Ketua,

Prof. Dr. Tulus, Vor.Dipl.Math., M.St., Ph.D.  
NIP. 196209011988031002

## RINGKASAN

Kondisi pendidikan Indonesia saat ini sedang mengalami masa kurang menguntungkan akibat adanya pandemic *covid-19*. Menjelang bulan Juni 2021 pemerintah melalui kementerian Pendidikan dan Kebudayaan mencanangkan rencana pembelajaran luring atau tatap muka kembali dalam masa transisi.

Menyikapi rencana memberlakukan kembali kegiatan pembelajaran tatap muka tersebut maka diperlukan antisipasi dan persiapan yang memadai termasuk persiapan sarana dan prasarana kelas pembelajaran tatap muka dalam suasana yang belum sepenuhnya aman dari serangan virus *covid-19*. Sekolah taman kanak-kanak di Kota Medan sebagaimana sekolah di perkotaan umumnya memiliki keterbatasan lahan bagi kelas *outdoor*.

Sekolah taman kanak-kanak/Raudhatul Atfhal RA Zahira di Medan Perjuangan cukup beruntung memiliki halaman depan seluas 7 x 15 meter yang memungkinkan untuk diolah rencanakan menjadi alternatif *outdoor class* bagi kegiatan belajar mengajar anak murid RA. Mengubah fungsi utilitas umum demikian menjadi suatu *outdoor class* memerlukan kreatifitas desain tersendiri. Keterbatasan lahan, kebutuhan kegiatan yang bersifat mendidik, dana yang terbatas merupakan batasan tersendiri yang harus dirancang sebaik mungkin. Untuk mencapai hal tersebut maka diperlukan pelibatan guru dan pengelola sekolah dalam peningkatan kapasitas (*capacity building*) para guru tentang pengetahuan dan ketrampilan peningkatan kreatifitas dalam penyediaan alat pembelajaran *outdoor* maupun ketrampilan perawatan berbasis protokol *covid-19*. Penyediaan *outdoor classroom* di lahan sempit sekolah perkotaan. merupakan alternative mengatasi keterbatasan ruang belajar dengan menjadikan halaman / pekarangan juga sebagai Ruang Belajar.

Kata Kunci : *Outdoor classrrom, Sekolah Sehat, Sekolah Zahira*

## PRAKATA

Kondisi pendidikan Indonesia saat ini sedang mengalami masa kurang menguntungkan akibat adanya pandemic *covid-19* semenjak Maret 2020. Situasi *new normal* memaksa sekolah Pendidikan menggunakan model pembelajaran daring – selama hampir setahun dengan segenap kesulitan dan problemanya. Menjelang bulan Juni 2021 pemerintah melalui Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan mencanangkan rencana pembelajaran luring atau tatap muka kembali dalam masa transisi.

Menyikapi rencana memberlakukan kembali kegiatan pembelajaran tatap muka tersebut maka diperlukan antisipasi dan persiapan yang memadai termasuk persiapan sarana dan prasarana kelas pembelajaran tatap muka dalam suasana yang belum sepenuhnya aman dari serangan virus corona. Pengean protokol *covid-19* seperti rajin mencuci tangan, ketat dalam menjaga jarak sosial serta pemakaian masker merupakan batasan aturan kesehatan yang mutlak dijalankan juga dalam proses belajar mengajar. Adapun mengenai model kelas yang banyak dianjurkan adalah model kelas *outdoor* yang menjamin sirkulasi penghawaan udara yang menerus udara bebas. Kelas *outdoor* memungkinkan adanya asupan udara segar dan lancar, kelegaan ruangan yang menjamin keharusan perilaku menjaga jarak lebih baik.

Sekolah taman kanak-kanak di Kota Medan sebagaimana sekolah di perkotaan umumnya memiliki ketersediaan lahan bagi open space yang terbatas. Sebagian besar ruangan kelas sekolah merupakan ruangan indoor dengan sirkulasi udara minimal menggunakan jendela bahkan beberapa menggunakan penghawaan buatan AC yang justru sekarang banyak dihindari dalam upaya mengurangi penyebaran virus *covid-19* melalui sebaran udara AC.

Secara keseluruhan permasalahan mitra tersebut diatas memerlukan penanganan antisipasi yang diusulkan dalam wujud fasilitasi kegiatan yang dapat diselenggarakan secara tatap muka maupun secara *online* (contoh; aplikasi *zoom*) dalam peningkatan kapasitas (*capacity building*) pengetahuan SDM guru sekolah juga dengan berpraktek langsung dalam simulasi pembangunan outdoor classroom sesuai ketersediaan lahan.

## DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	ii
RINGKASAN	iii
PRAKATA	iv
DAFTAR ISI	v
BAB 1 PENDAHULUAN	1
BAB 2 TARGET DAN LUARAN	5
BAB 3 METODE PELAKSANAAN	6
BAB 4 HASIL DAN LUARAN YANG DICAPAI	7
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	10
DAFTAR PUSTAKA	11
LAMPIRAN	

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1. Analisis Situasi

Kondisi pendidikan Indonesia saat ini sedang mengalami masa kurang menguntungkan akibat adanya pandemic *COVID-19* semenjak Maret 2020. Situasi *new normal* memaksa sekolah Pendidikan menggunakan model pembelajaran daring – selama hampir setahun dengan segenap kesulitan dan problemanya. Menjelang bulan Juni 2021 pemerintah melalui Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan mencanangkan rencana pembelajaran luring atau tatap muka kembali dalam masa transisi.

Menyikapi rencana memberlakukan kembali kegiatan pembelajaran tatap muka tersebut maka diperlukan antisipasi dan persiapan yang memadai termasuk persiapan sarana dan prasarana kelas pembelajaran tatap muka dalam suasana yang belum sepenuhnya aman dari serangan virus corona. Penegetaan protokol *COVID-19* seperti rajin mencuci tangan, ketat dalam menjaga jarak sosial serta pemakaian masker merupakan batasan aturan kesehatan yang mutlak dijalankan juga dalam proses belajar mengajar. Adapun mengenai model kelas yang banyak dianjurkan adalah model kelas *outdoor* yang menjamin sirkulasi penghawaan udara yang menerus udara bebas. Kelas *outdoor* memungkinkan adanya asupan udara segar dan lancar, kelegaan ruangan yang menjamin keharusan perilaku menjaga jarak lebih baik (Florentina, 2015)

*Outdoor learning* adalah pembelajaran yang dilakukan di luar kelas berbasis alam yang melibatkan alam secara langsung untuk dijadikan sebagai sumber belajar. Model pembelajaran di luar kelas berbasis alam memberikan pengalaman langsung kepada anak. Pengalaman langsung yang memungkinkan materi pelajaran akan semakin konkret dan nyata yang berarti proses pembelajaran akan lebih bermakna (Husamah, 2013). Metode *outdoor learning* merupakan proses pembelajaran dengan menciptakan lingkungan menarik untuk mendukung kreativitas anak. Lingkungan *outdoor* yang menarik dapat meningkatkan kreativitas anak usia dini (Ismawati, 2012). Berbagai tujuan pembelajaran *outdoor learning* menurut Purwanto (dalam Husamah, 2013), di antaranya yaitu : 1) *Outdoor* digunakan untuk mendekatkan pembelajaran dengan objek pembelajaran, 2) *Outdoor* dapat mengatasi kejenuhan siswa berkreasi, 3) *Outdoor* meningkatkan kreativitas siswa, 4) *Outdoor* dapat meningkatkan kebersamaan dan kesetiakawanan siswa, 5) *Outdoor* memberikan inspirasi kepada pembelajar. Metode *outdoor learning* ini efektif

untuk meningkatkan kreativitas anak usia dini (Suyatmi, 2010). Metode *outdoor learning* ini juga dilakukan dan terbukti efektif untuk meningkatkan kemampuan kognitif anak (Gunayant dkk, 2015). Menurut Smith(2010) *outdoor* merupakan lingkungan yang dinamis, yang selalu mengalami perubahan sementara *indoor* merupakan lingkungan yang sebaliknya, relative statis dan perubahannya disengaja. Dengan mengantisipasi kelebihan dan kelemahan dari kedua lingkungan baik indoor maupun outdoor, White (2008) mengemukakan bahwa lingkungan alam (*outdoor*) menawarkan pendamping yang sempurna untuk penyediaan apa yang tidak didapatkan anak di ruangan (*indoor*). Anak memiliki kecenderungan untuk meniru banyak hal yang ada di sekitarnya (Ratnasari, 2020). Oleh sebab itu, *outdoor learning* akan memberikan pengalaman belajar yang berbeda. Hasil penelitian sebelumnya mengungkapkan bahwa dengan menggunakan kegiatan *outdoor learning* dapat mengembangkan kemampuan kognitif, fisik motorik dan sosial-emosional anak (Yildirim, G & Akamca, G. O: 2017). Yilmaz, S (2016) menjelaskan bahwa pentingnya *outdoor learning* dalam pengembangan anak usia dini, serta pengembangan kurikulum dan pengajar dalam proses pembelajaran yang perlu diperhatikan.

Bilton, H. (2010), mengemukakan bahwa halaman sekolah dapat didesain dan ditatakelola menjadi berbagai jenis taman dengan tema untuk belajar, untuk mendapatkan kegembiraan, dan bahkan untuk bermain bebas. Berbagai jenis taman yang diciptakan di halaman sekolah yang dipahami sebagai ruang kelas di luar ruangan di antaranya dapat berupa: *art gardens, cultural history gardens, ecological gardens, literacy gardens, vegetable gardens.*

Sekolah taman kanak-kanak di Kota Medan sebagaimana sekolah di perkotaan umumnya memiliki ketersediaan lahan bagi open space yang terbatas. Sebagian besar ruangan kelas sekolah merupakan ruangan indoor dengan sirkulasi udara minimal menggunakan jendela bahkan beberapa menggunakan penghawaan buatan AC yang justru sekarang banyak dihindari dalam upaya mengurangi penyebaran virus *covid-19* melalui sebaran udara AC.

Sekolah taman kanak-kanak Raudhatul Atfhal RA Zahira di Medan Perjuangan cukup beruntung memiliki halaman depan seluas 7 x 15 meter yang memungkinkan untuk diolah rencanakan menjadi alternatif outdoor class bagi kegiatan belajar mengajar anak murid RA. Kondisi sekarang halaman tersebut digunakan untuk halaman bermain, upacara ataupun parkir kendaraan roda dua serta tempat orang tua menunggu anaknya bersekolah. Mengubah fungsi utilitas umum demikian menjadi suatu outdoor class

memerlukan kreatifitas desain tersendiri. Keterbatasan lahan, kebutuhan kegiatan yang bersifat mendidik, dana yang terbatas merupakan batasan tersendiri yang harus dirancang sebaik mungkin. Masalah lainnya adalah tatanan *outdoor class* demikian memerlukan konsep berkelanjutan dalam penggunaannya kelak. Untuk mencapai hal tersebut maka diperlukan pelibatan guru dan pengelola sekolah untuk mampu merawat dan memelihara / maintenance sarana dan prasarana outdoor class sehingga tetap bersih dan terawat baik serta tanggap protokol misalnya tersedianya tempat cuci tangan yang cukup dan ergonomis bagi murid-murid taman kanak-kanak.

Penelitian awal menunjukkan pengetahuan awal 32 orang guru Sekolah Zahira terhadap pengelolaan outdoor classroom menunjukkan pengetahuan perangkat outdoor classroom (35%), pengetahuan protokol *covid-19* bag pembelajaran outdoor (75%), mengetahui utilitas outdoor classroom (25%), mengetahui area zonasi pembelajaran (45%), mengetahui tata ventilasi (50%), mengetahui keamanan pembelajaran outdoor (70%), mengetahui penanganan limbah outdoor (78%), keinginan untuk mengetahui model outdoor classroom (90%). Situasi awal demikian menunjukkan adanya kebutuhan para guru TK Sekolah Zahira akan pengembangan pengetahuan tentang penataan dan perawatan serta manual petunjuk efisiensi belajar mengajar di outdoor classroom bagi murid taman kanak-kanak.

Selain kepentingan tersedianya perencanaan dan fasilitas sarana prasarana outdoor classroom maka situasi demikian menjadikan kepentingan peningkatan kapasitas (*capacity building*) para guru tentang pengetahuan dan ketrampilan peningkatan kreatifitas dalam penyediaan alat pembelajaran outdoor maupun ketrampilan perawatan berbasis protokol *covid-19*. Model pembelajaran demikian dapat dijadikan suatu pedoman dalam bentuk buku panduan perawatan dan penyediaan bahan ajar outdoor sekolah sehat. Adapun buku panduan ini dapat diduplikasi menjadi manual ajar yang menarik bagi lembaga pendidikan disamping dapat menjadi acuan bagi pakar perencana (arsitek, interior planner) serta *design guide* bagi penentu kebijakan dalam penyediaan outdoor classroom di lahan sempit sekolah perkotaan. sebagai alternative mengatasi keterbatasan ruang belajar dengan menjadikan halaman / pekarangan juga sebagai Ruang Belajar.



Gambar 1. Kondisi Eksisting halaman Sekolah Zahira TK/SDIT, Medan Perjuangan, Medan.

## 1.2. Permasalahan Mitra

Permasalahan mitra dalam hal peningkatan pengetahuan tata rencana, ketrampilan perawatan dan pelaksanaan protokol *covid-19* di kelas outdoor antara lain adalah :

1. Rendahnya pemahaman akan tata atur desain ruang luar dan tata atur peralatan protokol *covid-19* kelas ruangan luar – outdoor classroom
2. Kurangnya manual peningkatan fasilitas outdoor classroom bagi sekolah taman kanak-kanak yang dapat juga digunakan sebagai suatu panduan sekolah.
3. Sempitnya ruangan yang tersedia bagi fasilitas outdoor classroom yang harus disesuaikan dengan model pembelajaran taman kanak-kanak kreatif.
4. Kurang terselenggaranya pengembangan kreatifitas bagi para guru dalam menata fasilitas kelas ruang luar yang dapat juga digunakan sebagai model pengetahuan bagi penataan outdoor classroom sekolah lainnya di kota Medan

Secara keseluruhan permasalahan mitra tersebut diatas memerlukan penanganan antisipasi yang diusulkan dalam wujud fasilitasi kegiatan yang dapat diselenggarakan secara tatap muka maupun secara *online* (contoh; aplikasi *zoom*) dalam peningkatan kapasitas (*capacity building*) pengetahuan SDM guru sekolah juga dengan berpraktek langsung dalam simulasi pembangunan outdoor classroom sesuai ketersediaan lahan di sekolah RA Zahira Medan.

## **BAB 2**

### **TARGET DAN LUARAN**

Target person pengabdian dengan kriteria pada masyarakat tidak produktif ini adalah pada sejumlah 32 orang guru Taman kanak-kanak Sekolah Zahira dengan pelatihan workshop selama dua hari diharapkan dengan menghasilkan target luaran wajib berupa artikel pengabdian pada masyarakat sebagai publikasi ilmiah pada Jurnal ABDIMAS Talenta USU dan rekaman kegiatan berupa film pendek *features* yang dipublikasikan online pada laman YouTube, serta luarang barang / produk.

### **BAB 3**

#### **METODE PELAKSANAAN**

Dengan mempertimbangkan analisis situasi dan permasalahan mitra maka pelaksanaan kegiatan dalam bentuk pengabdian pada masyarakat ini sebagai berikut :

1. Pemaparan dan tayangan video tentang tata atur *outdoor classroom* secara arsitektural, dimulai dari identifikasi perilaku pengguna kelas. Paparan ini untuk meningkatkan pemahaman tentang perilaku sehingga nantinya menjadi pertimbangan utama bagi perencanaan tata atur lay out *outdoor classroom*. Paparan ini disampaikan oleh ketua abdimas dosen pakar perancangan arsitektur Departemen Arsitektur Universitas Sumatera Utara.
2. Pelatihan/workshop berupa simulasi dan demonstrasi penyusunan layout outdoor classroom secara langsung pada site / tapak ruangan yang tersedia di Sekolah Zahira. Meliputi Latihan zonasi, perletakan alat dan peralatan, tata plumbing air bersih dan air kotor, rencana pengatapan, rencana tata sampah, rencana perletakan alat sanitasi protokol *covid-19* (pelatihan melalui tatap muka ataupun online-workshop). Demonstrasi dilakukan langsung di lapangan dengan memperhatikan protokol kesehatan yang disarankan Pemerintah Kota / DepKes.
3. Uji coba pemakaian sirkulasi dan kegiatan di *outdoor classroom*
4. Pelatihan workshop penyusunan buku panduan/manual perawatan kelas *outdoor* sebagai pelatihan publikasi *enterpreuner* para guru.

Wujud kegiatan pengabdian pada masyarakat ini merupakan kegiatan kemitraan kerja sama dosen Departemen Arsitektur Universitas Sumatera Utara dengan para guru taman kanak-kanak Sekolah RA Zahira yang dimulai dari pengenalan dan pemahaman kegiatan pembelajaran di anak murid TK sebagai landasan penyusunan layout rencana *outdoor classroom*. Dilanjutkan dengan pelatihan/workshop berupa simulasi dan demonstrasi penyusunan layout *outdoor classroom* secara langsung pada site / tapak ruangan yang tersedia di sekolah RA Zahira. Setelah dilakukan uji coba pembelajaran anak RA pada fasilitas *outdoor classroom* yang telah ditata maka dilakukan penulisan manual atau panduan perencanaan/perawatan *outdoor classroom*. Kegiatan dilakukan di ruangan kelas Sekolah RA Zahira serta pelaksanaan pembangunan langsung di lapangan sesuai dengan kondisi dan situasi yang disepakati.

## BAB 4

### HASIL DAN LUARAN YANG DICAPAI

Setelah mendapat persetujuan dari pihak mitra dan penanda tangan surat pernyataan kesediaan bekerja sama maka pelaksanaan dilakukan tahun 2021 setelah dilakukan penanda tangan kontrak Abdimas TALENTA USU antara Ketua Pelaksana Pengabdian USU dengan Ketua Lembaga Pengabdian Masyarakat USU.

Pelaksanaan abdimas yang dilakukan adalah berupa pelatihan dan workshop yang dilaksanakan bersama mitra dengan metode pembelajaran *experiential learning*. *Experiential learning theory* (ELT) dikembangkan oleh David Kolb sekitar awal 1980-an (Kolb, 1999) yang menekankan pembelajaran holistik dalam proses belajar. *Experiential learning* dapat didefinisikan sebagai tindakan untuk mencapai sesuatu berdasarkan pengalaman guna meningkatkan keefektifan hasil belajar. Karenanya model workshop tepat untuk kegiatan *transfer knowledge* pada pengabdian masyarakat ini



Gambar 2. Pelatihan/workshop berupa simulasi penyusunan layout *outdoor classroom*



Gambar 3. Pelatihan/workshop berupa demonstrasi penyusunan layout *outdoor classroom*



Gambar 4. Penusunan dan uji coba layout *outdoor classroom*



Gambar 5. Serah terima simbolis peralatan kegiatan Abdimas *outdoor classroom*

Luaran abdimas ini dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 1. Target Luaran dan Capaiannya

No	Jenis Luaran	Indikator Capaian
Luaran Wajib		
1	Publikasi ilmiah pada Jurnal ber ISSN/Prosiding jurnal Nasional 1)	ACCEPTED
2	Publikasi pada media masa cetak/online/repocitory PT 6)	SUDAH TERBIT
3	Publikasi Video di Youtube	SUDAH TERBIT
4	Peningkatan daya saing (peningkatan kualitas, kuantitas, serta nilai	PENERAPAN
5	Peningkatan penerapan iptek di masyarakat (mekanisasi, IT, dan Manajemen)	PENERAPAN
6	Perbaikan tata nilai masyarakat (seni budaya, sosial, politik, keamanan, Ketentraman, Pendidikan, Kesehatan) 2)	SUDAH DILAKSANAKAN
Luaran Tambahan		
1	Publikasi di jurnal internasional 1)	-
2	Jasa; rekayasa sosial, metode atau sistem, produk/barang 5)	PRODUK - PENERAPAN
3	Inovasi baru TTG 5)	-
4	Hak kekayaan intelektual (Paten, Paten sederhana, Hak Cipta, Merek dagang, Rahasia dagang, Desain Produk Industri, Perlindungan Varietas Tanaman, Perlindungan Desain Topografi Sirkuit Terpadu 3)	-
5	Buku ber ISBN 6)	-

Keterangan :

- 1) Isi dengan belum/tidak ada, draf, submitted, reviewed, atau accepted/published
- 2) Isi dengan belum/tidak ada, draf, terdaftar, atau sudah dilaksanakan
- 3) Isi dengan belum/tidak ada, draf, atau terdaftar/granted
- 4) Isi dengan belum/tidak ada, produk, penerapan, besar peningkatan
- 5) Isi dengan belum/tidak ada, draf, produk, atau penerapan
- 6) Isi dengan belum/tidak ada, draf, proses editing/sudah terbit

## **BAB 5**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

Solusi yang ditawarkan dalam kegiatan kemitraan kerja sama Universitas Sumatera Utara dengan para guru Sekolah Zahira dimulai pendataan potensi ruangan luar/outdoor tersedia, besaran kegiatan, model kegiatan makan siang murid (mulai persiapan kelas hingga selesai pembelajaran), dilanjutkan dengan pelatihan dan diskusi tata desain outdoor classroom serta dilakukan demonstrasi pembuatan layout dan simulasi model arsitektural *outdoor classroom* dengan model *garden-playgorund* yang bersih efektif dan sehat memberikan kontribusi yang nyata yaitu adanya peningkatan pengetahuan guru dan pengelola sekolah tentang tatanan, pemakaian dan perawatan *outdoor classroom* yang memadukan antara efisiensi dan efektifitas tatanan lahan sempit serta artistic desain dengan model pembelajaran berbasis garden-playground untuk lebih meningkatkan kenyamanan proses belajar – mengajar di ruang luar.

## DAFTAR PUSTAKA

- Florentina Melani (2015). Penerapan Standar Fasilitas Ruang Belajar Pada Taman Kanak-Kanak Katolik Santa Clara Surabaya JURNAL INTRA Vol. 3, No. 2, (2015) 452-458
- Gunayanti, et.al. (2015). Penerapan Metode Bermain *Outdoor Learning* untuk Meningkatkan Kemampuan Kognitif Anak. *e-Jurnal PG PAUD Universitas pendidikan Ganesa singlaraja*, 3(1).
- Havier, Maugina Rizki. (2012). 25 inspirasi ruang belajar anak paling populer. Depok: Pustaka Makmur
- Husamah, (2013). *Pembelajaran Luar Kelas Outdoor Learning*. Prestasi Pusaka: Jakarta.
- Ismawati. (2015). Meningkatkan Perkembangan Sains dan Kreativitas Anak Usia Dini Melalui *Outdoor Learning*. *Jurnal Program Studi PGMI*, 2(2): 8-17.
- Kolb, A.D. & Boyatzis, R.E. (1999). *Experiential Learning Theory, Previous Research and New Direction*. Case Western Reserve University.
- Manzilati, Asfi. 2017. Metodologi penelitian kualitatif: Paradigma, metode dan aplikasi.
- Mariyana, et.al (2010) *Pengelolaan Lingkungan Belajar*. Jakarta: Kencana.
- Suyatmi. (2010). *Meningkatkan Kreativitas Anak Usia Dini Melalui Aktivitas Menggambar Kelompok A Di Tk ABA Ngabean 2 Sleman*. (Online), (<http://eprints.uny.ac.id/13558/>) diakses pada 25 Februari 2018.
- White, J. (2008). *Playing and learning outdoors: Making provision for high-quality experiences in the outdoor environment*. London: Routledge Taylor & Francis Group.
- Bilton, H. (2010). *Outdoor learning in the early years: Management and innovation*. New York: Routledge Taylor & Francis Group.
- Ratnasari, E.M. (2020). Efektifitas penggunaan buku cerita bergambar terhadap kecerdasan visual anak prasekolah. *Jurnal PG-PAUD Trunojoyo: Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Anak Usia Dini*. Vol 7, No. 1. Hal 10-16.
- Susanto, Ahmad. (2011). *Perkembangan anak usia dini*. Jakarta: Kencana prenada media group.
- Smith, P.K.(2010) *Children and Play*. United Kingdom: Wiley-Blackwell Publishing.
- Yildirim, G & Akamca, G. O. (2017). The effect of outdoor learning activites on the developmental of preschool children. *South African Journal of Education*, Volume 37, No. 2,
- Yilmaz, S (2016). *Outdoor Environment and Outdoor activities in early childhood education*. *Mersin University Journal of the Faculty of Education*. Vol. 12 (1): 423-437.

## LAMPIRAN

### Lampiran 1. Materi pelatihan



Gambar 6. Ilustrasi Perancangan Ruang Duduk *Outdoor Classroom*, menggunakan material alam



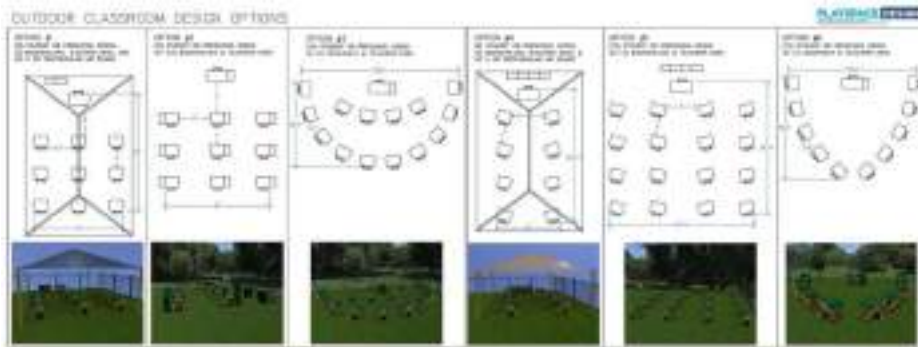
Gambar 7. Ilustrasi Perancangan Ruang Duduk *Outdoor Classroom*, menggunakan material lainnya (alternatif)



Gambar 8. Ilustrasi Perancangan Sarana Pembelajaran *Outdoor Classroom*



Gambar 9. Ilustrasi Suasana Pembelajaran *Outdoor Classroom*



Gambar 10. Ilustrasi Pendekatan Arsitektur Pada Perancangan *Outdoor Classroom*

## Lampiran 2. Dokumentasi



Gambar 11. Dokumentasi *Outdoor Classroom* di TK Zahira

## Lampiran 3. Luaran

### a. Artikel – ACCEPTED



#### LETTER OF ACCEPTANCE (LOA)

No : 0110/LOA/XI/2021

Kepada:

Yth. Bpk/Ibu, Lindarto D. dkk.

Di Tempat

Dengan hormat,

Dengan ini kami menyampaikan bahwa artikel dengan judul "MODEL OUTDOOR CLASSROOM PADA HALAMAN SEMPIT SEKOLAH DI PERKOTAAN" dengan paper ID "16176" dinyatakan **diterima/accepted** pada untuk dipresentasikan pada *Seminar Nasional Hasil Pengabdian dan Pameran Produk Pengabdian Masyarakat (SiDiMas) ke-2* tahun 2021 pada tanggal 30 Nopember 2021.

Untuk pembayaran paper atau video dapat mengikuti panduan pada tautan berikut <https://bit.ly/payregsidimas2>. Batas akhir pembayaran 25 Nopember 2021.

Demikian informasi ini, atas perhatian dan kerjasamanya kami ucapkan terima kasih.

Hormat Kami

Ketua Panitia "SiDiMas 2"

Desmiul Julia SRM., MBA., MEc., Ph.D.

Sekretariat:  
Lembaga Pengabdian Kepada Masyarakat  
Universitas Sumatera Utara

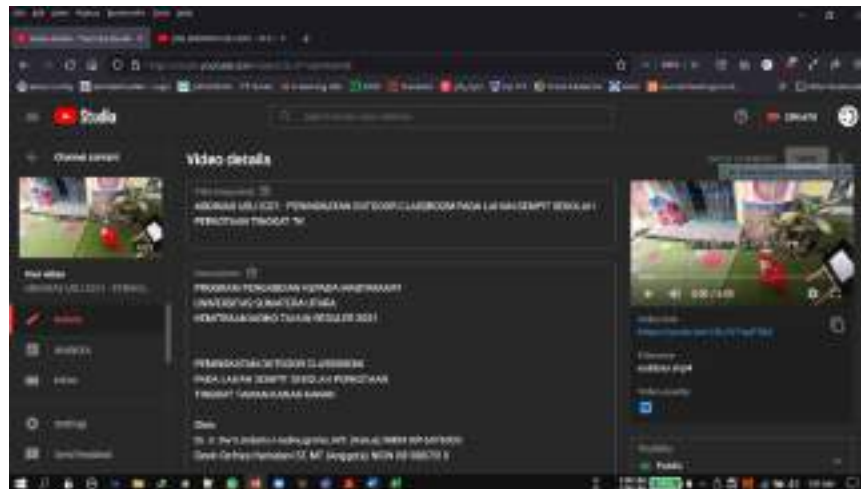
## b. Publikasi Media Online



Gambar 12. Laman publikasi media online,

<https://www.kompasiana.com/devindefrizaharisdani9034/612f213006310e7b65030182/outdoor-classroom-pada-lahan-sempit-taman-kanak-kanak-medan>

## c. Publikasi Video Online



Gambar 13. Laman video media online,

<https://www.youtube.com/watch?v=LSL2Y7aqFSM>

# Model Outdoor Classroom Pada Halaman Sempit Sekolah di Perkotaan

D. Lindarto<sup>a</sup>, DD Harisdani<sup>b</sup>, Masyithah R<sup>c</sup>

<sup>a</sup>Departemen Arsitektur, Fakultas Teknik, Universitas Sumatera Utara

<sup>b</sup>Departemen Arsitektur, Fakultas Teknik, Universitas Sumatera Utara

<sup>c</sup>SDIT Zahira School, Jl. Ibrahim Umar 19 Medan

E-mail: [dwi.lindarto@usu.ac.id](mailto:dwi.lindarto@usu.ac.id) ; [devin.defriza@usu.ac.id](mailto:devin.defriza@usu.ac.id) ; [ita.rahmangrand@gmail.com](mailto:ita.rahmangrand@gmail.com)

## Abstract

*Responding to the plan for implementing face-to-face learning activities, adequate preparation of face-to-face learning class facilities and infrastructure is required in an anticipatory atmosphere to the new normal era. Kindergarten schools in Medan City generally have limited space for outdoor classes. Turning a narrow space into an outdoor class requires its own design creativity. Limited land, the need for educational activities, limited funds are limitations that must be designed as optimally as possible. To achieve this, it is necessary to involve the school management of Zahira School Kindergarten, Medan, in increasing the capacity of teachers regarding knowledge and skills to improve skills in providing learning tools based on the COVID-19 protocol. With training, simulation and demonstration methods, it was obtained that school administrators showed creativity in classroom arrangement. The outdoor classroom model in a narrow urban school area is an alternative to overcome the limitations of study space by turning the yard/yard into a COVID-19 response study room.*

*Keywords: Outdoor Classroom, Zahira School, New Normal*

## 1. Pendahuluan

Kondisi pendidikan Indonesia saat ini sedang mengalami masa kurang menguntungkan akibat pandemic covid-19. Situasi new normal memaksa sekolah menggunakan model pembelajaran daring – selama hampir setahun dengan segenap kesulitan dan problemanya. Ketika kondisi infeksi mulai mereda maka pada Juni 2021 Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia mencanangkan kembali pembelajaran tatap muka. Menyikapi rencana tersebut maka diperlukanantisipasi dan persiapan yang memadai termasuk persiapan dalam hal sarana dan prasarana kelas pembelajaran tatap muka dalam suasana transisional yang belum sepenuhnya aman dari virus corona. Pelaksanaan protokol covid-19 seperti rajin mencuci tangan, ketat dalam menjaga jarak sosial serta pemakaian masker merupakan aturan kesehatan yang mutlak dijalankan dalam proses belajar mengajar.

Adapun mengenai model kelas outdoor banyak dianjurkan guna menjamin sirkulasi penghawaan udara yang menerus udara bebas. Kelas outdoor memungkinkan adanya asupan udara segar dan lancar juga kelegaan ruangan menjamin perilaku menjaga jarak lebih baik [1] (Florentina, 2015).

Pembelajaran outdoor learning adalah pembelajaran yang dilakukan di luar kelas berbasis alam yang melibatkan alam secara langsung untuk dijadikan sebagai sumber belajar. Model pembelajaran di luar kelas berbasis alam memberikan pengalaman langsung kepada anak. Pengalaman langsung yang memungkinkan materi pelajaran akan semakin konkret dan nyata yang berarti proses pembelajaran akan lebih bermakna [2](Husamah, 2013). Metode

outdoor learning merupakan proses pembelajaran dengan menciptakan lingkungan menarik untuk mendukung kreativitas anak. Lingkungan outdoor yang menarik dapat meningkatkan kreativitas anak usia dini [3](Ismawati, 2012). Berbagai tujuan pembelajaran outdoor learning menurut, di antaranya yaitu : 1) Outdoor digunakan untuk mendekatkan pembelajaran dengan objek pembelajaran, 2) Outdoor dapat mengatasi kejenuhan siswa berkreasi, 3) Outdoor meningkatkan kreativitas siswa, 4) Outdoor dapat meningkatkan kebersamaan dan kesetiakawanan siswa, 5) Outdoor memberikan inspirasi kepada pembelajar [4]Purwanto (dalam Husamah, 2013). Metode outdoor learning ini efektif untuk meningkatkan kreativitas anak usia dini [5](Suyatmi, 2010).

Metode outdoor learning ini juga dilakukan dan terbukti efektif untuk meningkatkan kemampuan kognitif anak [6](Gunayant dkk, 2015). outdoor merupakan lingkungan yang dinamis, yang selalu mengalami perubahan sementara indoor merupakan lingkungan yang sebaliknya, relative statis dan perubahannya disengaja [7]Smith(2010). Dengan mengantisipasi kelebihan dan kelemahan dari kedua lingkungan baik indoor maupun outdoor. Lingkungan alam (outdoor) menawarkan pendamping yang sempurna untuk penyediaan apa yang tidak didapatkan anak di ruangan (indoor) [8]White (2008). Anak memiliki kecenderungan untuk meniru banyak hal yang ada di sekitarnya [9](Ratnasari, 2020). Oleh sebab itu, outdoor learning akan memberikan pengalaman belajar yang berbeda. Hasil penelitian sebelumnya mengungkapkan bahwa dengan menggunakan kegiatan outdoor learning dapat mengembangkan kemampuan kognitif, fisik motorik dan sosial-emosional anak [10](Yildirim, G & Akamca, G. O: 2017). Outdoor learning juga penting dalam pengembangan anak usia dini, serta pengembangan kurikulum dan pengajar dalam proses pembelajaran yang perlu diperhatikan. [11](Yilmaz, S, 2016)

Halaman sekolah dapat didesain dan ditatakelola menjadi berbagai jenis taman dengan tema untuk belajar, untuk mendapatkan kegembiraan, dan bahkan untuk bermain bebas. Berbagai jenis taman yang diciptakan di halaman sekolah yang dipahami sebagai ruang kelas di luar ruangan di antaranya dapat berupa: art gardens , cultural history gardens , ecological gardens, literacy gardens, vegetable gardens. [12](Bilton, H. 2010),

Sekolah taman kanak-kanak di Kota Medan sebagaimana sekolah di perkotaan umumnya memiliki ketersediaan lahan bagi open space yang terbatas. Sebagian besar ruangan kelas sekolah merupakan ruangan indoor dengan sirkulasi udara minimal menggunakan jendela bahkan beberapa menggunakan penghawaan buatan AC yang justru sekarang banyak dihindari dalam upaya mengurangi penyebaran virus covid-19 melalui sebaran udara AC.

Sekolah taman kanak-kanak Raudhatul Atfhal RA Zahira di Medan Perjuangan cukup beruntung memiliki halaman depan seluas 7 x 15 meter yang memungkinkan untuk diolah rencanakan menjadi alternatif outdoor class bagi kegiatan belajar mengajar anak murid RA. Kondisi sekarang halaman tersebut digunakan untuk halaman bermain, upacara ataupun parkir kendaraan roda dua serta tempat orang tua menunggu anaknya bersekolah. Mengubah fungsi utilitas umum demikian menjadi suatu outdoor class memerlukan kreatifitas desain tersendiri. Keterbatasan lahan, kebutuhan kegiatan yang bersifat mendidik, dana yang terbatas merupakan batasan tersendiri yang harus dirancang sebaik mungkin. Masalah lainnya adalah tatanan outdoor class demikian memerlukan konsep berkelanjutan dalam penggunaannya kelak. Untuk mencapai hal tersebut maka diperlukan pelibatan guru dan pengelola sekolah untuk mampu merawat dan memelihara / maintenance sarana dan prasarana outdoor class sehingga tetap bersih dan terawat baik serta tanggap protokol misalnya tersedianya tempat cuci tangan yang cukup dan ergonomis bagi murid-murid taman kanak-kanak.

Penelitian awal menunjukkan pengetahuan awal 32 orang guru Sekolah Zahira terhadap pengelolaan outdoor classroom menunjukkan pengetahuan perangkat outdoor classroom (35%), pengetahuan protokol covid-19 bag pembelajaran outdoor (75%), mengetahui utilitas outdoor classroom (25%), mengetahui area zonasi pembelajaran (45%), mengetahui tata ventilasi (50%), mengetahui keamanan pembelajaran outdoor (70%), mengetahui penanganan limbah outdoor (78%), keinginan untuk mengetahui model outdoor classroom (90%). Situasi awal demikian menunjukkan adanya kebutuhan para guru TK Sekolah Zahira akan pengembangan pengetahuan tentang penataan dan perawatan serta manual petunjuk efisiensi belajar mengajar di outdoor classroom bagi murid taman kanak-kanak.

Selain kepentingan tersedianya perencanaan dan fasilitas sarana prasarana outdoor classroom maka situasi demikian menjadikan kepentingan peningkatan kapasitas (*capacity building*) para guru tentang pengetahuan dan ketrampilan peningkatan kreatifitas dalam penyediaan alat pembelajaran outdoor maupun ketrampilan perawatan berbasis protokol covid-19. Model pembelajaran demikian dapat dijadikan suatu pedoman dalam bentuk buku panduan perawatan dan penyediaan bahan ajar outdoor sekolah sehat. Adapun buku panduan ini dapat diduplikasi menjadi manual ajar yang menarik bagi lembaga pendidikan disamping dapat menjadi acuan bagi pakar perencanaan

(arsitek, interior planner) serta design guide bagi penentu kebijakan dalam penyediaan outdoor classroom di lahan sempit sekolah perkotaan. sebagai alternative mengatasi keterbatasan ruang belajar dengan menjadikan halaman / pekarangan juga sebagai Ruang Belajar.

## 2. Permasalahan

Permasalahan sekolah RA Zahira terlihat dalam hal peningkatan pengetahuan tata rencana, ketrampilan perawatan dan pelaksanaan protokol covid-19 di kelas outdoor antara lain dengan indikasi rendahnya pemahaman akan tata atur desain ruang luar dan tata atur peralatan protokol covid-19 kelas ruangan luar – outdoor classroom. Ketersediaan manual peningkatan fasilitas outdoor classroom bagi sekolah taman kanak-kanak yang dapat juga digunakan sebagai suatu panduan sekolah juga belum lengkap. Ketersediaan ruangan yang tersedia bagi penyediaan outdoor classroom juga terlihat kurang luasan. Pengetahuan SDM para guru dalam menata fasilitas kelas ruang luar yang terbatas.

Secara keseluruhan permasalahan mitra tersebut diatas memerlukan penanganan dalam mengantisipasi kebutuhan fasilitas kegiatan pembelajaran tatap muka maupun secara online (contoh; aplikasi zoom) dalam peningkatan kapasitas (capacity building) pengetahuan SDM guru sekolah.

## 3. Metode Pelaksanaan

Dengan mempertimbangkan analisis situasi dan permasalahan mitra maka metode pelaksanaan kegiatan dalam bentuk pengabdian pada masyarakat ini meliputi pemaparan dan tayangan video tentang tata atur outdoor classroom secara arsitektural, dimulai dari identifikasi perilaku pengguna kelas. Paparan tersebut untuk meningkatkan pemahaman tentang perilaku sehingga nantinya menjadi pertimbangan utama bagi perencanaan tata atur lay out outdoor classroom. Selanjutnya dilakukan simulasi dengan metode workshop penyusunan layout outdoor classroom secara langsung pada site / tapak ruangan yang tersedia di Sekolah Zahira. Workshop menggunakan metode pembelajaran experiential learning theory [13](Kolb, 1999) yang menekankan pembelajaran holistik dalam proses belajar. Experiential learning dapat didefinisikan sebagai tindakan untuk mencapai sesuatu berdasarkan pengalaman guna meningkatkan keefektifan hasil belajar. Kegiatan workshop meliputi latihan penyusunan zonasi, perletakan alat dan peralatan, tata plumbung air bersih dan air kotor, rencana teduhan, rencana tata sampah, rencana perletakan alat sanitasi protokol covid-19

Lokasi outdoor classroom adalah di RA Zahira School Jalan Ibrahim Umar 19 Medan.



Gambar 1. Halaman sekolah RA Zahira School Medan

## 4. Hasil dan Pembahasan

Model workshop yang dilaksanakan untuk meningkatkan pengetahuan tata letak outdoor classroom bersifat bottom-up yang mengakomodasi pendapat dari para guru sebagai aktor yang paling memahami pelaksanaan

pembelajaran paling sesuai untuk tingkat Raudhatul Atfal. Sifat bottom-up demikian meningkatkan daya kreatifitas dalam penataan lay-out outdoor classroom. Sikap diskusi, analisis dan penemuan (discovery) merupakan daya kreatif yang perlu dilatih bagi para guru dalam menyiasati tantangan bentuk klas ruang luar sesuai protokol covid-19.



Gambar 2. Suasana workshop penyusunan layout outdoor classroom



Gambar 3. Peragaan alat dan bahan penyusunan layout outdoor classroom

Dari hasil workshop ditemukan beberapa alternatif penyusunan tata letak meja kursi belajar outdoor bagi anak murid dengan pola cluster yang menjamin jarak aman sekitar 1,5 meter antar meja. Orientasi hadap papan tulis dan meja guru diarahkan kepada sisi yang menghadap utara-selatan sehingga menghindari silau sinar matahari langsung. Adapun tatanan orientasi demikian juga menjamin aliran udara ventilasi silang di ruang terbuka yang cenderung mengalir dari barat laut-tenggara.

Atap di desain menggunakan atap portable fibre-vynil lembaran tanpa tiang yang ditebarkan menggunakan tali penarik ke sisi dinding atau pohon. Model portable demikian memungkinkan adanya peluang pemindahan atau perubahan tata layout yang flexible dan bervariasi. Atap dimaksudkan lebih kepada penahan sinar matahari langsung atau peneduh sinar sehingga dapat digunakan siang hari. Atap juga tidak dimaksudkan sebagai penahan air hujan. Outdoorclass memang memiliki kelemahan jika dipergunakan pada saat terjadinya hujan tropis. Outdoor-class ebih efektif untuk digunakan saat siang hari dan cuaca kemarau.

Untuk lantai digunakan tebaran rumput sintetis dengan ketebalan 1,5 cm untuk memberikan rasa aman dan nyaman bagi anak-anak pembelajar RA dalam pembelajaran yang berbasis bermain. Aneka permainan outdoor dapat dilaksanakan dan aman jika menggunakan lapisan lantai yang lembut. Rumput sintetis demikian mudah dibersihkan dan mudah disimpan. Modul rumput sintetis yang rata-rata adalah 2,00 X 2,50 m memiliki fleksibilitas dalam pengaturan untuk menutup lantai sesuai kebutuhan pembelajaran. Pola penataan rumput sintetis dapat berpola linear, cluster, radial ataupun grid sesuai dengan model pembelajaran yang dilaksanakan.

Sarana meja, kursi dan papan belajar serta alat peraga dibuat dari bahan yang ringan dan mudah dipindahkan sehingga memiliki fleksibilitas yang tinggi dalam pengaturan variasi ruang yang mempertimbangkan model pembelajaran bagi anak murid setingkat taman kanak-kanak.



Gambar 4. Uji coba layout outdoor classroom



Gambar 5. Tata Atur Atap Fibre-Vinyl berwarna menarik



Gambar 6. Flexibilitas ruangan belajar outdoor classroom

## 5. Kesimpulan

Solusi yang ditawarkan dalam kegiatan kemitraan kerja sama Universitas Sumatera Utara dengan para guru Sekolah Zahira dimulai pendataan potensi ruangan luar/outdoor tersedia, besaran kegiatan, model kegiatan makan siang murid (mulai persiapan kelas hingga selesai pembelajaran), dilanjutkan dengan pelatihan dan diskusi desain outdoor classroom serta dilakukan demonstrasi pembuatan layout dan simulasi model arsitektural outdoor classroom dengan model playgorund yang bersih efektif dan sehat memberikan kontribusi yang nyata yaitu adanya peningkatan pengetahuan guru dan pengelola sekolah tentang tatanan, pemakaian dan perawatan outdoor classroom yang memadukan antara efisiensi dan efektifitas tatanan lahan sempit serta artistic desain dengan model pembelajaran berbasis playground untuk lebih meningkatkan kenyamanan proses belajar – mengajar di ruang luar

## Acknowledgements

Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat ini terselenggara atas pendanaan Lembaga Pengabdian Kepada Masyarakat LPPM Skim Kemitraan Mono Tahun Reguler Sumber Dana Non PNBP USU T.A. 2021 Universitas Sumatera Utara dengan No. kontrak 184/UN5.2.3.2.1/PPM/2021

## References

- [1] Florentina Melani (2015). Penerapan Standar Fasilitas Ruang Belajar Pada Taman Kanak-Kanak Katolik Santa Clara Surabaya JURNAL INTRA Vol. 3, No. 2, (2015) 452-458
- [2] Husamah, (2013). Pembelajaran Luar Kelas Outdoor Learning. Prestasi Pusaka: Jakarta.
- [3] Ismawati. (2015). Meningkatkan Perkembangan Sains dan Kreativitas Anak Usia Dini Melalui Outdoor Learning. Jurnal Program Studi PGMI , 2(2): 8-17.
- [4] Husamah, (2013). Pembelajaran Luar Kelas Outdoor Learning. Prestasi Pusaka: Jakarta.
- [5] Suyatmi. (2010). Meningkatkan Kreativitas Anak Usia Dini Melalui Aktivitas Menggambar Kelompok A Di Tk ABA Ngabean 2 Sleman. (Online), (<http://eprints.uny.ac.id/13558/>)
- [6] Gunayanti, et.al. (2015). Penerapan Metode Bermain Outdoor Learning untuk Meningkatkan Kemampuan Kognitif Anak. e-Jurnal PG PAUD Universitas pendidikan Ganesa singaraja , 3(1).
- [7] Smith, P.K.(2010) Children and Play. United Kingdom: Wiley-Blackwell Publishing.
- [8] White, J. (2008). Playing and learning outdoors: Making provision for high -quality experiences in the outdoor environment. London: Routledge Taylor & Francis Group.
- [9] Ratnasari, E.M. (2020). Efektifitas penggunaan buku cerita bergambar terhadap kecerdasan visual anak prasekolah. Jurnal PG-PAUD Trunojoyo: Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Anak Usia Dini. Vol 7, No. 1. Hal 10-16.
- [10] Yildirim, G & Akamca, G. O. (2017). The effect of outdoor learning activities on the developmental of preschool children. South African Journal of Education, Volume 37, No. 2,
- [11] Yilmaz, S (2016). Outdoor Environment and Outdoor activities in early childhood education. Mersin University Journal of the Faculty of Education. Vol. 12 (1): 423-437.
- [12] Bilton, H. (2010). Outdoor learning in the early years : Management and innovation. New York: Routledge Taylor & Francis Group.
- [13] Kolb, A.D. & Boyatzis, R.E. (1999). Experiential Learning Theory, Previous Research and New Direction. Case Western Reserve University.
- [14] Havier, Maugina Rizki. (2012). 25 inspirasi ruang belajar anak paling populer. Depok: Pustaka Makmur
- [15] Susanto, Ahmad. (2011). Perkembangan anak usia dini. Jakarta: Kencana prenatal media group.

**LAPORAN AKHIR PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT  
MONO TAHUN REGULER**



**JUDUL:**

**PEMBUATAN TAMAN WISATA EDUKASI PERTANIAN, PETERNAKAN, DAN  
PERIKANAN DI DESA BATU MELENGGANG KECAMATAN HINAI  
KABUPATEN LANGKAT**

**Oleh :**

**Prof.Dr.Ir.Elisa Julianti, MSi, NIDN. 0016066703 (Ketua)**  
**Dr. Nevy Diana Hanafi, SPt.MSi, NIDN. 0001027102 (Anggota 1)**  
**Dr.Nini Rahmawati, SP, MSi., NIDN. 0015027203 (Anggota 2)**  
**Prof. Dr. Ir.Zulkifli Lubis, MApp.Sc., NIDK. 884700017 (Anggota 3)**

Dibiayai oleh : NON PNBP Universitas Sumatera Utara Sesuai dengan Surat Perjanjian  
Penugasan Pelaksanaan Pengabdian kepada Masyarakat Program MonoTahun Reguler Tahun  
Anggaran 2020 Nomor : 287/UN5.2.3.2.1/PPM/2020, Tanggal 9 Juni 2020 (untuk Batch I)

**LEMBAGA PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT  
UNIVERSITAS SUMATERA UTARA  
MEDAN  
2021**

## Halaman Pengesahan Laporan Akhir Kemitraan Mono Tahun Reguler 2021

1. <b>Judul</b>	PEMBUATAN TAMAN WISATA EDUKASI PERTANIAN, PETERNAKAN DAN PERIKANAN DI DESA BATU MELENGGANG KECAMATAN HINAI KABUPATEN LANGKAT
2. <b>Pelaksana</b>	
a. Nama	: Prof. Dr. Ir. Elisa Julianti, M.Si.
b. NIDN/NIDK/NIP	: 0016066703
c. Jabatan Fungsional	: Guru Besar
d. Fakultas / Unit	: Fakultas Pertanian
e. Alamat Kantor/Telp/Faks	: Jalan Prof.A.Sofyan No. 3 Kampus USU Medan/061-8211924/ 061-8223236
3. <b>Anggota Tim Pelaksana</b>	
a. Jumlah Anggota	: Dosen 3 orang
<b>b. Anggota Pengabdian (1)</b>	
1. Nama Lengkap	: Dr. Nevy Diana Hanafi, SPT., M.Si.
2. NIP / NIDN	: 0001027102
3. Jabatan/Golongan	: Asisten Ahli
4. Unit	: Fakultas Pertanian
<b>c. Anggota Pengabdian (2)</b>	
1. Nama Lengkap	: Dr. Nini Rahmawati, SP., M.Si.
2. NIP / NIDN	: 0015027203
3. Jabatan/Golongan	: Lektor
4. Unit	: Fakultas Pertanian
<b>d. Anggota Pengabdian (3)</b>	
1. Nama Lengkap	: Prof. Dr. Ir. Zulkifli Lubis, M.App.,SC
2. NIP / NIDN	: 8847040017
3. Jabatan/Golongan	: Guru Besar
4. Unit	: Fakultas Pertanian
4. Tahun Pelaksanaan	: 2021
5. Biaya Pengabdian	: Rp. 26.000.000

Mengetahui  
Dekan,  
  
Dr. Ir. Tavi Supriana, MS  
NIP. 196411021989032001

Medan, 29 Nopember 2021  
Ketua Tim Pengusul,

  
Prof. Dr. Ir. Elisa Julianti, M.Si.  
NIP. 196706161991032003

Mengetahui  
Lembaga Pengabdian  
Sekretaris,  
  
Meutia Nauli, S.Psi., M.Si., Psikolog  
NIP. 196711272000032001

## RINGKASAN

Desa Batu Melenggang adalah salah satu desa di Kecamatan Hinai Kabupaten Langkat yang memiliki potensi pertanian dan peternakan yang cukup besar. Potensi ini belum dimanfaatkan secara maksimal. Salah satu kegiatan ekonomi masyarakat di Desa Batu Melenggang ini adalah petani dan peternak khususnya peternak sapi dan kambing. Para peternak beternak menggunakan sistem perkandangan dan sistem diumbaran (angonan). Jumlah peternak dan petani yang cukup banyak, membuat mereka berinisiatif untuk membentuk kelompok yang mereka namakan “Kelompok Tani Berkat Tani”. Aktivitas yang dilakukan oleh kelompok tani adalah melakukan pertemuan rutin kelompok dan pertemuan dengan penyuluh setiap bulannya. Kelompok Tani Berkat tani juga telah menerima bantuan dari pemerintah berupa 15 ekor kambing pada tahun 2018. Bantuan ini terus berkembang, dan saat ini keuntungan yang diperoleh dari perkembangan ternak kambing sudah dijadikan modal untuk membuat pabrik konsentrat mini.

Saung tempat berkumpulnya anggota mengadakan rapat bulanan, meskipun hanya berupa gubuk sederhana, saat ini juga sudah dilengkapi dengan kolam ikan, dan budidaya tanaman cabai. Berdasarkan hasil diskusi anggota kelompok tani pada beberapa pertemuan rutin kelompok, maka mereka ingin mengembangkan lahan kosong di sekitar saung kelompok tani ini menjadi taman wisata edukasi. Hal ini dilatarbelakangi kondisi dimana banyak anak-anak usia sekolah di wilayah Desa Batu Melenggang maupun di wilayah lain, yang lebih banyak berinteraksi dengan gawai (*gadget*) ketika sudah pulang sekolah. Permasalahan lain dari kelompok tani ini adalah pendapatan masih cukup kecil sehingga tidak mencukupi kebutuhan hidup sehari-hari. Sistem peternakan yang digunakan juga masih berupa sistem pengembalaan, disebabkan kurangnya pakan konsentrat karena harga yang mahal.

Solusi yang ditawarkan dan metode pelaksanaan kegiatan pengabdian pada masyarakat yang akan dilakukan adalah pembuatan taman wisata edukasi pertanian, peternakan, dan perikanan di lahan kosong milik kelompok tani yang dilengkapi dengan kandang untuk memamerkan ternak, kolam ikan dan kebun sayuran di sekitar taman. Taman wisata ini direncanakan akan menjadi tempat lokasi wisata edukasi bagi siswa-siswa SD hingga SMA. Biaya untuk masuk ke taman akan dijadikan sebagai sumber pendapatan baru bagi anggota kelompok tani, dengan cara menjadi pemandu wisata (tutor).

Luaran dari kegiatan ini adalah terdapatnya Taman Wisata Edukasi pertanian dan peternakan yang dikelola oleh Kelompok Tani Berkat Tani di Desa Batu Melenggang kecamatan Hinai Kabupaten Langkat, peningkatan pendapatan anggota kelompok tani dari Rp.2.000.000,-/bulan menjadi Rp.3.000.000,-/bulan, terdapatnya kebun sayuran dengan sistem vertikultur, serta tersedianya pakan konsentrat dengan kualitas baik yang dapat diaplikasikan pada hewan ternak kelompok tani dan diterapkannya sistem kandang pada pemeliharaan ternak. Luaran lain yang sudah dihasilkan adalah video yang diupload di you tube, publikasi di media massa cetak (Harian Analisa) dan online, serta presentasi makalah di Seminar Nasional Hasil Kegiatan Pengabdian pada Masyarakat VIII Tahun 2021 Fakultas Pertanian USU.

***Kata Kunci*** : *Kelompok Tani, Taman Wisata Edukasi, Desa Batu Melenggang, Peternakan*

## PRAKATA

Puji syukur ke hadirat Allah SWT atas RahmadNya maka kegiatan pengabdian pada masyarakat ini dapat dilaksanakan. Kegiatan pengabdian pada masyarakat dengan judul “Pembuatan Taman Wisata Edukasi Pertanian, Peternakan, dan Perikanan di Desa Batu Melenggang Kecamatan Hinai Kabupaten Langkat” ini dilaksanakan sejak Juli hingga November 2021 dengan mitra Kelompok Tani Berkat tani di Desa Batu Melenggang Kecamatan Hinai Kabupaten Langkat.

Dengan selesainya laporan akhir dari penelitian ini, penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. Rektor Universitas Sumatera Utara yang telah memfasilitasi kegiatan pengabdian pada masyarakat dengan memberikan dana non PNBP melalui skim Mono Tahun 2021.
2. Ketua Lembaga Pengabdian kepada Masyarakat USU atas arahan dan kesempatan yang diberikan sehingga kegiatan pengabdian pada masyarakat ini dapat dilaksanakan.
3. Dekan Fakultas Pertanian USU atas dukungan bagi pelaksanaan penelitian ini.
4. Kelompok Tani Berkat tani di Desa Batu Melenggang Kecamatan Hinai Kabupaten Langkat atas kerjasamanya.
5. Semua pihak yang telah membantu pelaksanaan penelitian ini

Semoga kebaikan yang diberikan dapat dijadikan sebagai amalan yang baik oleh Allah SWT dan dengan segala kelebihan serta kekurangannya semoga kegiatan pengabdian pada masyarakat ini dapat bermanfaat bagi kita dalam pengembangan ilmu pengetahuan terutama dalam bidang teknologi pangan di Indonesia.

Medan, 29 November 2021

Tim Kegiatan PPM Mono Tahun Reguler USU

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
RINGKASAN	iii
PRAKATA	iv
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR	vi
DAFTAR LAMPIRAN	vii
BAB 1. PENDAHULUAN	1
a. Analisis Situasi	1
b. Permasalahan Mitra	7
BAB 2. TARGET DAN CAPAIAN	8
BAB 3. METODE PELAKSANAAN	11
BAB 4. HASIL DAN LUARAN YANG DICAPAI	14
BAB 5. RENCANA TAHAPAN BERIKUTNYA	22
BAB 6. KESIMPULAN DAN SARAN	23
DAFTAR PUSTAKA	24
LAMPIRAN-LAMPIRAN	25

## DAFTAR TABEL

No.	Judul	Halaman
1	Data potensi anggota kelompok tani “Berkat Tani”	6
2	Solusi, target capaian dan indikator capaian	8
3	Target Capaian Luaran	10
4	Spesifikasi luaran kegiatan	20
5	Target Luaran dan Capaiannya	21

## DAFTAR GAMBAR

No.	Judul	Halaman
1	Struktur organisasi kelompok tani “Berkat Tani”	2
2	Peta lokasi Kecamatan Hinai Kabupaten Langkat	3
3	Pertemuan rutin kelompok tani “Berkat Tani”	3
4	Pertemuan bulanan kelompok tani “Berkat Tani” dengan penyuluh lapangan	3
5	Pabrik mini pakan konsentrat yang dimiliki kelompok tani “Berkat Tani”	4
6	Kondisi lahan kosong di sekitar saung yang dapat dimanfaatkan sebagai lokasi wisata edukasi	4
7	Kegiatan pelatihan pengolahan pakan konsentrat pada Kelompok Tani “Berkat Tani” oleh tim dari Fakultas Pertanian USU	5
8	Kondisi peternakan sapi dan domba yang dimiliki oleh anggota kelompok tani Berkat Tani Desa Batu Melenggang Kecamatan Hinai Kabupaten Langkat	6
9	Saung sederhana sebagai tempat duduk pengunjung di wisata edukasi pertanian dan peternakan	14
10	Lahan untuk penanaman sayuran yang dilengkapi dengan fasilitas rumah	15
11	Kolam ikan lele	15
12	Kandang sapi dan kandang kambing milik kelompok tani Berkat Tani	15
13	Serah terima fasilitas taman wisata edukasi pertanian dan peternakan kepada Kelompok Tani Berkat Tani	16
14	Rak vertikultur yang diserahkan kepada mitra	17
15	Media tanam berupa tanah, pupuk kandang dan sekam padi dengan perbandingan 1:1:1	18
16	Penyerahan benih tanaman sayuran kepada mitra	
17	Penanaman benih sayuran secara vertikultur	18
18	Penanaman benih sayuran secara vertikultur	18
19	Pelatihan pembuatan pakan konsentrat	19

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Lokasi Mitra Kelompok Tani Berkat tani	25
Lampiran 2	Peta Lokasi Mitra	26
Lampiran 3	Berita Acara Serah Terima Fasilitas Taman Wisata Edukasi	27
Lampiran 4	Daftar Hadir Serah Terima Fasilitas Taman Wisata Edukasi	28
Lampiran 5	Daftar Hadir Pelatihan Budidaya Tanaman Sayuran Secara Vertikultur	29
Lampiran 6	Daftar Hadir Pelatihan Pembuatan Pakan konsentrat	30
Lampiran 7	Materi Pelatihan Budidaya Tanaman Sayuran Secara Vertikultur	31
Lampiran 8	Materi Pelatihan Pembuatan Pakan Konsentrat	36
Lampiran 9	Publikasi Di Media Massa Cetak	40
Lampiran 10	Publikasi Di Media Massa Online	41
Lampiran 11	Upload Video di Youtube	42
Lampiran 12	Draft Artikel Ilmiah	43
Lampiran 13	Tim Kegiatan Pengabdian pada Masyarakat Bersama Mitra	57
Lampiran 14	Sertifikat Pemakalah Seminar Nasional	58

# **BAB 1**

## **PENDAHULUAN**

### **a. Analisis Situasi**

#### **Profil Mitra**

Prospek agribisnis ternak ruminansia (sapi, kambing, domba, dan kerbau) merupakan sangat menjanjikan baik dilihat dari segi teknis, ekonomis dan sosial. Dari segi teknis, usaha ternak ruminansia sudah cukup berkembang dan mudah menyesuaikan dengan lingkungan. Dari segi ekonomis memiliki pangsa pasar cukup besar baik untuk pemenuhan kebutuhan dalam negeri maupun untuk ekspor. Dari segi sosial, ternak sapi, kambing dan domba sudah memasyarakat dikalangan peternak dan dagingnya digemari masyarakat (Hardianto dan Sunandar, 2009).

Desa Batu Melenggang adalah salah satu desa di Kecamatan Hinai Kabupaten Langkat yang memiliki potensi pertanian dan peternakan yang cukup besar. Potensi ini belum dimanfaatkan secara maksimal. Salah satu kegiatan ekonomi masyarakat di Desa Batu Melenggang ini adalah petani dan peternak khususnya peternak sapi dan kambing. Para peternak beternak menggunakan sistem perkandangan dan sistem diumbaran (angonan). Jumlah peternak dan petani yang cukup banyak, membuat mereka berinisiatif untuk membentuk kelompok yang mereka namakan “Kelompok Tani Berkat Tani” pada tahun 2017. Tujuan pembentukan kelompok ini adalah agar bisa lebih aktif dan berkembang di pertanian dan peternakan sapi serta dapat meningkatkan kesejahteraan dan perekonomian kelompok dan masyarakat sekitar. Kelompok tani ini menjadi mitra dalam kegiatan pengabdian pada masyarakat yang diajukan, yang profilnya adalah sebagai berikut:

Nama dan Alamat Kelompok Pertanian dan Peternakan

Nama : BERKAT TANI

Nomor Badan Hukum : 10-SK NOTARIS-2017

Alamat : Jalan Padang Kedondong

Dusun : Dusun VIII

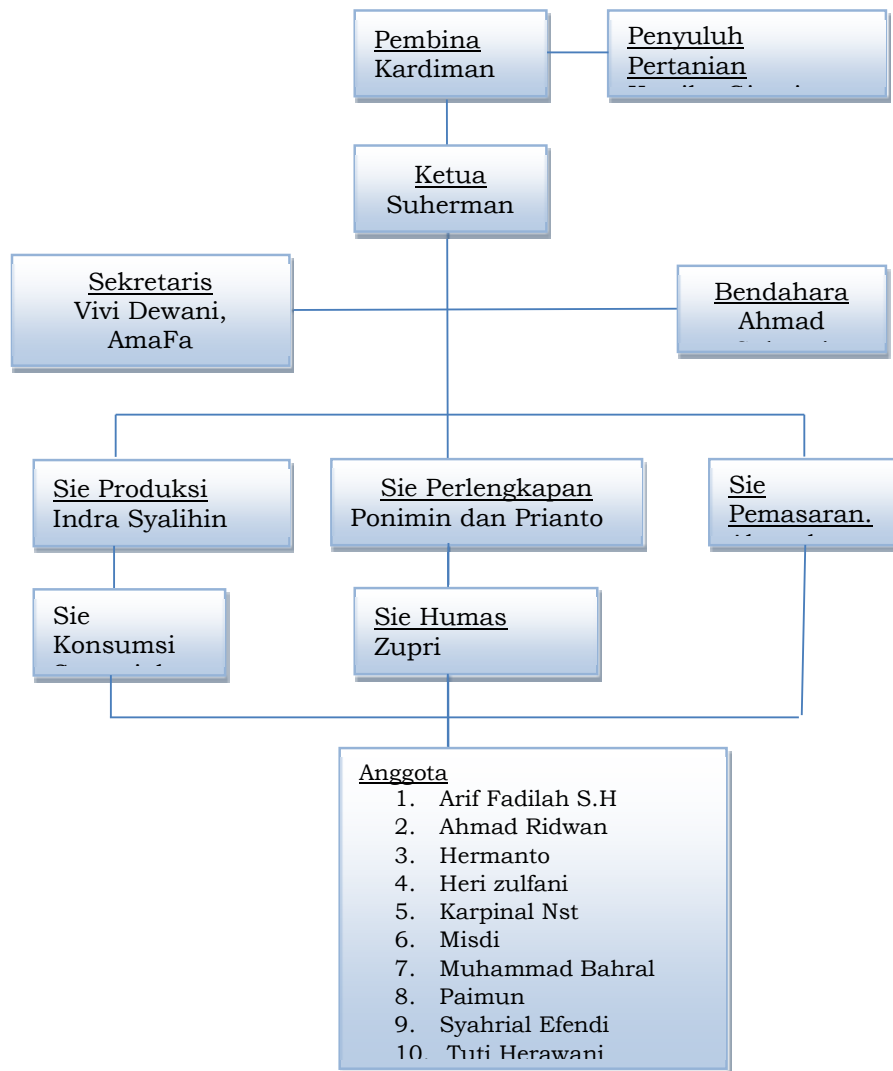
Desa : Desa Batu Melenggang

Kecamatan : Hinai

Kabupaten : Langkat

Nomor HP Ketua : 0852-0627-5026

Pada awal dibentuk pada tanggal 21 Agustus 2017 kelompok ini termasuk kelompok tani kelas Pemula dengan nomor sertifikat pengukuhan 470-22/BM/II/2018, tetapi pada awal Februari 2021, kelompok tani ini sudah meningkat menjadi kelas Lanjutan berdasarkan sertifikat yang dikeluarkan oleh Kementerian Pertanian dengan nomor sertifikat 662/DISTAN PANGAN/KPP-II/2021. Saat ini jumlah anggota dari kelompok Tani “Berkat Tani” ada 19 orang dengan tingkat Pendidikan anggota kelompok mayoritas adalah SMA (8 orang), SMP (5 orang), SD (3 orang), D3 (1 orang) dan S1 (2 orang). Struktur organisasi dari Kelompok Tani Berkat Tani dapat dilihat pada Gambar 1. Peta lokasi kelompok tani ini dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 1. Struktur organisasi kelompok tani “Berkat Tani”



Gambar 2. Peta lokasi Kecamatan Hina Kabupaten Langkat

Aktivitas yang dilakukan oleh kelompok tani adalah melakukan pertemuan rutin kelompok (Gambar 3) dan pertemuan dengan penyuluh setiap bulannya (Gambar 4). Kelompok Tani Berkat tani juga telah menerima bantuan dari pemerintah berupa 15 ekor kambing pada tahun 2018. Bantuan ini terus berkembang, dan saat ini keuntungan yang diperoleh dari perkembangan ternak kambing sudah dijadikan modal untuk membuat pabrik konsentrat mini (Gambar 5).



Gambar 3. Pertemuan rutin kelompok tani “Berkat Tani”



Gambar 4. Pertemuan bulanan kelompok tani “Berkat Tani” dengan penyuluh lapangan



Gambar 5. Pabrik mini pakan konsentrat yang dimiliki kelompok tani “Berkat Tani”

Saung tempat berkumpulnya anggota mengadakan rapat bulanan, meskipun hanya berupa gubuk sederhana, saat ini juga sudah dilengkapi dengan kolam ikan, dan budidaya tanaman cabai. Berdasarkan hasil diskusi anggota kelompok tani pada beberapa pertemuan rutin kelompok, maka mereka ingin mengembangkan lahan kosong di sekitar saung kelompok tani ini (Gambar 6) menjadi taman wisata edukasi. Hal ini dilatarbelakangi kondisi dimana banyak anak-anak usia sekolah di wilayah Desa Batu Melenggang maupun di wilayah lain, yang lebih banyak berinteraksi dengan gawai (*gadget*) ketika sudah pulang sekolah. Di samping itu, anak-anak yang masih usia dini (3-5 tahun) juga sudah menggunakan gawai sebagai alat permainan.



Gambar 6. Kondisi lahan kosong di sekitar saung yang dapat dimanfaatkan sebagai lokasi wisata edukasi

Pada bulan Desember 2020 Program Studi Magister Ilmu Peternakan dan Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan mengadakan kegiatan pengabdian pada masyarakat secara mandiri dalam rangka memberikan pelatihan pengolahan pakan konsentrat kepada kelompok tani “Berkat Tani” (Gambar 7). Pada saat itu kelompok tani “Berkat Tani” juga mendiskusikan tentang rencana mereka untuk membangun Taman Wisata Edukasi Pertanian dan Peternakan, serta permasalahan yang mereka hadapi.



Gambar 7. Kegiatan pelatihan pengolahan pakan konsentrat pada Kelompok Tani “Berkat Tani” oleh tim dari Fakultas Pertanian USU

### **Aspek Produksi**

Kelompok tani “Berkat Tani” memiliki usaha berupa ternak ayam, sapi, domba, dan kerbau, serta tanaman perkebunan berupa kelapa sawit seperti dapat dilihat pada Tabel 1. Anggota kelompok tani ini juga ada yang memiliki lahan yang ditanami dengan padi dan tanaman sayuran. Beberapa anggota kelompok ada juga yang memiliki usaha lain seperti pembuatan gula merah, emping dan tahu, tetapi pendapatan utama adalah dari peternakan. Pendapatan anggota kelompok tani ini berasal dari penjualan hewan ternak maupun dagingnya. Keuntungan yang diperoleh dari usaha pemeliharaan dan penggemukan sapi rata-rata Rp.2.000.000,- per bulan. Pendapatan ini masih cukup kecil, dan pendapatan yang paling besar hanya diperoleh pada saat hari raya kurban ataupun hari raya lebaran. Kondisi peternakan sapi dan domba di Desa Batu Melenggang dapat dilihat pada Gambar 8.

Tabel 1. Data potensi anggota kelompok tani “Berkat Tani”

No	Nama Anggota	Sapi (ekor)	Domba (ekor)	Ayam Kampung (ekor)	Kerbau (ekor)	Sawit (ha)
1.	Suherman	20				
2.	Vivi Dewani, A.Md.Kes.		8			2
3.	Ahmad Sahyuti			30		
4.	Ahmad Ridwan	2	10			2
5.	Arif Fadilah, S.H.	6		20		2
6.	Hermanto	60	20			
7.	Heri Zulfani	10				
8.	Indra Syalihin	2				0,5
9.	Karpinal Nasution		5	10		
10.	Misdi					0,5
11.	Muhammad Bahral					1
12.	Paimun	16	5	10		
13.	Ponimin	4		17		0,25
14.	Prianto	6		100		
15.	Syarial Efendi	2				
16.	Syamsiah					0,5
17.	Tuti Herawani			32		0,5
18.	Herdiansyah	5	12		7	0,2
19.	Zupri, Spd					1



Gambar 8. Kondisi peternakan sapi dan domba yang dimiliki oleh anggota kelompok tani Berkat Tani Desa Batu Melenggang Kecamatan Hinai Kabupaten Langkat

Usaha pabrik konsentrat mini yang dimiliki oleh kelompok tani, saat ini hanya mampu mencukupi kebutuhan konsentrat untuk ternak yang dimiliki oleh anggota kelompok. Permintaan akan pakan konsentrat sebenarnya relatif tinggi, tetapi karena kapasitas produksi masih sangat rendah, maka kelompok tani ini belum mampu memenuhi permintaan pakan konsentrat dari luar anggota kelompoknya.

## **Aspek Manajemen Usaha dan Pemasaran**

Manajemen usaha dari kelompok Tani “Berkat tani” sudah cukup baik, yang dapat dilihat dari adanya struktur organisasi yang lengkap, yang terdiri dari Ketua, Sekretaris, Bendahara, seksi-seksi dan anggota (Gambar 1). Tetapi berdasarkan pemantauan secara langsung dan diskusi dengan beberapa pengurus dari kelompok tani, masih banyak anggota kelompok yang tidak memiliki kepedulian terhadap aktivitas kelompok, sehingga aktivitas kelompok dan saran-saran kegiatan masih lebih didominasi oleh pengurus kelompok. Berdasarkan hasil wawancara dan pemantauan di lapangan, kelompok tani ini juga sudah memiliki manajemen pembukuan yang baik.

Pemasaran hewan ternak baik dalam bentuk hewan maupun daging saat ini masih lebih banyak dilakukan melalui pihak ketiga (agen). Oleh karena itu sering sekali harga ditentukan oleh agen. Ketika peternak membutuhkan dana dalam waktu singkat, tidak jarang mereka harus menjual ternak dengan harga yang murah.

### **b. Permasalahan Mitra**

Berdasarkan hasil analisis situasi yang sudah dilakukan, maka permasalahan mitra saat ini adalah sebagai berikut:

- Kelompok tani memiliki lahan kosong di sekitar saung pertemuan kelompok yang masih dapat dimanfaatkan untuk menambah *income* (pemasukan) bagi kelompok tani dalam rangka meningkatkan usahanya. Pada lahan tersebut sebenarnya sudah ada kolam ikan dan kebun sayuran, tetapi belum diusahakan secara optimal.
- Adanya anak-anak usia dini dan remaja yang mengisi waktu luang di luar jam sekolah dengan bermain game dan gawainya, sehingga perlu dicari alternatif kegiatan yang lebih bermanfaat.
- Pendapatan anggota kelompok tani lebih banyak diperoleh dari penjualan ternak atau daging, dan penjualan hanya mencapai tingkat tertinggi pada saat lebaran kurban atau lebaran idul fitri, sedangkan pada waktu-waktu tertentu penjualan sangat minim. Oleh karena itu peternak masih mencari pekerjaan tambahan untuk memenuhi kebutuhan hidupnya sehari-hari.
- Sistem peternakan yang diterapkan masih sistem campuran antara pengembalaan di ladang pengembalaan dan sistem kandang

## BAB 2 TARGET DAN CAPAIAN

Berdasarkan permasalahan mitra yang sudah diuraikan dalam Bab Analisis situasi, maka target dan capaian yang diharapkan dari kegiatan pengabdian pada masyarakat ini dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Solusi, target capaian dan indikator capaian

Solusi Permasalahan	Target Capaian	Indikator capaian
Pemanfaatan lahan kosong, kolam ikan dan kebun sayuran yang ada di sekitar saung, sebagai lokasi untuk taman wisata edukasi yang ditujukan kepada anak-anak usia dini hingga remaja.	Dibangunnya Taman Wisata Edukasi Pertanian dan Peternakan di lokasi saung Kelompok Tani Berkat tani yang dapat dimanfaatkan oleh anak-anak usia dini hingga remaja, baik yang ada di sekitar Desa Batu Melenggang maupun di wilayah sekitarnya.	Terdapat Taman Wisata Edukasi pertanian dan peternakan yang dikelola oleh Kelompok Tani Berkat Tani di Desa Matu Melenggang kecamatan Hinai Kabupaten Langkat
Menambah sumber pendapatan bagi setiap anggota kelompok dengan cara memberikan pekerjaan kepada anggota kelompok sebagai pemandu di taman Wisata Edukasi Pertanian dan Peternakan	Peningkatan pendapatan anggota kelompok tani melalui pemasukan yang berasal dari penunjang taman wisata edukasi	Peningkatan pendapatan anggota kelompok tani dari Rp.2.000.000,-/bulan menjadi Rp.3.000.000,-/bulan
Memberikan pelatihan pembuatan pakan konsentrat dengan memanfaatkan bahan pakan yang ada di sekitar Desa Batu Melenggang sehingga kelompok tani dapat menerapkan sistem peternakannya dengan sistem perkandangan	Kelompok Tani mampu membuat pakan konsentrat dan menerapkan sistem kandang pemeliharaan ternaknya	Tersedianya pakan konsentrat dengan kualitas baik yang dapat diaplikasikan pada hewan ternak kelompok tani dan diterapkannya sistem kandang pada pemeliharaan ternak

Penggunaan gawai saat ini sudah sangat mempengaruhi produktivitas serta kualitas hidup anak dan remaja (Wiguna, 2010). Di Singapura 12,5% anak usia 6-12 tahun memiliki gangguan emosi dan perilaku (Woo *et al.*, 2007), dan di Amerika lebih dari 1.500.000 orang tua yang melaporkan permasalahan emosional, perkembangan dan perilaku pada anaknya (Blanchard *et al.*, 2003). Salah satu faktor timbulnya gangguan ini adalah

kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi begitu pesat memberi tuntutan dan tekanan terhadap perkembangan dan pertumbuhan anak dan remaja (Ameliola dan Nudgraha, 2013). Gadget merupakan salah satu hasil perkembangan teknologi yang diciptakan dalam bentuk perangkat kecil yang penggunaannya semakin meningkat (Manumpil *et al.*, 2015). Jika dipandang dari harga, gadget bukanlah barang yang murah sehingga hanya digunakan oleh orang-orang yang berkepentingan saja, tetapi faktanya anak-anak mulai usia 3 tahun dan remaja pun sudah menggunakannya (Widiawati *et al.*, 2014). Hasil penelitian menunjukkan penggunaan gadget pada anak dapat menyebabkan kesenjangan sosial dalam bermasyarakat (Maulida, 2013).

Solusi yang ditawarkan terhadap permasalahan mitra yaitu keinginan untuk mengembangkan usaha dengan cara memanfaatkan lahan kosong yang dimiliki, serta permasalahan terhadap kondisi anak dan remaja saat ini adalah berupa pembuatan taman wisata edukasi. Solusi ini merupakan upaya untuk mengembangkan usaha dari Kelompok Tani Berkat Tani sehingga mampu meningkatkan pendapatan para anggota kelompoknya. Taman rekreasi berbasis edukasi merupakan sarana untuk belajar memahami kegiatan serta menambah pengalaman baru dan informasi baru. Selain itu, usaha Taman Wisata Edukasi Pertanian dan Peternakan yang akan dibangun, juga menjadi sarana menimba ilmu dan pengetahuan bagi anak-anak dan remaja yang ada di sekitar Desa Batu Melenggang. Setiap pengunjung yang berkunjung ke Taman Wisata Edukasi akan diberikan pengarahan dan bimbingan oleh para anggota kelompok tani. Mereka juga akan dikenakan biaya masuk yang menjadi sumber pendapatan bagi kelompok Tani. Setiap pemasukan akan dikelola oleh kelompok Tani dan keuntungan akan digunakan untuk meningkatkan kesejahteraan para anggotanya. Rencana capaian tahunan pada akhir kegiatan pengabdian kepada masyarakat disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Target Capaian Luaran

No.	Jenis Luaran	Indikator Capaian
<b>Luaran Wajib</b>		
1.	Publikasi di jurnal nasional ber ISSN / prosiding dari Seminar Internasional	Published
2.	Publikasi pada media masa /cetak/online/repository PT	Published
3.	Peningkatan daya saing (peningkatan kualitas, kuantitas, serta nilai tambah barang, jasa, atau sumber daya desa lainnya sesuai dengan jenis kegiatan yang diusulkan)	Peningkatan Pendapatan mitra
4.	Peningkatan kualitas tata kelola pembangunan masyarakat desa (kelengkapan kualitas organisasi formal dan non formal/ kelompok masyarakat di desa, tingkat penggunaan IT, kelengkapan standar prosedur pengelolaan)	Tidak ada
5.	Perbaikan sumber daya alam (policy, tata kelola, eksplorasi dan konservasi)	Tidak ada
6.	Perbaikan tata nilai masyarakat (seni budaya, sosial, politik, keamanan, ketentraman, pendidikan, kesehatan)	Tidak ada
7.	Peningkatan penerapan Iptek di Desa (terbangunnya sentra-sentra, pengembangan sentra, yang merepresentasikan ciri khas masyarakat desa)	Sudah dilaksanakan
<b>Luaran Tambahan</b>		
1.	Hak kekayaan intelektual (Paten, Paten sederhana, Hak Cipta, Merek dagang, Rahasia dagang, Desain Produk Industri, Perlindungan Varietas Tanaman, Perlindungan Topografi Sirkuit Terpadu)	Tidak Ada
2.	Inovasi Teknologi Tepat Guna	Penerapan
3.	Karya Seni/Rekayasa Sosial, Jasa, Sistem, Produk/Barang	Tidak ada
4.	Buku Ajar (ISBN)	Tidak ada
5.	Publikasi Internasional	Tidak ada

## BAB 3

### METODE PELAKSANAAN

#### **Tahapan atau Langkah-Langkah dalam Melaksanakan Solusi Dari Permasalahan Mitra**

Metode pelaksanaan kegiatan menjelaskan tahapan atau langkah-langkah dalam melaksanakan solusi yang ditawarkan untuk mengatasi permasalahan mitra.

- a. *Pemanfaatan lahan kosong, kolam ikan dan kebun sayuran yang ada di sekitar saung, sebagai lokasi untuk taman wisata edukasi yang ditujukan kepada anak-anak usia dini hingga remaja.*

Saat ini lokasi saung tempat berkumpulnya kelompok tani, sudah tersedia kolam ikan dan kebun cabai milik kelompok tani, serta lahan yang masih kosong. Lokasi saung ini akan digunakan untuk pembangunan taman wisata pertanian dan peternakan. Peternakan sapi dan domba milik anggota kelompok tani yang ada di sekitar saung akan dijadikan lokasi wisata edukasi tentang kegiatan peternakan. Lahan yang masih kosong akan dibangun aula tempat pertemuan dengan bangunan yang sederhana, taman, lapangan bermain, toilet, lapangan parkir, jalan, dan dermaga sederhana. Pada lahan ini juga akan dibuat kebun tanaman sayuran yang dilengkapi dengan rumah kaca, tanaman sayuran yang ditanam dengan sistem vertikultur, kolam ikan, kandang sapi dan kambing, serta lokan pembuatan pakan ternak konsentrat. Kegiatan ini dilakukan oleh seluruh tim kegiatan pengabdian pada masyarakat.

- b. *Peningkatan pendapatan anggota kelompok tani melalui pemasukan yang berasal dari penunjang taman wisata edukasi*

Pengelolaan taman wisata akan dilakukan oleh seluruh pengurus dan anggota kelompok tani. Pengurus dan anggota kelompok tani dibekali dengan pengetahuan tentang manajemen pengelolaan Wisata Edukasi seperti pembuatan Flyer dan Brosur untuk promosi, tiket masuk, serta manajemen keuangan. Kegiatan ini dilakukan oleh seluruh tim pengabdian pada masyarakat dan dibantu oleh 3 orang mahasiswa dari program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan, yaitu Audira Yasmin, Dinda Fadila, dan Taufik Akbar.

- c. *Pelatihan Budidaya Tanaman Sayuran Secara Vertikultur dan Pemberial Rak Vertikultur*

Untuk meningkatkan pendapatan anggota kelompok tani serta melengkapi sarana taman wisata edukasi yang sudah dibuat, maka diberikan fasilitas rak vertikultur serta

pelatihan budidaya tanaman sayuran secara vertikutur. Pelatihan disampaikan oleh Dr.Nini rahmawati, SP, MSi. Pada kegiatan ini juga diberikan benih sayuran kepada kelompok tani. Kegiatan ini dibantu oleh 2 orang mahasiswa Program Studi Agroteknologi yaitu Sandi Kurniawan dan Egi Andreansyah.

*d. Pembuatan Pakan Konsentrat*

Pelatih pembuatan pakan ternak konsentrat dilakukan oleh tim pengabdian yang berasal dari Program Studi Peternakan yaitu Dr.Nevy Diana Hanafi dengan menggunakan limbah hasil pertanian. Kegiatan ini juga akan dibantu oleh 1 orang mahasiswa Program Studi Magister Ilmu Peternakan yaitu Sigit Speriadi, SPT..

**Metode Yang Digunakan Dalam Pelaksanaan Kegiatan**

- a. Ceramah dan Diskusi, Dilakukan saat memberikan materi *Training of Trainer* tentang Pertanian-Peternakan-Perikanan, serta pada pelatihan pembuatan pakan konsentrat. Hal ini dilakukan untuk memberikan bekal pengetahuan dan wawasan untuk meningkatkan pengetahuan mereka. Ceramah dilakukan dengan tanya jawab dan diskusi sehingga diketahui tingkat pemahaman sasaran terhadap materi yang diberikan.
- b. Pembuatan disain layout taman wisata edukasi
- c. Pemberian bantuan bahan dan peralatan dalam pembuatan taman wisata edukasi
- d. Pendampingan dan monitoring  
Dilakukan pendampingan dan monitoring untuk mengetahui sejauh mana mitra telah melakukan usaha dan kendala yang dihadapi agar mendapat penyelesaian dengan baik.
- e. Evaluasi, dilakukan untuk mengetahui tingkat keberhasilan program dengan cara penilaian melalui wawancara dan pemantauan.

**Partisipasi Mitra Dalam Pelaksanaan Program**

1. Penyediaan tempat dan fasilitas taman wisata edukasi
2. Menyediakan bahan baku dan membantu dalam pembuatan taman wisata edukasi yang saat ini sudah dirintis oleh mitra (Gambar 9).
3. Siap menerima dan mengaplikasikan ipteks yang diberikan tim kegiatan kepada mitra untuk keberlanjutan usahanya.

**Evaluasi Pelaksanaan Program Dan Keberlanjutan Program**

Evaluasi dilakukan dalam 2 tahap. Evaluasi tahap I dilakukan untuk melihat apakah hasil pelatihan sudah diterapkan oleh mitra Kelompok Tani dan sesuai dengan standar yang

telah ditetapkan sedangkan evaluasi tahap II akan dilakukan dalam bentuk pemantauan apakah mitra sudah ada peningkatan pendapatan dari hasil kegiatan pengabdian ini. Selama hasilnya masih belum memenuhi target pencapaian produksi maka akan didorong dan diberi pembinaan lebih lanjut guna menstimulasi peserta. Kegiatan pengabdian ini dikategorikan berhasil jika mitra kelompok tani telah melakukan usahanya secara kontinu dan menghasilkan pendapatan yang cukup berarti.

#### **Tim Pelaksana Kegiatan**

No.	Nama	Jabatan	Bidang Keahlian	Instansi Asal
1	Prof.Dr.Ir. Elisa Julianti, MSi	Ketua	Rekayasa Proses Pangan	Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan
2	Dr. Nevy Diana Hanafi, SPt.MSi	Anggota	Nutrisi Ternak	Program Studi Magister Ilmu Peternakan
3	Dr.Nini Rahmawati, SP, MSi	Anggota	Agroteknologi	Program Studi Agroteknologi
4	Prof.Dr.Ir. Zulkifli Lubis, MApp.Sc.	Anggota	Teknologi Pangan	Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan
5	Dinda Fadilah	Mahasiswa S1	Ilmu dan Teknologi Pangan	Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan
6	Taufik Akbar	Mahasiswa S1	Ilmu dan Teknologi Pangan	Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan
7	Audira Yasmin	Mahasiswa S1	Ilmu dan Teknologi Pangan	Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan
8	Sandi Kurniawa	Mahasiswa S1	Agroteknologi	Program Studi Agroteknologi
9	Egi Andreansyah	Mahasiswa S1	Agroteknologi	Program Studi Agroteknologi
10	Sigit Sepriadi, SPt	Mahasiswa S2	Peternakan	Program Studi Magister Ilmu Peternakan
11	Siswati	Tenaga Administrasi	-	Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan

## BAB 4

### HASIL DAN LUARAN YANG DICAPAI

Kegiatan yang telah dilakukan sejak penandatanganan kontrak antara tim pengusul dengan Lembaga Pengabdian Pada Masyarakat USU pada bulan Juli 2021 adalah sebagai berikut :

1. Melakukan kunjungan ke lokasi mitra untuk mendiskusikan tentang cara mengatasi permasalahan dari aspek produksi, yaitu adanya lahan kosong yang dimiliki oleh kelompok tani dan belum dimanfaatkan secara maksimal. Lahan ini masih bisa dimanfaatkan sebagai lahan untuk penanaman sayuran, kolam ikan dan pembuatan pakan ternak. Berdasarkan hasil kunjungan ini maka kedua mitra sepakat untuk memanfaatkan lahan kosong ini menjadi taman wisata edukadi, yang dapat dikunjungi oleh siswa sekolah dari mulai TK hingga SMA. Fasilitas yang telah dibangun sebagai bagian dari taman wisata edukasi ini adalah :
  - a. Saat ini sudah dibangun 1 saung untuk tempat duduk pengunjung sekaligus sebagai ruang pertemuan bagi kelompok tani (Gambar 9).



Gambar 9. Saung sederhana sebagai tempat duduk pengunjung di wisata edukasi pertanian dan peternakan

- b. Lahan untuk penanaman sayuran yang dilengkapi dengan fasilitas rumah kaca (Gambar 10)
- c. Kolam ikan untuk budidaya ikan lele. Benih ikan lele yang disebar ke dalam kolam merupakan bantuan dari Dinas Perikanan Kabupaten Langkat (Gambar 11).
- d. Kandang untuk ternak sapi dan kambing yang sebelumnya sudah dimiliki oleh kelompok tani (Gambar 12). Kegiatan serah terima fasilitas taman wisata edukasi dapat dilihat pada Gambar 13. Berita acara serah terima fasilitas taman wisata

edukasi dapat dilihat pada Lampiran 3 dan daftar hadir peserta dapat dilihat pada Lampiran 4.



Gambar 10. Lahan untuk penanaman sayuran yang dilengkapi dengan fasilitas rumah



Gambar 11. Kolam ikan lele



Gambar 12. Kandang sapi dan kandang kambing milik kelompok tani Berkat Tani



Gambar 13. Serah terima fasilitas taman wisata edukasi pertanian dan peternakan kepada Kelompok Tani Berkat Tani

2. Peningkatan pendapatan anggota kelompok tani melalui pemasukan yang berasal dari penunjang taman wisata edukasi

Pengelolaan taman wisata dilakukan oleh seluruh pengurus dan anggota kelompok tani. Setiap peserta yang berkunjung akan dikenakan biaya kunjungan dan dimasukkan ke kas kelompok tani, melalui Bendahara. Dana yang masuk selanjutnya digunakan untuk biaya operasional taman, seperti honor/gaji para pemandu/tutor wisata edukasi, biaya kebersihan, biaya pemeliharaan, dan biaya operasional lainnya. Keuntungan dari kegiatan yang dilakukan melalui usaha taman wisata edukasi ini akan dimasukkan ke kas kelompok tani. Peningkatan pendapatan anggota kelompok akan diperoleh melalui honor sebagai pemandu/tutor pada kegiatan wisata edukasi. Sebelum menjadi pemandu dan memberikan pengarahan tentang kegiatan pertanian-peternakan-perikanan, maka anggota kelompok tani terlebih dahulu dilatih dalam bentuk kegiatan TOT (Training of Trainer), berupa pelatihan budidaya tanaman sayuran secara vertikultur dan pembuatan pakan ternak konsentrat. Materi pelatihan disampaikan oleh tim yang berasal dari program studi Agroekoteknologi Dr. Nini Rahmawaty), peternakan (Dr. Nevy Diana Hanafi), dan dari Teknologi Pangan Prof.Dr.Elisa Julianti dan Prof.Dr. Zulkifli Lubis). Kegiatan ini juga dibantu oleh 3 orang mahasiswa.

3. Pelatihan budidaya tanaman sayuran secara vertikultur dan penyerahan rak vertikultur.

- ▶ Berdasarkan hasil diskusi dengan mitra, maka anggota kelompok umumnya memiliki lahan pekarangan yang belum dimanfaatkan. Oleh karena itu pada

kegiatan ini juga dilakukan pelatihan budidaya tanaman sayuran secara vertikutur yaitu sistem budidaya pertanian yang dilakukan secara vertikal atau bertingkat, baik indoor maupun outdoor. Sistem budidaya tanaman secara vertikutur ini merupakan sistem bercocok tanam yang sesuai diterapkan untuk lahan sempit atau pemukiman padat penduduk. Kelebihan dari sistem budidaya secara vertikutur dibandingkan budidaya secara konvensional langsung dilahan pertanian adalah : penggunaan lahan lebih efisien karena lebih banyak jumlah tanaman yang dapat ditanam dengan luas areal yang sama, penggunaan pupuk dan pestisida lebih hemat, memperkecil kemungkinan ditumbuhi oleh rumput atau gulma, memudahkan jika akan dipindahkan ke tempat lainnya serta mudah dalam pemeliharannya (Maya, 2012).

- ▶ Pelatihan sistem budidaya tanaman sayuran secara vertikutur ini diberikan kepada mitra dalam bentuk ceramah dan pelatihan langsung (Gambar 14). Pada kegiatan ini juga diberikan peralatan rak vertikutur beserta dengan media tanam dan benih sayuran. Rak vertikutur yang digunakan adalah rak yang dibuat dari talang air (pipa PVC) sebanyak 3 tingkat dan jumlah rak yang diberikan sebanyak 2 unit (Gambar 14). Media tanam yang digunakan adalah media tanah yang terdiri dari campuran tanah topsoil: pupuk kandang : sekam padi dengan perbandingan 1:1:1 (Gambar 15). Benih sayuran yang diberikan adalah benih kangkung, sawi botol, dan selada (Gambar 16). Benih yang diberikan langsung ditanam secara bersama-sama oleh tim pengabdian dan mitra (Gambar 17). Daftar hadir pelatihan budidaya tanaman sayuran secara vertikutur dapat dilihat pada Lampiran 5.



Gambar 14. Pelatihan budidaya tanaman secara vertikutur



Gambar 15. Rak vertikultur yang diserahkan kepada mitra



Gambar 16. Media tanam berupa tanah, pupuk kandang dan sekam padi dengan perbandingan 1:1:1



Gambar 17. Penyerahan benih tanaman sayuran kepada mitra



Gambar 18. Penanaman benih sayuran secara vertikutur

#### 4. Pelatihan Pembuatan Pakan Konsentrat

Pakan konsentrat yang saat ini dibuat oleh kelompok tani masih menggunakan bahan baku yang dibeli dari luar, sehingga membutuhkan biaya yang besar dan harganya mahal. Sementara itu, di lokasi kelompok tani tersebut banyak bahan baku pakan yang bisa dimanfaatkan seperti rumput (hijauan), pelepah sawit, jerami padi, dan berbagai jenis limbah hasil pertanian lainnya. Petani belum memiliki pengetahuan dalam mengolah pakan konsentrat dengan menggunakan bahan-bahan limbah pertanian ini. Oleh karena itu, tim pengabdian yang berasal dari Program Studi Peternakan yaitu Dr.Nevy Diana Hanafi akan memberikan pelatihan tentang pembuatan pakan konsentrat dengan menggunakan limbah hasil pertanian. Kegiatan ini juga dibantu oleh 1 orang mahasiswa Program Studi Magister Ilmu Peternakan (Gambar 19). Daftar hadir pelatihan pembuatan pakan konsentrat dapat dilihat pada Lampiran 6.



Gambar 19. Pelatihan pembuatan pakan konsentrat

5. Hasil evaluasi yang telah dilakukan terhadap pelaksanaan kegiatan menunjukkan bahwa dibangunnya fasilitas taman edukasi, sangat membantu mitra Kelompok Tani Berkat Tani dalam mengembangkan usahanya. Hasil evaluasi juga menunjukkan telah terjadi peningkatan produktivitas yaitu produksi dan pendapatan dari mitra (Tabel 4).  
Luaran yang ditargetkan dan yang telah tercapai dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 4. Spesifikasi luaran kegiatan

Target	Luaran
Dibangunnya Taman Wisata Edukasi Pertanian dan Peternakan di lokasi saung Kelompok Tani Berkat tani yang dapat dimanfaatkan oleh anak-anak usia dini hingga remaja, baik yang ada di sekitar Desa Batu Melenggang maupun di wilayah sekitarnya.	- Terdapat Taman Wisata Edukasi pertanian dan peternakan yang dikelola oleh Kelompok Tani Berkat Tani di Desa Matu Melenggang kecamatan Hinai Kabupaten Langkat
Peningkatan pendapatan anggota kelompok tani melalui pemasukan yang berasal dari penunjang taman wisata edukasi	- Peningkatan pendapatan anggota kelompok tani dari Rp.2.000.000,-/bulan menjadi Rp.3.000.000,-/bulan
Peningkatan keterampilan kelompok tani dalam melakukan budidaya tanaman sayuran secara vertikultur	- Terdapatnya tanaman sayuran yang dibudidayakan secara vertikultur
Kelompok Tani mampu membuat pakan konsentrat dan menerapkan sistem kandang dalam pemeliharaan hewan ternaknya	- Tersedianya pakan konsentrat dengan kualitas baik yang dapat diaplikasikan pada hewan ternak kelompok tani dan diterapkannya sistem kandang pada pemeliharaan ternak

Tabel 5. Target Luaran dan Capaiannya

No.	Jenis Luaran	Target	Capaian
<b>Luaran Wajib</b>			
1.	Publikasi di jurnal nasional ber ISSN / prosiding dari Seminar Internasional	Published	-
2.	Publikasi pada media masa /cetak/online/repository PT	Published	-
3.	Peningkatan daya saing (peningkatan kualitas, kuantitas, serta nilai tambah barang, jasa, atau sumber daya desa lainnya sesuai dengan jenis kegiatan yang diusulkan)	Diversifikasi produk dan peningkatan keuntungan	Terdapat Diversifikasi produk dan peningkatan keuntungan
4.	Peningkatan kualitas tata kelola pembangunan masyarakat desa (kelengkapan kualitas organisasi formal dan non formal/ kelompok masyarakat di desa, tingkat penggunaan IT, kelengkapan standar prosedur pengelolaan)	Tidak ada	Tidak ada
5.	Perbaikan sumber daya alam (policy, tata kelola, eksplorasi dan konservasi)	Tidak ada	Tidak ada
6.	Perbaikan tata nilai masyarakat (seni budaya, sosial, politik, keamanan, ketentraman, pendidikan, kesehatan)	Tidak ada	Tidak ada
7.	Peningkatan penerapan Iptek di Desa (terbangunnya sentra-sentra, pengembangan sentra, yang merepresentasikan ciri khas masyarakat desa)	Sudah dilaksanakan	Sudah dilaksanakan
<b>Luaran Tambahan</b>			
1.	Hak kekayaan intelektual (Patent, Patent sederhana, Hak Cipta, Merek dagang, Rahasia dagang, Desain Produk Industri, Perlindungan Varietas Tanaman, Perlindungan Topografi Sirkuit Terpadu)	Tidak Ada	Tidak ada
2.	Inovasi Teknologi Tepat Guna	Penerapan	Penerapan
3.	Karya Seni/Rekayasa Sosial, Jasa, Sistem, Produk/Barang	Tidak ada	Tidak ada
4.	Buku Ajar (ISBN)	Tidak ada	Tidak ada
5.	Publikasi Internasional	Tidak ada	Tidak ada

## **BAB 5**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **Kesimpulan**

1. Luaran yang diperoleh berupa terdapatnya taman wisata edukasi pertanian dan peternakan yang dilengkapi fasilitas ternak kambing, ternak sapi, budidaya tanaman sayuran, kolam ikan, saung tempat duduk dan istirahat, pabrik mini pengolahan pakan ternak konsentrat.
2. Kegiatan pengabdian pada masyarakat berupa pembuatan taman wisata edukasi serta pelatihan budidaya tanaman sayuran secara vertikultur dan pembuatan pakan ternak konsentrat yang telah dilaksanakan mendapatkan respon yang baik dari mitra yaitu Kelompok Tani Berkat tani yang ada di Desa Batu Melenggang Kecamatan Hinai Kabupaten Langkat.
3. Taman wisata edukasi pertanian dan peternakan yang telah dibangun sangat memberikan manfaat bagi masyarakat sekitar terutama anak-anak dan remaja, karena dapat dijadikan sebagai tempat pembelajaran secara langsung .

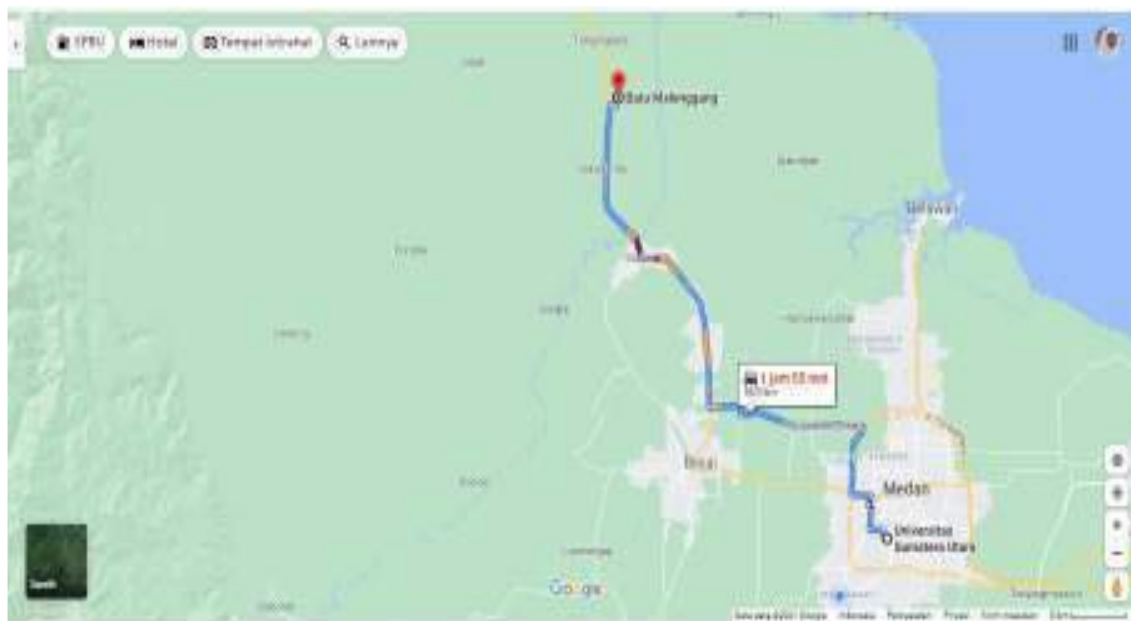
#### **6.2. Saran**

1. Masih perlu dilakukan pendampingan dan evaluasi kegiatan terutama dalam hal pengelolaan dan promosi taman wisata edukasi pertanian dan peternakan yang telah dibangun.
2. Perlu bekerjasama dengan instansi terkait seperti Dinas Pendidikan dan Kebudayaan, Dinas Pertanian dan Peternakan serta Dinas Perikanan untuk bisa mengembangkan taman edukasi pertanian-peternakan yang telah dibangun agar dapat dirasakan manfaatnya oleh masyarakat luas.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ameliola, S., dan Nugraha, H.D. 2013. Perkembangan Media Informasi dan Teknologi Terhadap Anak dalam Era Globalisasi. 5th International Conference Indonesian Studies "Ethnivity Glob. 362±71.
- Blanchard, L.T., Gurka, M.J., dan Blackman, J.A. 2003. Developmental and behavioral health of American children and their families : A report from the 2003 National Survey of Children's Pediatrics. 117 : 1202-1212
- Ciptomangunkusumo (RSCM), Jakarta. Sari Pediatr. 2010;12(4):270±7.
- Hardianto, R. dan Sunandar, N. 2009. Petunjuk Teknis Pembuatan Pakan Lengkap untuk Tenak Ruminansia. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Jawa Barat.
- Manumpil, B., Ismanto, Y., dan Onibala, F. 2015. Hubungan Penggunaan Gadget dengan Tingkat Prestasi Siswa di SMA Negeri 9 Manado. Universitas Sam Ratulangi. 3:1±6.
- Maulida, H.O. 2013. Menelisik Pengaruh Penggunaan Aplikasi Gadget terhadap Perkembangan Psikologis Anak Usia Dini. Diakses dari : <http://jurnalilmiah./2013/11/ menelisik-pengaruh-penggunaan- aplikasi.html>
- Maya, R. 2012. Budidaya tanaman sayuran secara vertikultur sederhana. <http://babel.litbang.deptan.go.id>
- Perilaku pada Anak dan Remaja di Poliklinik Jiwa Anak dan Remaja RSUPN dr.
- Widiawati, I., Sugiman, H., Edy. 2014. Pengaruh Penggunaan Gadget Terhadap Daya Kembang Anak. Seminar Nasional Multidisiplin Ilmu. 106±12.
- Wiguna T, Menengkei PSK, Pamel C, Rheza AM, Hapsari WA. Masalah Emosi dan
- Woo, B.S.C., Ng, T.P., Fung, D.S.S., Chan, Y.H., Lee, Y.P., Koh, J.B.K., et al. 2007. Emotional and behavioural problems in Singaporean children based on parent, teacher and child reports. Singapore Med J 49 (5) : 439.

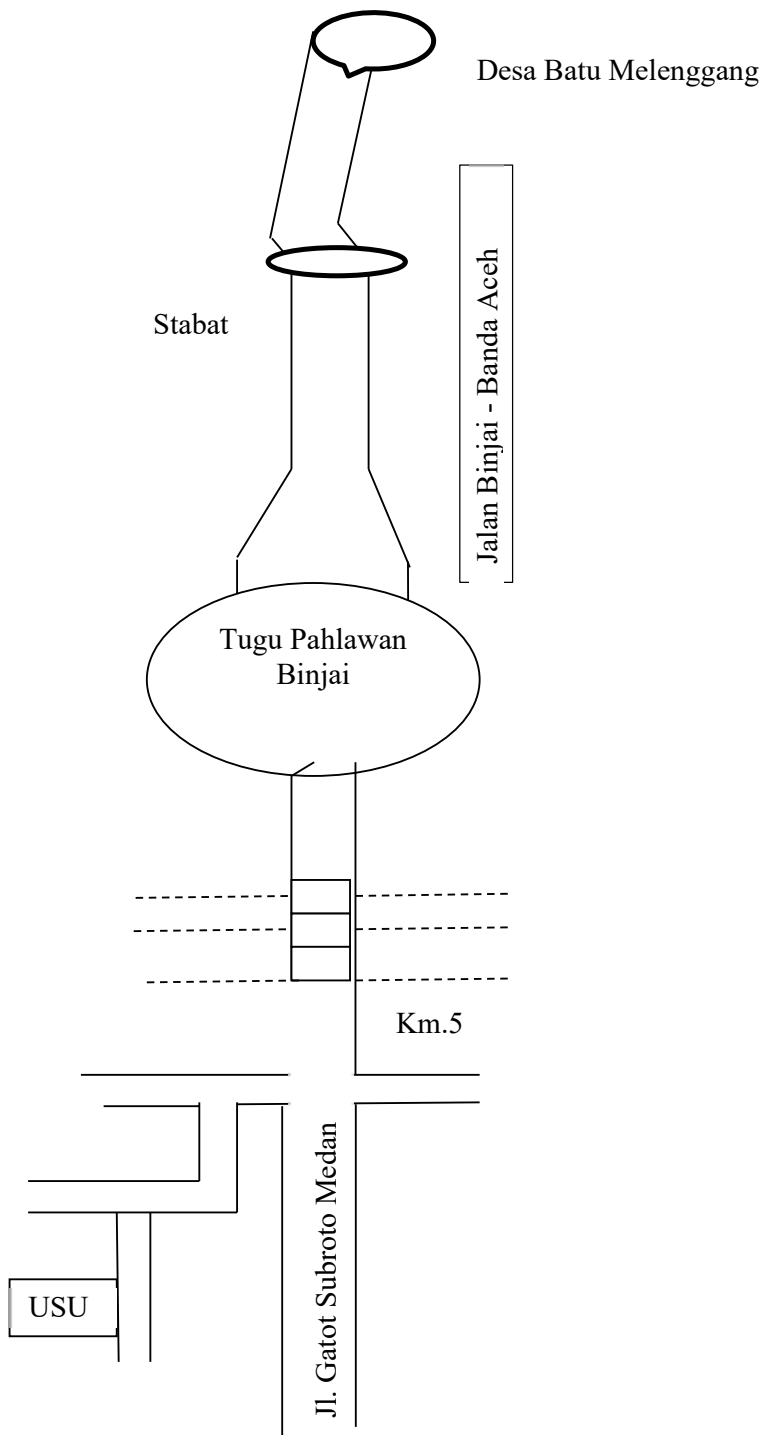
Lampiran 1. Gambar Lokasi Mitra



Lokasi Mitra : Jalan Kedondong, Desa Batu Melenggang, Kecamatan Hinai, Kabupaten Langkat

Jarak dari Kampus USU – lokasi mitra : 56 km

Lampiran 2. Denah Lokasi Wilayah Mitra



Jarak USU-Lokasi Mitra 56 km

Lampiran 3. Berita Acara Serah Terima Fasilitas Taman Wisata Edukasi

**BERITA ACARA SERAH TERIMA BAHAN-BAHAN PEMBUATAN TAMAN WISATA  
EDUKASI PERTANIAN, PETERNAKAN DAN PERIKANAN KEPADA KELOMPOK  
TANI "BERKAT TANI" DESA BATU MELENGGANG KECAMATAN HINAI,  
KABUPATEN LANGKAT**

Pada hari ini, Sabtu tanggal 28 bulan Agustus tahun 2021 yang bertanda tangan di bawah ini :

- I. Nama : Prof.Dr. Ir. Elisa Julianti, MSi., jabatan Ketua Tim Kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat Program Skema Mono Tahun Reguler USU Tahun 2021 dari Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan Fakultas Pertanian USU selanjutnya disebut sebagai Pihak Pertama
- II. Nama : Suherman, jabatan sebagai Ketua Kelompok Tani "Berkat Tani", selanjutnya disebut sebagai Pihak Kedua

Bahwa pihak pertama telah menyerahkan bahan-bahan yang diperlukan dalam pembangunan Taman Wisata Edukasi Pertanian, Peternakan dan Perikanan berupa :

1. Batu bata
2. Pasir
3. Semen
4. Tanah Timbun
5. Kerikil
6. Bambu
7. Plastik Green House
8. Rak Vertikultur
9. Benih Tanaman Sayuran

dengan kondisi baik kepada pihak kedua dalam rangka Program Pengabdian kepada Masyarakat Skema Mono Tahun Reguler USU Tahun 2021 dengan judul "Pembuatan Taman Wisata Edukasi Pertanian, Peternakan, dan Perikanan di Desa Batu Melenggang Kecamatan Hinai Kabupaten Langkat, dan pihak kedua telah menerima bahan-bahan tersebut dalam kondisi baik.

Demikian berita acara serah terima ini dibuat untuk dapat digunakan sesuai dengan keperluannya.

Medan, 28 Agustus 2021

Pihak I

Prof.Dr.Ir. Elisa Julianti, MSi

Pihak II

Suherman

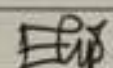
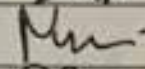
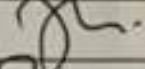
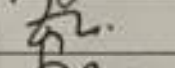


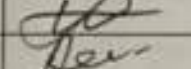
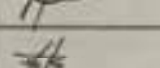
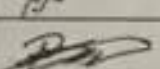

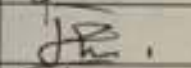
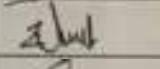

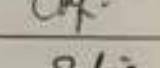
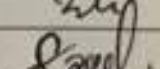
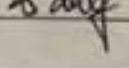
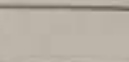
Lampiran 4. Daftar Hadir Serah Terima Fasilitas Taman Wisata Edukasi

## KEGIATAN PENGABDIAN PADA MASYARAKAT MONO TAHUN REGULER

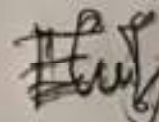
“Pembuatan Taman Wisata Edukasi Pertanian, Peternakan, Dan Perikanan  
Di Desa Batu Melenggang Kecamatan Hinai Kabupaten Langkat”

### DAFTAR HADIR PESERTA

“SERAH TERIMA BAHAN-BAHAN PEMBUATAN TAMAN WISATA EDUKASI”

No.	Nama	Alamat	Tanda Tangan
1	Prof.Dr.Ir. Elisa Julianti, MSi		
2	Dr. Nini Rahmawati, SP, MSi		
3	Dr. Nevy Diana Hanafi, SPT.MSi		
4	Prof.Dr. Ir. Zulkifli Lubis, MApp.Sc.		
5	Sigit Sepriadi, SPT		
6	SCHERMAN	Batu Melenggang	
7	M. ALPIN	- - -	
8	ARIE FADILAH	- " -	
9	ACRI ZULFANI	- " -	
10	PONIMIN	- " -	
11	SUMIRWAN	- " -	
12	PATIMAH	- " -	
13	ZUPPI	- " -	
14	Ahmad Sahyudi	- " -	
15	Vivi Perwari	- " -	
16	EGY ANDREANISYAH	- " -	
17	Sandi Lurniawan	- " -	

Medan, 25 Juli 2021  
Koordinator Kegiatan



Prof.Dr.Ir. Elisa Julianti, MSi

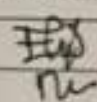
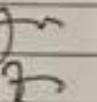
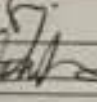
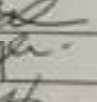
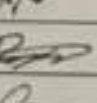
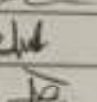
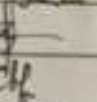
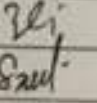

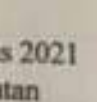
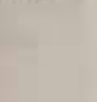
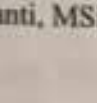



Lampiran 5. Daftar Hadir Pelatihan Budidaya Tanaman Sayuran Secara Vertikultur

**KEGIATAN PENGABDIAN PADA MASYARAKAT  
MONO TAHUN REGULER**

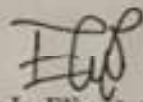
"Pembuatan Taman Wisata Edukasi Pertanian, Peternakan, Dan Perikanan  
Di Desa Batu Melenggang Kecamatan Hinai Kabupaten Langkat"

**DAFTAR HADIR PESERTA**

**"PELATIHAN BUDIDAYA TANAMAN SAYURAN SECARA VERTIKULTUR"**

No.	Nama	Alamat	Tanda Tangan
1	Prof.Dr.Ir. Elisa Julianti, MSi		
2	Dr. Nini Rahmawati, SP, MSi		
3	Dr. Nevy Diana Hanafi, SPt.MSi		
4	Prof.Dr. Ir. Zulkifli Lubis, MApp.Sc.		
5	Sigit Sepriadi, SPt		
6	SUHERMAN	BATU MELENGGANG	
7	M ALPIN	- . -	
8	ARIEFADILAH	- " -	
9	HERI ZULFANI	- " -	
10	PONIMVN	- " -	
11	Amad Saiful	- " -	
12	ZIFFA	- " -	
13	Fatimah	- " -	
14	Sumirah	- " -	
15	Vivi Desani	- " -	
16	ELOY ANDRE ANSYAH	- " -	
17	Sandi Kurniawan	- " -	

Medan, 28 Agustus 2021  
Koordinator Kegiatan



Prof.Dr.Ir. Elisa Julianti, MSi

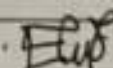

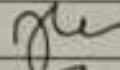
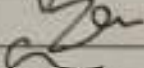
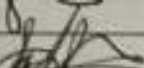

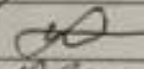
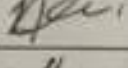


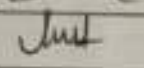
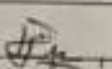

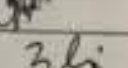

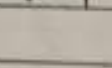
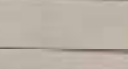
Lampiran 6. Daftar Hadir Pelatihan Pembuatan Pakan Konsentrat

## KEGIATAN PENGABDIAN PADA MASYARAKAT MONO TAHUN REGULER

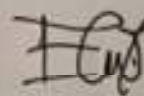
“Pembuatan Taman Wisata Edukasi Pertanian, Peternakan, Dan Perikanan  
Di Desa Batu Melenggang Kecamatan Hinaí Kabupaten Langkat”

### DAFTAR HADIR PESERTA

“PELATIHAN PEMBUATAN KOMPOS DAN KONSENTRAT SEDERHANA”

No.	Nama	Alamat	Tanda Tangan
1	Prof.Dr.Ir. Elisa Julianti, MSi		
2	Dr. Nini Rahmawati, SP, MSi		
3	Dr. Nevy Diana Hanafi, SPT.MSi		
4	Prof.Dr. Ir. Zulkifli Lubis, MApp.Sc.		
5	Sigit Sepriadi, SPT		
6	SUHERMAN	BATU MELENGGANG	
7	M. ALPIN	- " -	
8	ARIF FADILAH	- " -	
9	HERI ZULFANI	- " -	
10	PONIMIN	- " -	
11	Amaz salsubi	- " -	
12	ZUFI	- " -	
13	Fatimah	- " -	
14	Sumirah	- " -	
15	Vivi Dewani	- " -	
16	E.GY ANDREANSYAH	- " -	
17	Sandi Kurniawan	- " -	
18			
19			
20			

Medan, 28 Agustus 2021  
Koordinator Kegiatan



Prof.Dr.Ir. Elisa Julianti, MSi

## **Lampiran 7. Materi Pelatihan Budidaya Tanaman Sayuran Secara Vertikultur**



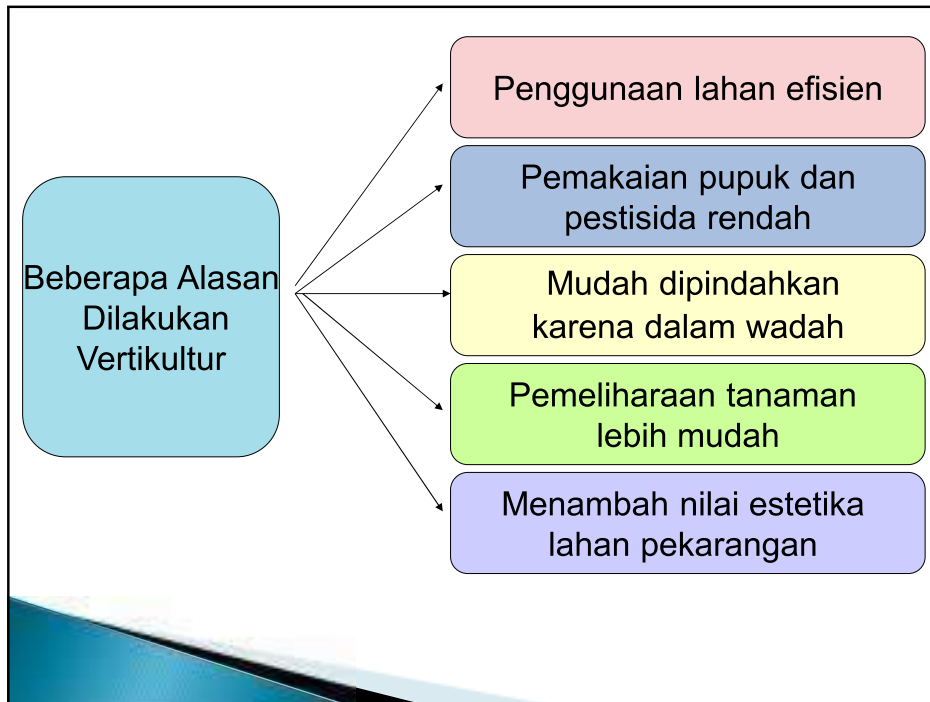
## Teknologi Budidaya Tanaman Sayuran Secara Vertikultur

Nini Rahmawati  
Fakultas Pertanian  
Universitas Sumatera Utara  
2021

### Apakah vertikultur?

- ▶ **Vertikultur** adalah sistem budidaya pertanian yang dilakukan secara vertikal atau bertingkat, baik indoor maupun outdoor





### Tanaman yang Sesuai

Tanaman Sayur	Tanaman Buah	Tanaman Hias dan Bunga
Sawi Bayam Pakcoy Kangkung Selada Bunga kol	Stroberi Tomat	Mawar Melati Keladi hias Aglonema



## Media Tanam Vertikultur

- Campuran media adalah sekam dan kompos serta tanah
- Tanah memiliki kemampuan untuk mengikat unsur hara
- Sekam berfungsi untuk menampung air di dalam tanah
- kompos menjamin tersedianya unsur hara yang diperlukan

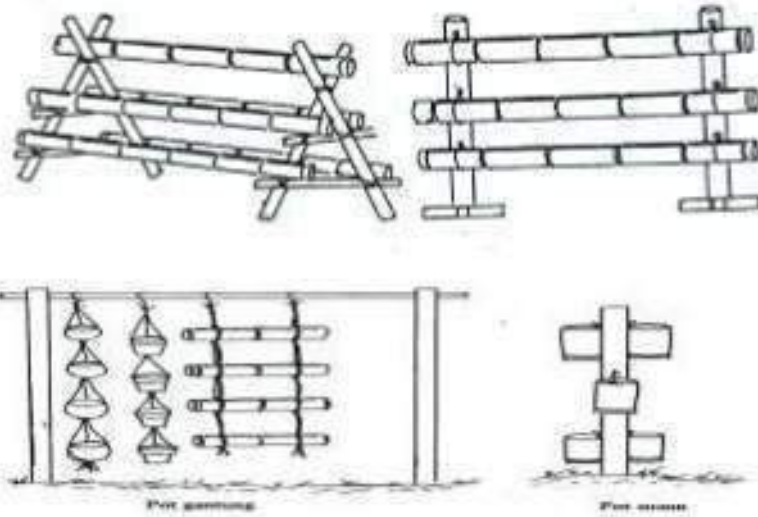


## Wadah Vertikultur

- \* Pot dan polibag
- \* PVC, talang air, baja ringan
- \* Bambu, kayu dan papan
- \* Kantong tanam
- \* Aneka wadah bekas



### Model Vertikultur





## Pemeliharaan Tanaman

- ▶ Penyiraman, dilakukan sama halnya seperti pertanian konvensional.
- ▶ Pemupukan, dilakukan untuk menambah unsur hara dalam tanah.
- ▶ Pengendalian hama dan penyakit, dilakukan dengan menggunakan pestisida organik atau non-organik



## Panen dan Pascapanen

### Panen

- Panen sayuran dengan sistem cabut akar
- Panen buah dilakukan dengan sistem petik

### Pascapanen :

- Pencucian
- Sortasi
- Pembersihan/pencucian
- Grading/pengkelasan
- Pengemasan
- Penyimpanan/pendinginan

TERIMA  
KASIH

 [nini@usu.ac.id](mailto:nini@usu.ac.id)

## **Lampiran 8. Materi Pelatihan Pembuatan Pakan Konsentrat**



# TEKNOLOGI PEMBUATAN PAKAN KONSENTRAT



PENGABDIAN PADA MASYARAKAT  
SKEMA MONO TAHUN REGULER  
LEMBAGA PENGABDIAN PADA  
MASYARAKAT

UNIVERSITAS SUMATERA UTARA  
2021

## PENDAHULUAN

Setiap bahan pakan ternak mempunyai kandungan nutrisi dan harga yang berbeda-beda, sehingga diperlukan kombinasi antara satu bahan pakan dengan bahan pakan lainnya guna mendapatkan pakan yang berkualitas dan bernilai ekonomis. Campuran bahan pakan bisa terdiri dari dua atau lebih bahan pakan. Campuran bahan pakan yang sudah memenuhi kebutuhan serat kasar, protein, energi dan kebutuhan nutrisi yang lain disebut dengan pakan konsentrat. Pakan konsentrat yang tidak membutuhkan lagi penambahan pakan hijauan segar disebut sebagai pakan lengkap atau *complete feed*.

Bahan pakan yang tersedia disetiap lokasi berbeda-beda dan ketersediaannya terbatas. Oleh karena itu, dalam pembuatan pakan lengkap diharapkan lebih mengoptimalkan bahan pakan yang tersedia di lokasi tersebut.

## PEMBUATAN KONSENTRAT

Beberapa istilah bahan pakan dalam pembuatan *complete feed* yang perlu diketahui agar kandungan nutrisi pakan sesuai dengan yang diinginkan, antara lain:

- Bahan pakan sumber serat  
Merupakan bahan pakan yang mempunyai kandungan serat kasar lebih dari 18 %. Contoh bahan pakan sumber serat adalah bahan pakan limbah pertanian, kulit kacang-kacangan dan sebagainya.
- Bahan pakan sumber energi  
Merupakan bahan pakan yang mengandung protein kurang dari 20%, kandungan serat kasar kurang dari 18%. Contoh bahan pakan sumber energi biji-bijian, umbi-umbian dan limbah sisa penggilingan.
- Bahan pakan sumber protein  
Merupakan bahan pakan yang memiliki kandungan protein lebih dari 20 % baik bahan yang berasal dari tumbuh-tumbuhan seperti bungkil dan yang berasal dari hewan.
- Bahan pakan sumber vitamin dan mineral  
Merupakan bahan pakan yang mengandung banyak vitamin atau mineral guna memenuhi kebutuhan vitamin dan mineral bagi ternak.

Dalam pembuatan pakan konsentrat, ada beberapa hal yang harus diketahui agar konsentrat yang dihasilkan cukup nutrisi dan ekonomis, yaitu:

- Ketersediaan bahan pakan  
Bahan pakan yang digunakan hendaknya bahan pakan yang mudah didapat di sekitar lokasi peternakan. Hal ini dimaksudkan untuk mengurangi biaya pengadaan bahan pakan
- Kandungan nutrisi masing-masing bahan pakan  
Dalam mencampur bahan pakan perlu diketahui kandungan nutrisi masing-masing bahan pakan. Hal ini digunakan untuk menentukan prosentase masing-masing bahan pakan agar diperoleh kandungan nutrisi yang diharapkan.
- Harga masing-masing bahan pakan  
Harga masing-masing bahan pakan juga digunakan untuk menentukan prosentase bahan pakan, agar didapatkan konsentrat dengan harga paling ekonomis.

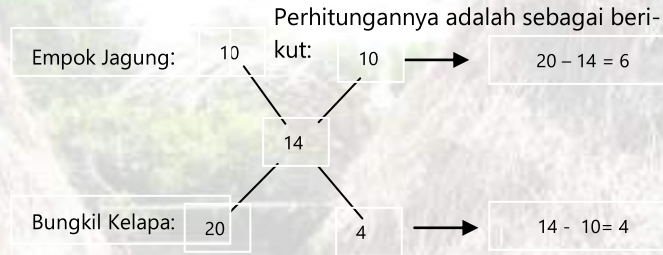
d. Kandungan nutrisi dan harga per kg konsentrat yang dihasilkan.

Kandungan nutrisi minimal konsentrat adalah sebagai berikut:

- Bahan kering (BK) : 84%
- Protein kasar (PK) : 10%
- TDN/Keceraan nutrisi : 60%
- Serat kasar : 21%

Contoh pembuatan konsentrat sederhana

Ingin membuat konsentrat dengan kandungan protein 14% dengan bahan tersedia dedak padi dan bungkil kelapa. Kandungan PK empok jagung 10% sedangkan bungkil kelapa 20%.



kandungan PK jagung 60% -----> 0,1 x 60 = 6%  
bungkil kelapa 40% -----> 0,2 x 40 = 8%  
Total protein 6% + 8% --> = 14%

Contoh pembuatan *complete feed*

Bahan Pakan	Jumlah
Bungkil kelapa	15,0
Dedak halus	68,0
Kulit kacang tanah	5,0
Kulit kopi	5,0
Molases	6,0
Urea	1,0

Nama bahan	BK (%)	PK (%)	TDN (%)	SK (%)	Ca (%)	P (%)
Ampas bir	25,70	26,85	70,63	15,95	0,21	0,50
Ampas tahu	10,00	23,00	70,31	15,94	0,27	0,35
Ampas kecap	37,00	32,00	68,20	15,00	0,21	0,31
Bungkil kelapa	84,77	26,63	73,40	15,62	0,21	0,69
Bungkil kedele	86,00	51,90	73,00	5,10	0,50	0,80
Bungkil coklat	92,00	14,50	56,29			
Bungkil kelapa sawit	86,00	16,00	67,43	10,72		
Bungkil kapok	89,69	30,00	78,01	8,70	0,20	0,80
Dedak kasar	88,10	6,62	54,11	11,07	7,70	0,92
Dedak halus	91,94	8,68	67,00	22,93	7,12	1,91
Empok jagung	86,00	10,00	82,00	1,00	0,10	0,30
Garam	99,00	-	-	-	-	-
Kulit kopi	91,00	8,00	57,00	34,00	-	-
Kulit biji kedelai	91,30	14,58	65,00	18,70	-	-
Kulit buah coklat	89,37	14,99	55,00	23,34	-	-
Kulit ari biji kedelai	90,00	11,10	72,00	-	0,49	0,40
Kulit kacang tanah	87,37	5,77	31,70	73,37	-	-
Kulit ari biji kc.tanah	90,00	7,80	55,00	-	0,26	0,08
Konsentrat broiler 2	87,00	21,50	71,00	5,00	0,90	0,65
Konst BR-1 Charoen	87,00	22,00	69,00	7,23	0,90	0,60
Kulit kacang tanah	87,37	5,77	31,70	73,37	-	-
Molases	70,00	4,00	72,00	-	0,90	0,10
Mineral mix	99,00	-	-	-	12,00	12,0
Pollard	90,63	15,64	72,28	5,24	0,13	1,10
Onggok basah	22,71	2,37	83,13	10,29	0,67	0,21
Onggok kering	90,00	1,88	74,30	13,79	0,47	0,17
Tumpi jagung	80,00	2,50	65,00	25,80	-	-
Tepung kedelai	90,00	48,90	84,00	-	0,15	0,81
Tepung biji kapok	90,00	42,00	75,00	-	0,20	1,10
Tepung jagung	87,00	9,70	85,30	-	0,02	0,29
Tepung gaplek	86,00	2,60	60,00	6,00	0,67	0,20
Tepung darah	86	76,8	57	0,5	0,27	0,22
Tepung daging	86	58,6	61	0,5	8,12	4,07
Tepung tulang	86	46,7	44	1,4	9,51	4,71
Tepung ikan	86	60,7	49	1,0	7,06	3,36
FML	28,00	69,00	65,00	-	0,02	0,60
Tongkol jagung	76,61	3,57	53,07	25,5	--	-
Brengkesan kedelai	30,39	14,1	61,6	21	-	-
Klobot jagung	42,56	3,40	66,41	23,32	-	-
Pucuk Tebu	21,42	5,57	53,07	29,04	-	-

buatan formulasi konsentrat juga dapat dilakukan dengan menggunakan program computer tentang formulasi ransum yang sudah banyak beredar saat ini.

## PENDAHULUAN

Limbah ternak merupakan sisa buangan dari suatu proses produksi kegiatan usaha ternak, limbah ternak dapat berupa padat dan cair, maupun gas. Sebagai sisa produksi, keberadaannya sampai saat ini masih menjadi sumber permasalahan, dimana limbah yang dihasilkan belum ditangani secara baik sehingga limbah yang seharusnya dapat dimanfaatkan malah menjadi sumber pencemaran.

Saat ini masyarakat masih kurang menyadari akan pentingnya upaya pengelolaan limbah peternakan, padahal jika limbah peternakan ditangani secara optimal akan memberikan banyak manfaat baik terhadap lingkungan maupun terhadap segi finansial, karena setelah melalui tahap pengolahan akan menghasilkan produk yang mempunyai nilai jual tinggi.

Salah satu proses pengolahan limbah peternakan yang memiliki prospek untuk dikembangkan adalah pembuatan kompos dalam bentuk pupuk organik (kompos), mengingat pada saat ini produk kompos banyak dibutuhkan dan memiliki nilai ekonomis yang tinggi.

## TEKNOLOGI PENGOMPOSAN

Kompos merupakan hasil pelapukan/penguraian bahan organik diantaranya kotoran ternak/feses, sisa pakan ternak, limbah pertanian serta bahan organik lainnya. Secara alami bahan-bahan organik tersebut akan mengalami penguraian di alam dengan bantuan mikroba. Namun proses pengomposan yang terjadi secara alami berlangsung lama dan lambat.

Untuk mempercepat proses pengomposan ini telah banyak dikembangkan teknologi pengomposan. Pada prinsipnya pengembangan teknologi pengomposan didasarkan pada proses penguraian bahan organik yang terjadi secara alami. Proses penguraian dioptimalkan sedemikian rupa sehingga pengomposan dapat berjalan dengan lebih cepat dan efisien.

Teknologi sederhana yang dapat diterapkan untuk mempercepat proses pengomposan, diantaranya adalah dengan menambahkan bahan pembantu untuk mempercepat pengomposan atau yang biasa disebut dengan aktivator pengomposan, salah satunya adalah Orgadec.

## PEMBUATAN KOMPOS

### Bahan

1. Kotoran sapi : 80%
2. Arang sekam : 10%
3. Limbah pakan : 8%
4. Kapur Pertanian: 2%
5. EM-4 : 0,5%



### Prosedur Pembuatan

1. Kotoran sapi, limbah pakan, dedak dan sekam bakar diaduk agar tercampur secara merata, campuran diusahakan dalam keadaan lembab, jika terlalu kering dapat disiram dengan air, tetapi jangan terlalu basah.
2. Campuran kotoran dihamparkan di tanah kering yang terhindar dari air hujan dan cahaya matahari (sebaiknya dibuatkan saung) dengan ketebalan 20 – 25 cm, kemudian taburi secara merata dengan EM-4.
3. Di atas lapisan pertama kemudian ditumpuk lagi dengan campuran kotoran setebal 20 – 25 cm kemudian taburi secara merata dengan orgadec, demikian selanjutnya sampai campuran kotoran habis, kemudian ditutup dengan terpal
4. Setiap 7 hari lakukan pengadukan, kemudian tutup kembali dengan terpal.



5. Setelah 21 – 30 hari kompos telah jadi, kemudian kompos diayak untuk memisahkan dari batu, plastik atau sampah lainnya.
6. Ciri kompos yang telah siap untuk digunakan diantaranya adalah berwarna kehitaman, remah seperti tanah dan tidak berbau.
7. Setelah diayak kompos dapat dikemas dalam karung atau langsung digunakan.



Kompos Jadi yang Telah Diayak dan Dikemas

## PENGEPAKAN DAN PENYIMPANAN

**K**ompos yang sudah selesai diproses dan tidak segera digunakan, hendaknya disimpan di tempat yang terlindung dari hujan dan sinar matahari secara langsung (gudang), hal ini dimaksudkan agar kompos tetap dalam keadaan baik.

Untuk menjaga kualitas kompos tersebut, selama penyimpanan sebaiknya kompos dikemas dalam karung yang kedap udara dan tahan air agar terhindar dari penguapan akibat panas dan pencucian yang disebabkan oleh air.

## TEMPAT PEMBUATAN KOMPOS

**S**ebelum dilaksanakan pembuatan kompos, perlu terlebih dahulu disiapkan tempat untuk pembuatan kompos, tempat pembuatan ini hendaknya dipilih dekat dengan sumber bahan pokok serta terbebas dari genangan air.

Tempat pembuatan kompos sebaiknya dibuatkan saung dengan lantai dan dinding yang kedap air agar selama proses pembuatan, kompos tidak terkena air hujan dan sinar matahari secara langsung sehingga proses pembuatan kompos berjalan optimal.



UNIVERSITAS SUMATERA  
UTARA

LEMBAGA PENGABDIAN PADA MASYARAKAT  
SKEMA MONO TAHUN REGULER  
2021



# Pembuatan KOMPOS Kotoran Sapi



## **Lampiran 9. Publikasi Di Media Massa Cetak**

## Dosen USU Fasilitasi Pembuatan Taman Wisata Pernakan Ruminansia Bisnis Menjanjikan

Langkat, (Analis)

Prospek agribisnis ternak ruminansia (sapi, kambing, domba, dan kerbau) merupakan salah satu bisnis yang sangat menjanjikan, baik dilihat dari segi teknis, ekonomis dan sosial.

Dari segi teknis, asala ternak ruminansia sudah cukup berkembang dan mudah menyesuaikan dengan lingkungan. Dari segi ekonomis memiliki pangsa pasar cukup besar, baik untuk pemenuhan kebutuhan dalam negeri maupun untuk ekspor.

Demikian Ketua program pengabdian pada masyarakat (PPM) non PNBp tahun 2020 skema Mono Tahun Reguler, Prof Dr Ir Elisa Julianti, MSi, bersama dengan Prof Dr Ir Zulkifli Labis, MApp.Sc dalam kegiatan yang berjudul "Pembuatan Taman Wisata Edukasi Pertanian, Peternakan, dan Perikanan di Desa Batu Melenggang Kecamatan Hinai Kabupaten Langkat, kenarin.

"Kegiatan ekonomi masyarakat di Desa Batu Melenggang ini di antaranya bertani dan beternak. khususnya peternakan sapi dan kambing. Para peternak menggunakan sistem perkandangan dan sistem ditambunan (angonan). Jumlah peternak dan petah yang cukup banyak, membuat mereka berinisiatif untuk membentuk kelompok yang mereka namakan "Kelompok Tani Berkat Tani" pada tahun 2017," paparnya.

Lembaga Pengabdian pada Masyarakat (LPPM) Universitas Sumatera Utara (USU) melalui program pengabdian pada masyarakat Non PNBp tahun 2020 skema Mono Tahun Reguler yang diketuai Prof Dr Ir Elisa Julianti, MSi, bersama dengan Prof Dr Ir Zulkifli Labis, MApp.Sc yang merupakan dosen di Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan, serta Dr Nevy Diana

Hanafl, SP, MSi, dari Program Studi Peternakan dan Dr Nini Rahmawati, SP, MSi, dari Program Studi Agroeknologi telah mengadakan kegiatan yang berjudul "Pembuatan Taman Wisata Edukasi Pertanian, Peternakan, dan Perikanan di Desa Batu Melenggang Kecamatan Hinai Kabupaten Langkat".

Kegiatan pengabdian masyarakat ini diwujudkan dalam beberapa bentuk kegiatan, antara lain pemanfaatan lahan kosong, kolam ikan dan kebun sayuran yang ada di sekitar sawang, sebagai lokasi untuk taman wisata edukasi yang ditujukan kepada anak-anak usia dini hingga remaja. Pada kegiatan ini diberi bantuan berupa pembangunan taman, sangat tepat duduk bagi anak-anak yang akan melakukan kunjungan, serta rumah kasa untuk lahan penanaman sayuran, pelatihan penanaman sayuran secara vertikal, pemberian benih sayuran dan fasilitas rak untuk budidaya vertikultur, serta pelatihan pembuatan pakan konsentrat untuk ternak sapi. Kegiatan berlangsung sejak Juli hingga September 2021.

Kelompok Tani Berkat Tani merasakan banyak manfaat yang mereka peroleh melalui kegiatan tersebut. Selain telah dibangunnya areal Taman Wisata Edukasi Pertanian dan Peternakan, mereka juga memperoleh ilmu tentang bagaimana membuat pakan konsentrat dengan memanfaatkan limbah pertanian yang ada di sekitar mereka, serta meningkatkan pendapatan keluarga melalui budidaya sayuran secara vertikultur.

"Pakan konsentrat ini telah mereka produksi dan gunakan untuk pakan bagi ternak sapi yang dimiliki anggota kelompok tani dan sebagian dijual kepada peternak di luar kelompok tani," ungkapnya. (aru)



**PETERNAKAN:** Ketua program pengabdian pada masyarakat (PPM) non PNBp tahun 2020 skema Mono Tahun Reguler, Prof Dr Ir Elisa Julianti, MSi, bersama dengan Prof Dr Ir Zulkifli Labis beserta anggota kegiatan yang berjudul "Pembuatan Taman Wisata Edukasi Pertanian, Peternakan, dan Perikanan di Desa Batu Melenggang Kecamatan Hinai Kabupaten Langkat, kenarin.

## Lampiran 10. Publikasi Di Media Massa Online

<https://transbisnis.com/2021/09/13/dosen-usu-fasilitasi-pembuatan-taman-wisata-edukasi-pertanian-peternakan-dan-perikanan-di-desa-batu-malenggang/>

The screenshot shows the top of a news article on the website transbisnis.com. The page features a navigation bar with categories like EKONOMI, NEWS, PROFILE, and others. The main headline reads: "Dosen USU Fasilitasi Pembuatan Taman Wisata Edukasi Pertanian, Peternakan dan Perikanan di Desa Batu Malenggang". Below the headline is a photograph of a group of people, including a woman in a white lab coat, standing in a field. To the right of the photo are social media sharing icons and a search bar. Below the photo is a Telkomsel advertisement for "Kuliah Kuota Belajar" with a 20GB offer. The article text begins with "MEDAN – Prospek agribisnis ternak ruminansia (sapi, kambing, domba, dan kerbau) merupakan salah satu bisnis yang sangat menjanjikan..."

MEDAN – Prospek agribisnis ternak ruminansia (sapi, kambing, domba, dan kerbau) merupakan salah satu bisnis yang sangat menjanjikan, baik dilihat dari segi teknis, ekonomis dan sosial. Dari segi teknis, usaha ternak ruminansia sudah cukup berkembang dan mudah menyesuaikan dengan lingkungan.

Dari segi ekonomis memiliki pangsa pasar cukup besar, baik untuk pemenuhan kebutuhan dalam negeri maupun untuk ekspor.

Dari segi sosial, ternak sapi, kambing dan domba sudah memasyarakat di kalangan peternak dan dagingnya digemari masyarakat.

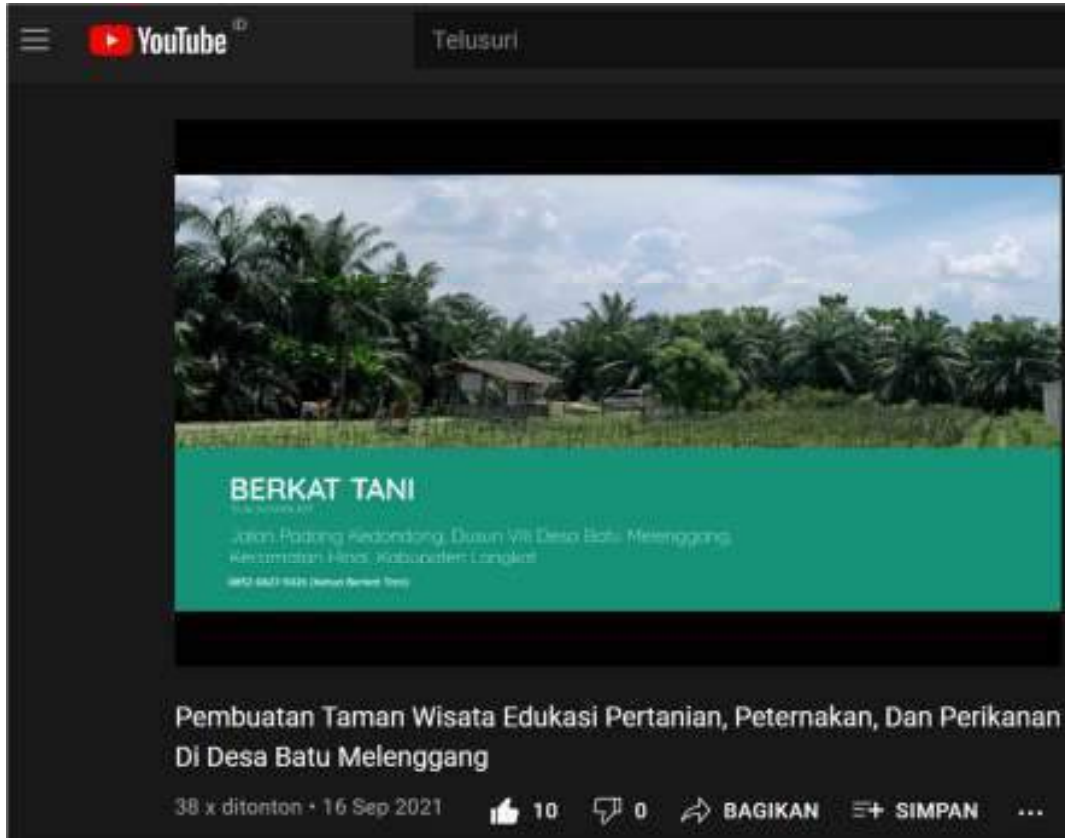
Desa Batu Malenggang memiliki potensi pertanian dan peternakan yang cukup besar, namun belum dimanfaatkan secara maksimal. Salah satu kegiatan ekonomi masyarakat di Desa Batu Malenggang ini adalah bertani dan beternak, khususnya peternakan sapi dan kambing.

Para peternak menggunakan sistem perkandangan dan sistem diumbaran (janganan). Jumlah peternak dan petani yang cukup banyak, membuat mereka berinisiatif untuk membentuk kelompok yang mereka namakan "Kelompok Tani Berkat Tani" pada tahun 2017.

Tujuan pembentukan kelompok ini adalah agar bisa lebih aktif berkembang di bidang pertanian dan peternakan sapi, serta dapat meningkatkan kesejahteraan dan perekonomian kelompok juga masyarakat sekitar.

## Lampiran 11. Upload Video di Youtube

<https://www.youtube.com/watch?v=fShtGfGwPXY>



## Lampiran 12. Draft Artikel ilmiah

### TAMAN WISATA EDUKASI PERTANIAN, PETERNAKAN, DAN PERIKANAN UNTUK MENINGKATKAN PENDAPATAN KELOMPOK TANI BERKAT TANI DI DESA BATU MELENGGANG KECAMATAN HINAI KABUPATEN LANGKAT

Elisa Julianti<sup>1,4</sup>, Nini Rahmawati<sup>2</sup>, Nevi Diana Hanafi<sup>3</sup>, Zulkifli Lubis<sup>1</sup>

<sup>1)</sup> Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara, Medan, Indonesia

<sup>2)</sup> Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara, Medan, Indonesia

<sup>3)</sup> Program Studi Peternakan Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara, Medan, Indonesia

<sup>4)</sup> Email : [elisa1@usu.ac.id](mailto:elisa1@usu.ac.id)

#### ABSTRAK

Kelompok Tani Berkat Tani adalah kelompok petani dan peternak di Desa Batu Melenggang Kecamatan Hinai Kabupaten Langkat yang memiliki aktivitas utama beternak kambing dan sapi. Setiap bulan semua anggota kelompok tani mengadakan pertemuan di sebuah saung berupa gubuk sederhana. Pada saung ini terdapat kolam ikan, dan budidaya tanaman cabai. Permasalahan yang dihadapi kelompok tani ini adalah pendapatan anggota kelompok yang masih cukup kecil, sistem peternakan masih berupa sistem pengembalaan, disebabkan kurangnya pakan konsentrat karena harga yang mahal. Pada kegiatan pengabdian pada masyarakat ini dilakukan pembuatan taman wisata edukasi pertanian, peternakan, dan perikanan di lahan kosong milik kelompok tani yang dilengkapi dengan kandang untuk memamerkan ternak, kolam ikan dan kebun sayuran system vertikultur di sekitar taman. Taman wisata ini dijadikan tempat lokasi wisata edukasi bagi siswa-siswa SD hingga SMA. Setiap pengunjung yang masuk ke taman wisata akan dikenakan biaya masuk yang akan dijadikan sumber pendapatan baru bagi anggota kelompok tani, dengan cara menjadi pemandu wisata (tutor). Hasil kegiatan menunjukkan adanya peningkatan pendapatan anggota kelompok tani dari Rp.2.000.000,-/bulan menjadi Rp.3.000.000,-/bulan, terdapatnya kebun sayuran dengan sistem vertikultur, serta tersedianya pakan konsentrat dengan kualitas baik yang dapat diaplikasikan pada hewan ternak kelompok tani dan diterapkannya sistem kandang pada pemeliharaan ternak.

**Kata Kunci** : *Kelompok Tani, Taman Wisata Edukasi, Desa Batu Melenggang, Peternakan*

#### ABSTRACT

*Berkat Tani is a group of farmers and breeders in Batu Melenggang Village, Hinai District, Langkat Regency which has the main activity of raising goats and cows. Every month all members of the farmer group meet in a small hut in the form of a hut. In this*

*hut there is a fish pond, and chili cultivation. The problems faced by this farmer group are that the income of group members is still quite small, the livestock system is still a grazing system, due to the lack of concentrated feed due to high prices. In this community service activity, an agricultural, livestock and fishery educational tourism park was created on vacant land owned by farmer groups equipped with cages to display livestock, fish ponds and vegetable gardens with a vertical system around the park. This tourist park is used as an educational tourist location for elementary to high school students. Every visitor who enters the park will be charged an entrance fee which will be used as a new source of income for members of the farmer group, by becoming a tour guide (tutor). The results of the activity showed an increase in the income of farmer group members from Rp. 2,000,000,- to Rp. 3,000,000,-/month, the existence of a vegetable garden with a verticulture system, as well as the availability of good quality concentrate feed that can be applied to livestock. farmer groups and the implementation of the drum system in livestock rearing.*

**Keywords** : *Farmers Group, Education Tourism park, Batu Melenggang Village, Breeders*

## PENDAHULUAN

Desa Batu Melenggang adalah salah satu desa di Kecamatan Hinai Kabupaten Langkat yang memiliki potensi pertanian dan peternakan yang cukup besar. Potensi ini belum dimanfaatkan secara maksimal. Salah satu kegiatan ekonomi masyarakat di Desa Batu Melenggang ini adalah petani dan peternak khususnya peternak sapi dan kambing. Para peternak beternak menggunakan sistem perkandangan dan sistem diumbaran (angonan). Jumlah peternak dan petani yang cukup banyak, membuat mereka berinisiatif untuk membentuk kelompok yang mereka namakan “Kelompok Tani Berkat Tani” pada tahun 2017. Tujuan pembentukan kelompok ini adalah agar bisa lebih aktif dan berkembang di pertanian dan peternakan sapi serta dapat meningkatkan kesejahteraan dan perekonomian kelompok dan masyarakat sekitar.

Anggota kelompok tani ini juga ada yang memiliki lahan yang ditanami dengan padi dan tanaman sayuran. Beberapa anggota kelompok ada juga yang memiliki usaha lain seperti pembuatan gula merah, emping dan tahu, tetapi pendapatan utama adalah dari peternakan. Pendapatan anggota kelompok tani ini berasal dari penjualan hewan ternak maupun dagingnya. Keuntungan yang diperoleh dari usaha pemeliharaan dan penggemukan sapi rata-rata Rp.2.000.000,- per bulan. Pendapatan ini masih cukup kecil, dan pendapatan yang paling besar hanya diperoleh pada saat hari raya kurban ataupun hari raya lebaran.

Aktivitas yang dilakukan oleh kelompok tani adalah melakukan pertemuan rutin kelompok dan pertemuan dengan penyuluh setiap bulannya. Kelompok Tani Berkat tani juga telah menerima bantuan dari pemerintah berupa 15 ekor kambing pada tahun 2018. Bantuan ini terus berkembang, dan saat ini keuntungan yang diperoleh dari perkembangan ternak kambing sudah dijadikan modal untuk membuat pabrik konsentrat mini. Usaha pabrik konsentrat mini yang dimiliki oleh kelompok tani, saat ini hanya mampu mencukupi kebutuhan konsentrat untuk ternak yang dimiliki oleh anggota

kelompok. Permintaan akan pakan konsentrat sebenarnya relatif tinggi, tetapi karena kapasitas produksi masih sangat rendah, maka kelompok tani ini belum mampu memenuhi permintaan pakan konsentrat dari luar anggota kelompoknya.

Saung tempat berkumpulnya anggota mengadakan rapat bulanan, meskipun hanya berupa gubuk sederhana, saat ini juga sudah dilengkapi dengan kolam ikan, dan budidaya tanaman cabai. Berdasarkan hasil diskusi anggota kelompok tani pada beberapa pertemuan rutin kelompok, maka mereka ingin mengembangkan lahan kosong di sekitar saung kelompok tani ini menjadi taman wisata edukasi. Hal ini dilatarbelakangi kondisi dimana banyak anak-anak usia sekolah di wilayah Desa Batu Melenggang maupun di wilayah lain, yang lebih banyak berinteraksi dengan gawai (*gadget*) ketika sudah pulang sekolah. Di samping itu, anak-anak yang masih usia dini (3-5 tahun) juga sudah menggunakan gawai sebagai alat permainan.

Penggunaan gawai saat ini sudah sangat mempengaruhi produktivitas serta kualitas hidup anak dan remaja (Wiguna, 2010). Di Singapura 12,5% anak usia 6-12 tahun memiliki gangguan emosi dan perilaku (Woo *et al.*, 2007), dan di Amerika lebih dari 1.500.000 orang tua yang melaporkan permasalahan emosional, perkembangan dan perilaku pada anaknya (Blanchard *et al.*, 2003). Salah satu faktor timbulnya gangguan ini adalah kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi begitu pesat memberi tuntutan dan tekanan terhadap perkembangan dan pertumbuhan anak dan remaja (Ameliola dan Nudgraha, 2013). Gadget merupakan salah satu hasil perkembangan teknologi yang diciptakan dalam bentuk perangkat kecil yang penggunaannya semakin meningkat (Manumpil *et al.*, 2015). Jika dipandang dari harga, gadget bukanlah barang yang murah sehingga hanya digunakan oleh orang-orang yang berkepentingan saja, tetapi faktanya anak-anak mulai usia 3 tahun dan remaja pun sudah menggunakannya (Widiawati *et al.*, 2014). Hasil penelitian menunjukkan penggunaan gadget pada anak dapat menyebabkan kesenjangan sosial dalam bermasyarakat (Maulida, 2013).

Solusi yang ditawarkan terhadap permasalahan mitra yaitu keinginan untuk mengembangkan usaha dengan cara memanfaatkan lahan kosong yang dimiliki, serta permasalahan terhadap kondisi anak dan remaja saat ini adalah berupa pembuatan taman wisata edukasi. Solusi ini merupakan upaya untuk mengembangkan usaha dari Kelompok Tani Berkat Tani sehingga mampu meningkatkan pendapatan para anggota

kelompoknya. Tujuan dari kegiatan pengabdian pada masyarakat ini adalah untuk menambah sumber pendapatan kelompok tani melalui pembangunan wisata edukasi pertanian, peternakan dan perikanan, meningkatkan keterampilan kelompok tani dalam melakukan budidaya tanaman sayuran secara vertikultur serta pembuatan pakan konsentrat dan kompos.

## METODOLOGI

### **Tahapan atau Langkah-Langkah dalam Melaksanakan Solusi Dari Permasalahan Mitra**

Metode pelaksanaan kegiatan menjelaskan tahapan atau langkah-langkah dalam melaksanakan solusi yang ditawarkan untuk mengatasi permasalahan mitra.

- e. Pemanfaatan lahan kosong, kolam ikan dan kebun sayuran yang ada di sekitar saung, sebagai lokasi untuk taman wisata edukasi yang ditujukan kepada anak-anak usia dini hingga remaja.*

Saat ini lokasi saung tempat berkumpulnya kelompok tani, sudah tersedia kolam ikan dan kebun cabai milik kelompok tani, serta lahan yang masih kosong. Lokasi saung ini akan digunakan untuk pembangunan taman wisata pertanian dan peternakan. Peternakan sapi dan domba milik anggota kelompok tani yang ada di sekitar saung akan dijadikan lokasi wisata edukasi tentang kegiatan peternakan. Lahan yang masih kosong akan dibangun aula tempat pertemuan dengan bangunan yang sederhana, taman, lapangan bermain, toilet, lapangan parkir, jalan, dan dermaga sederhana. Pada lahan ini juga akan dibuat kebun tanaman sayuran yang dilengkapi dengan rumah kaca, tanaman sayuran yang ditanam dengan sistem vertikultur, kolam ikan, kandang sapi dan kambing, serta lokan pembuatan pakan ternak konsentrat. Kegiatan ini dilakukan oleh seluruh tim kegiatan pengabdian pada masyarakat.

- f. Peningkatan pendapatan anggota kelompok tani melalui pemasukan yang berasal dari penunjang taman wisata edukasi*

Pengelolaan taman wisata akan dilakukan oleh seluruh pengurus dan anggota kelompok tani. Pengurus dan anggota kelompok tani dibekali dengan pengetahuan tentang manajemen pengelolaan Wisata Edukasi seperti pembuatan Flyer dan Brosur untuk promosi, tiket masuk, serta manajemen keuangan. Kegiatan ini dilakukan oleh seluruh tim pengabdian pada masyarakat dan dibantu oleh 3 orang mahasiswa dari

program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan, yaitu Audira Yasmin, Dinda Fadila, dan Taufik Akbar.

g. *Pelatihan Budidaya Tanaman Sayuran Secara Vertikultur dan Pemberian Rak Vertikultur*

Untuk meningkatkan pendapatan anggota kelompok tani serta melengkapi sarana taman wisata edukasi yang sudah dibuat, maka diberikan fasilitas rak vertikultur serta pelatihan budidaya tanaman sayuran secara vertikultur. Pelatihan disampaikan oleh Dr.Nini rahmawati, SP, MSi. Pada kegiatan ini juga diberikan benih sayuran kepada kelompok tani. Kegiatan ini dibantu oleh 2 orang mahasiswa Program Studi Agroteknologi yaitu Sandi Kurniawan dan Egi Andreansyah.

h. *Pembuatan Pakan Konsentrat*

Pelatihan pembuatan pakan ternak konsentrat dilakukan oleh tim pengabdian yang berasal dari Program Studi Peternakan yaitu Dr.Nevy Diana Hanafi dengan menggunakan limbah hasil pertanian. Kegiatan ini juga akan dibantu oleh 1 orang mahasiswa Program Studi Magister Ilmu Peternakan yaitu Sigit Speriadi, SPt..

**Metode Yang Digunakan Dalam Pelaksanaan Kegiatan**

- f. Ceramah dan Diskusi, Dilakukan saat memberikan materi *Training of Trainer* tentang Pertanian-Peternakan-Perikanan, serta pada pelatihan pembuatan pakan konsentrat. Hal ini dilakukan untuk memberikan bekal pengetahuan dan wawasan untuk meningkatkan pengetahuan mereka. Ceramah dilakukan dengan tanya jawab dan diskusi sehingga diketahui tingkat pemahaman sasaran terhadap materi yang diberikan.
- g. Pembuatan disain layout taman wisata edukasi
- h. Pemberian bantuan bahan dan peralatan dalam pembuatan taman wisata edukasi
- i. Pendampingan dan monitoring  
Dilakukan pendampingan dan monitoring untuk mengetahui sejauh mana mitra telah melakukan usaha dan kendala yang dihadapi agar mendapat penyelesaian dengan baik.
- j. Evaluasi, dilakukan untuk mengetahui tingkat keberhasilan program dengan cara penilaian melalui wawancara dan pemantauan.

**Partisipasi Mitra Dalam Pelaksanaan Program**

- 4. Penyediaan tempat dan fasilitas taman wisata edukasi

5. Menyediakan bahan baku dan membantu dalam pembuatan taman wisata edukasi yang saat ini sudah dirintis oleh mitra (Gambar 9).
6. Siap menerima dan mengaplikasikan ipteks yang diberikan tim kegiatan kepada mitra untuk keberlanjutan usahanya.

### **Evaluasi Pelaksanaan Program Dan Keberlanjutan Program**

Evaluasi dilakukan dalam 2 tahap. Evaluasi tahap I dilakukan untuk melihat apakah hasil pelatihan sudah diterapkan oleh mitra Kelompok Tani dan sesuai dengan standar yang telah ditetapkan sedangkan evaluasi tahap II akan dilakukan dalam bentuk pemantauan apakah mitra sudah ada peningkatan pendapatan dari hasil kegiatan pengabdian ini. Selama hasilnya masih belum memenuhi target pencapaian produksi maka akan didorong dan diberi pembinaan lebih lanjut guna menstimulasi peserta. Kegiatan pengabdian ini dikategorikan berhasil jika mitra kelompok tani telah melakukan usahanya secara kontinu dan menghasilkan pendapatan yang cukup berarti.

### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Kegiatan yang telah dilakukan sejak penandatanganan kontrak antara tim pengusul dengan Lembaga Pengabdian Pada Masyarakat USU pada bulan Juli 2021 adalah sebagai berikut :

6. Melakukan kunjungan ke lokasi mitra untuk mendiskusikan tentang cara mengatasi permasalahan dari aspek produksi, yaitu adanya lahan kosong yang dimiliki oleh kelompok tani dan belum dimanfaatkan secara maksimal. Lahan ini masih bisa dimanfaatkan sebagai lahan untuk penanaman sayuran, kolam ikan dan pembuatan pakan ternak. Berdasarkan hasil kunjungan ini maka kedua mitra sepakat untuk memanfaatkan lahan kosong ini menjadi taman wisata edukadi, yang dapat dikunjungi oleh siswa sekolah dari mulai TK hingga SMA. Fasilitas yang telah dibangun sebagai bagian dari taman wisata edukasi ini adalah :
  - e. Saat ini sudah dibangun 1 saung untuk tempat duduk pengunjung sekaligus sebagai ruang pertemuan bagi kelompok tani (Gambar 1).



Gambar 1. Saung sederhana sebagai tempat duduk pengunjung di wisata edukasi pertanian dan peternakan

- f. Lahan untuk penanaman sayuran yang dilengkapi dengan fasilitas rumah kaca (Gambar 2).
- g. Kolam ikan untuk budidaya ikan lele. Benih ikan lele yang disebar ke dalam kolam merupakan bantuan dari Dinas Perikanan Kabupaten Langkat (Gambar 3).
- h. Kandang untuk ternak sapi dan kambing yang sebelumnya sudah dimiliki oleh kelompok tani (Gambar 4). Kegiatan serah terima fasilitas taman wisata edukasi dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 1. Lahan untuk penanaman sayuran yang dilengkapi dengan fasilitas rumah



Gambar 2. Kolam ikan lele



Gambar 3. Kandang sapi dan kandang kambing milik kelompok tani Berkat Tani



Gambar 4. Serah terima fasilitas taman wisata edukasi pertanian dan peternakan kepada Kelompok Tani Berkat Tani

7. Peningkatan pendapatan anggota kelompok tani melalui pemasukan yang berasal dari penunjang taman wisata edukasi

Pengelolaan taman wisata dilakukan oleh seluruh pengurus dan anggota kelompok tani. Setiap peserta yang berkunjung akan dikenakan biaya kunjungan dan dimasukkan ke kas kelompok tani, melalui Bendahara. Dana yang masuk selanjutnya digunakan untuk biaya operasional taman, seperti honor/gaji para pemandu/tutor wisata edukasi, biaya kebersihan, biaya pemeliharaan, dan biaya operasional lainnya. Keuntungan dari kegiatan yang dilakukan melalui usaha taman wisata edukasi ini akan dimasukkan ke kas kelompok tani. Peningkatan pendapatan anggota kelompok akan diperoleh melalui honor sebagai pemandu/tutor pada kegiatan wisata edukasi. Sebelum menjadi pemandu dan memberikan pengarahan tentang kegiatan pertanian-peternakan-perikanan, maka anggota kelompok tani terlebih dahulu dilatih dalam bentuk kegiatan TOT (Training of Trainer), berupa pelatihan budidaya tanaman sayuran secara vertikultur dan pembuatan pakan ternak konsentrat. Materi pelatihan disampaikan oleh tim yang berasal dari program studi Agroekoteknologi Dr. Nini Rahmawaty), peternakan (Dr. Nevy Diana Hanafi), dan dari Teknologi Pangan Prof.Dr.Elisa Julianti dan Prof.Dr. Zulkifli Lubis). Kegiatan ini juga dibantu oleh 3 orang mahasiswa.

8. Pelatihan budidaya tanaman sayuran secara vertikultur dan penyerahan rak vertikultur.

- ▶ Berdasarkan hasil diskusi dengan mitra, maka anggota kelompok umumnya memiliki lahan pekarangan yang belum dimanfaatkan. Oleh karena itu pada

kegiatan ini juga dilakukan pelatihan budidaya tanaman sayuran secara vertikultur yaitu sistem budidaya pertanian yang dilakukan secara vertikal atau bertingkat, baik indoor maupun outdoor. Sistem budidaya tanaman secara vertikultur ini merupakan sistem bercocok tanam yang sesuai diterapkan untuk lahan sempit atau pemukiman padat penduduk. Kelebihan dari sistem budidaya secara vertikultur dibandingkan budidaya secara konvensional langsung dilahan pertanian adalah : penggunaan lahan lebih efisien karena lebih banyak jumlah tanaman yang dapat ditanam dengan luas areal yang sama, penggunaan pupuk dan pestisida lebih hemat, memperkecil kemungkinan ditumbuhi oleh rumput atau gulma, memudahkan jika akan dipindahkan ke tempat lainnya serta mudah dalam pemeliharannya (Maya, 2012).

- ▶ Pelatihan sistem budidaya tanaman sayuran secara vertikultur ini diberikan kepada mitra dalam bentuk ceramah dan pelatihan langsung (Gambar 5). Pada kegiatan ini juga diberikan peralatan rak vertikultur beserta dengan media tanam dan benih sayuran. Rak vertikultur yang digunakan adalah rak yang dibuat dari talang air (pipa PVC) sebanyak 3 tingkat dan jumlah rak yang diberikan sebanyak 2 unit (Gambar 6). Media tanam yang digunakan adalah media tanah yang terdiri dari campuran tanah topsoil: pupuk kandang : sekam padi dengan perbandingan 1:1:1 (Gambar 7). Benih sayuran yang diberikan adalah benih kangkung, sawi botol, dan selada (Gambar 8). Benih yang diberikan langsung ditanam secara bersama-sama oleh tim pengabdian dan mitra Gambar 9).



Gambar 5. Pelatihan budidaya tanaman secara vertikultur



Gambar 6. Rak vertikutur yang diserahkan kepada mitra



Gambar 7. Media tanam berupa tanah, pupuk kandang dan sekam padi dengan perbandingan 1:1:1



Gambar 8. Penyerahan benih tanaman sayuran kepada mitra



Gambar 9. Penanaman benih sayuran secara vertikutur

#### 9. Pelatihan Pembuatan Pakan Konsentrat

Pakan konsentrat yang saat ini dibuat oleh kelompok tani masih menggunakan bahan baku yang dibeli dari luar, sehingga membutuhkan biaya yang besar dan harganya mahal. Sementara itu, di lokasi kelompok tani tersebut banyak bahan baku pakan yang bisa dimanfaatkan seperti rumput (hijauan), pelepah sawit, jerami padi, dan berbagai jenis limbah hasil pertanian lainnya. Petani belum memiliki pengetahuan dalam mengolah pakan konsentrat dengan menggunakan bahan-bahan limbah pertanian ini. Oleh karena itu, tim pengabdian yang berasal dari Program Studi Peternakan yaitu Dr.Nevy Diana Hanafi akan memberikan pelatihan tentang pembuatan pakan konsentrat dengan menggunakan limbah hasil pertanian. Kegiatan ini juga dibantu oleh 1 orang mahasiswa Program Studi Magister Ilmu Peternakan (Gambar 10).



Gambar 10. Pelatihan pembuatan pakan konsentrat

10. Hasil evaluasi yang telah dilakukan terhadap pelaksanaan kegiatan menunjukkan bahwa dibangunnya fasilitas taman edukasi, sangat membantu mitra Kelompok Tani

Berkat Tani dalam mengembangkan usahanya. Hasil evaluasi juga menunjukkan telah terjadi peningkatan produktivitas yaitu produksi dan pendapatan dari mitra (Tabel 1).

Tabel 1. Spesifikasi luaran kegiatan

Target	Luaran
Dibangunnya Taman Wisata Edukasi Pertanian dan Peternakan di lokasi saung Kelompok Tani Berkat tani yang dapat dimanfaatkan oleh anak-anak usia dini hingga remaja, baik yang ada di sekitar Desa Batu Melenggang maupun di wilayah sekitarnya.	- Terdapat Taman Wisata Edukasi pertanian dan peternakan yang dikelola oleh Kelompok Tani Berkat Tani di Desa Batu Melenggang kecamatan Hinai Kabupaten Langkat
Peningkatan pendapatan anggota kelompok tani melalui pemasukan yang berasal dari penunjung taman wisata edukasi	- Peningkatan pendapatan anggota kelompok tani dari Rp.2.000.000,-/bulan menjadi Rp.3.000.000,-/bulan
Peningkatan keterampilan kelompok tani dalam melakukan budidaya tanaman sayuran secara vertikultur	- Terdapatnya tanaman sayuran yang dibudidayakan secara vertikultur
Kelompok Tani mampu membuat pakan konsentrat dan menerapkan sistem kandang dalam pemeliharaan hewan ternaknya	- Tersedianya pakan konsentrat dengan kualitas baik yang dapat diaplikasikan pada hewan ternak kelompok tani dan diterapkannya sistem kandang pada pemeliharaan ternak

## KESIMPULAN

Luaran yang diperoleh berupa terdapatnya taman wisata edukasi pertanian dan peternakan yang dilengkapi fasilitas ternak kambing, ternak sapi, budidaya tanaman sayuran, kolam ikan, saung tempat duduk dan istirahat, pabrik mini pengolahan pakan ternak konsentrat. Kegiatan pengabdian pada masyarakat berupa pembuatan taman wisata edukasi serta pelatihan budidaya tanaman sayuran secara vertikultur dan pembuatan pakan ternak konsentrat yang telah dilaksanakan mendapatkan respon yang baik dari mitra yaitu Kelompok Tani Berkat tani yang ada di Desa Batu Melenggang Kecamatan Hinai Kabupaten Langkat. Taman wisata edukasi pertanian dan peternakan yang telah dibangun sangat memberikan manfaat bagi masyarakat sekitar terutama anak-anak dan remaja, karena dapat dijadikan sebagai tempat pembelajaran secara langsung.

## UCAPAN TERIMAKASIH

Terimakasih kepada Lembaga Pengabdian Kepada Masyarakat Universitas Sumatera Utara yang telah membiayai kegiatan pengabdian pada masyarakat ini melalui skema Pengabdian Pada Masyarakat Mono Tahun Reguler Tahun 2021.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ameliola, S., dan Nugraha, H.D. 2013. Perkembangan Media Informasi dan Teknologi Terhadap Anak dalam Era Globalisasi. 5th International Conference Indonesian Studies "Ethnivity Glob. 362±71.
- Blanchard, L.T., Gurka, M.J., dan Blackman, J.A. 2003. Developmental and behavioral health of American children and their families : A report from the 2003 National Survey of Children's Pediatrics. 117 : 1202-1212
- Ciptomangunkusumo (RSCM), Jakarta. Sari Pediatr. 2010;12(4):270±7.
- Hardianto, R. dan Sunandar, N. 2009. Petunjuk Teknis Pembuatan Pakan Lengkap untuk Tenak Ruminansia. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Jawa Barat.
- Manumpil, B., Ismanto, Y., dan Onibala, F. 2015. Hubungan Penggunaan Gadget dengan Tingkat Prestasi Siswa di SMA Negeri 9 Manado. Universitas Sam Ratulangi. 3:1±6.
- Maulida, H.O. 2013. Menelisik Pengaruh Penggunaan Aplikasi Gadget terhadap Perkembangan Psikologis Anak Usia Dini. Diakses dari : <http://jurnalilmiah./2013/11/ menelisik-pengaruh-penggunaan- aplikasi.html>
- Maya, R. 2012. Budidaya tanaman sayuran secara vertikultur sederhana. <http://babel.litbang.deptan.go.id>
- Perilaku pada Anak dan Remaja di Poliklinik Jiwa Anak dan Remaja RSUPN dr.
- Widiawati, I., Sugiman, H., Edy. 2014. Pengaruh Penggunaan Gadget Terhadap Daya Kembang Anak. Seminar Nasional Multidisiplin Ilmu. 106±12.
- Wiguna T, Menengkei PSK, Pamel C, Rheza AM, Hapsari WA. Masalah Emosi dan
- Woo, B.S.C., Ng, T.P., Fung, D.S.S., Chan, Y.H., Lee, Y.P., Koh, J.B.K., et al. 2007. Emotional and behavioural problems in Singaporean children based on parent, teacher and child reports. Singapore Med J 49 (5) : 439.

**Lampiran 13. Tim Kegiatan Pengabdian Pada Masyarakat Bersama Mitra**





# CERTIFICATE

No. 39/PPM-VIII/2021

diberikan kepada

**Elisa Julianti**

atas partisipasinya sebagai

**Pemakalah**

dalam Seminar Nasional Hasil Pengabdian pada Masyarakat - VIII  
Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara  
Medan, 25 November 2021



Dekan

Dr. H. Tavi Supriana, MS



Ketua

Prof. Dr. Ir. Elisa Julianti, M.Si

**LAPORAN AKHIR**  
**PROGRAM PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT**  
**SKEMA MITIGASI BENCANA**



**PEMBERDAYAAN MASYARAKAT DALAM MITIGASI BENCANA**  
**BANJIR DAN SISTEM PERINGATAN DINI DENGAN TEKNOLOGI**  
**INTERNET OF THINGS (IOT) DI PERUMAHAN DEFLAMBOYAN**  
**DESA TANJUNG SELAMAT**

**Dibiayai oleh :**

**NON PNPB Universitas Sumatera Utara**

**Sesuai dengan Surat Perjanjian Penugasan Pelaksanaan Pengabdian kepada Masyarakat**

**SKIM Mitigasi Bencana Reguler**

**Tahun Anggaran 2021**

**Nomor : Kontrak 191/UN5.2.3.2.1/PPM/2021**

**Oleh :**

<b>Prof. Dra. Pujiati, M.Soc.Sc, Ph.D</b>	<b>NIDN 0004126208</b>
<b>Dra. Syarifah, MS</b>	<b>NIDN 0019126107</b>
<b>Prof. Dr. Ritha F Dalimunthe, SE., M.Si</b>	<b>NIDN 0024106203</b>
<b>Prof. Madiasa Ablisar, SH, MS</b>	<b>NIDN 0008046103</b>

**LEMBAGA PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT**  
**UNIVERSITAS SUMATERA UTARA**

**MEDAN**

**2021**

## Halaman Pengesahan

### Mitigasi Bencana 2021

1. Judul Pengabdian : PEMBERDAYAAN MASYARAKAT DALAM MITIGASI BENCANA BANJIR DAN SISTEM PERINGATAN DINI DENGAN TEKNOLOGI INTERNET OF THINGS (IOT) DI PERUMAHAN DEFLAMBOYAN DESA TANJUNG SELAMAT
2. Nama Mitra (1) : Muhammad Inoki
3. Ketua Tim Pengusul
- a. Nama : Prof. Dra Pujiati M.Soc.Sc,Ph.D
  - b. NIP : 196212041988032001
  - c. NIDN : 0004126208
  - d. Jabatan / Golongan : Guru Besar
  - e. Program Studi : Bahasa Arab
  - f. Bidang Keahlian : Antropologi Linguistik
  - g. Alamat kantor : Jalan. Universitas No. 19, Padang Bulan, Kecamatan Medan Baru, Kota Medan, Sumatera Utara
4. Anggota Tim Pengusul
- a. Jumlah Anggota : Dosen 3 orang
  - b. Anggota (1)
1. Nama Lengkap : Dra. Syarifah, MS
2. NIDN : 0019126107
3. Jabatan/Golongan : Lektor Kepala
4. Fakultas : Fakultas Kesehatan Masyarakat
- c. Anggota (2)
1. Nama Lengkap : Prof. Ritha Dalimunthe, SE., MSi.
2. NIDN : 0024106203
3. Jabatan/Golongan : Guru Besar
4. Fakultas : Fakultas Ekonomi Dan Bisnis
- d. Anggota (3)
1. Nama Lengkap : Prof. Dr. Madiasa Ablisar SH.,MS
2. NIDN : 0008046103
3. Jabatan/Golongan : Guru Besar
4. Fakultas : Fakultas Hukum
- e. Mahasiswa yang terlibat : 4 Orang
5. Lokasi Kegiatan/Mitra (1)
- a. Wilayah : Jalan Flamboyan Rauh Perumahan De Flamboyan, Dusun III, Desa Tanjung Selamat Kecamatan Sunggal Kabupaten Deli Serdang
  - Mitra(Desa/Kecamatan)
  - b. Kabupaten/Kota : Deli Serdang
  - c. Provinsi : Sumatera Utara
  - d. Jarak PT ke lokasi mitra (km) : 9 Km
6. Luaran yang dihasilkan : - Artikel Jurnal  
- Video Kegiatan  
- Hak Kekayaan Intelektual  
- Media Massa / Online  
- Luaran Iptek Lainnya
7. Jangka waktu Pelaksanaan : 6 Bulan
8. Biaya (100%) : Rp. 30.000.000,-
9. Sumber Dana : NON PNPB

Mengetahui

Medan, 29 November 2021

Dekan/Wakil Dekan III

Ketua Tim Pelaksana

Mhd. Pujiono, SS., M.Hum., Ph.D

Prof. Pujiati Msoc.Sc.Ph.D

NIP. 1969101120021210001

NIP. 196212041988032001

Mengetahui

Lembaga Pengabdian kepada Masyarakat

Sekretaris

Meutia Naully, S.Psi.,M.Si.,Psikolog

NIP: 196711272000032001

## RINGKASAN

Potensi bencana di seluruh belahan dunia akhir-akhir ini menunjukkan peningkatan frekuensi kejadian bencana. Indonesia sebagai negara kepulauan yang secara geografis terletak di daerah khatulistiwa, di antara Benua Asia dan Australia serta di antara Samudera Pasifik dan Hindia, berada pada pertemuan tiga lempeng tektonik utama dunia merupakan wilayah teritorial yang sangat rawan terhadap bencana alam antara lain banjir. Sementara itu penanganan bencana di Indonesia cenderung kurang efektif antara lain disebabkan karena paradigma penanganan bencana yang parsial, sektoral dan kurang terpadu, yang masih memusatkan tanggapan pada upaya pemerintah, sebatas pemberian bantuan fisik, dan dilakukan hanya pada fase kedaruratan. Perumahan De Flamboyan merupakan satu pemukiman perumahan yang berdekatan dengan sungai dan sudah beberapa kali mengalami banjir yang menyebabkan kerugian besar seperti fisik bangunan serta mengakibatkan kehilangan nyawa manusia. Di daerah ini belum terbentuk partisipasi masyarakat dalam mitigasi bencana pada pra bencana, saat bencana maupun pasca bencana. Selanjutnya pengembang perumahan ini juga belum menyediakan fasilitas siaga bencana yang dapat mengantisipasi bencana padahal lokasi perumahan ini sangat berdekatan sekali dengan sungai. Warga yang bermukim di perumahan ini sekitar 250 KK namun banjir yang terjadi pada Desember 2020 dan Januari 2021 saat ini penduduk yang bermukim di perumahan ini sekitar 65 KK, dengan berbagai alasan kerusakan rumah yang fatal maupun trauma yang dirasakan penduduk. Untuk itu melalui pengabdian ini akan dilakukan pemberdayaan masyarakat dalam penanggulangan mitigasi bencana. Pemberdayaan dilakukan dengan metode ceramah, diskusi dan dengan Bahasa yang mudah dipahami oleh masyarakat. Untuk keberlanjutan partisipasi masyarakat dalam mitigasi bencana juga dibentuk kelompok siaga bencana yang bertugas sebagai warga yang aktif secara berkelanjutan dalam mitigasi bencana. Selain pengabdian ini juga akan memfasilitasi warga perumahan De Flamboyan dengan pemberian alat IoT yakni suatu sistem peringatan dini yang terkoneksi dengan Internet pada salah 1 rumah anggota masyarakat yang berdekatan dengan sungai. Alat deteksi dini ini di letakkan di sungai dan jika air sungai melampaui ambang batas maka alat akan berbunyi sehingga warga masyarakat dapat siap siaga dalam mengatasi pra bencana ini. Mitra kerjasama dalam pengabdian ini adalah Kepala Lingkungan Perumahan De Flamboyan dan Desa Tanjung Selamat, diharapkan dapat memantau dan memelihara alat IoT, serta tetap meningkatkan partisipasi kelompok siaga bencana yang telah dibentuk agar dapat meningkatkan partisipasi masyarakat dalam penanggulangan mitigasi bencana. Selanjutnya Kepala Lingkungan sebagai mitra pengabdian ini diharapkan bekerja sama dengan Dinas Perumahan dan PNBPN agar mengatasi bencana banjir secara Bersama-sama karena banjir yang terjadi di daerah ini akan berdampak pada bencana banjir pada daerah lain seperti Medan karena daerah ini berbatasan dengan Kota Medan. Luaran yang akan dihasilkan yaitu, Publikasi di media massa, Video kegiatan dan Hak Cipta berupa IoT

Kata kunci : Pemberdayaan, mitigasi bencana, IoT

## PRAKATA

Program Pengabdian Masyarakat USU skema mitigasi bencana yang bekerjasama antara LPPM USU dengan dengan masyarakat komplek De Flamboyan Tanjung Selamat berjudul : Pemberdayaan Masyarakat Dalam Mitigasi Bencana Banjir Dan sistem Peringatan Dini dengan Teknologi Internet Of Things (IOT) yang dituangkan pada laporan akhir ini, telah dibiayai oleh Non PNBP USU pada tahun 2021. Kegiatan ini dapat terlaksana dengan baik atas bantuan banyak pihak. Oleh sebab itu, tim pelaksana program penelitian ini menyampaikan penghargaan dan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu pelaksanaan pengabdian ini, khususnya:

1. Rektor Universitas Sumatera Utara beserta jajarannya
2. Ketua Lembaga Pengabdian Masyarakat USU
3. Dekan Fakultas Ilmu Budaya USU
4. Ketua PSGA USU
5. Semua pihak yang tidak dapat kami sebutkan satu demi satu sehingga pengabdian ini dapat berjalan dengan baik dan lancar.

Demikianlah kata pengantar ini semoga pengabdian ini bermanfaat bagi pengembangan ilmu di Universitas Sumatera Utara, masyarakat, dan pembangunan bangsa dan rakyat Indonesia di negara Republik Indonesia dan dunia global umumnya.

Terima Kasih

Medan, 29 November 2021

Ketua Pengabdian,

Prof. Pujiati, M.Soc.Sc, Ph.D

NIP. 196212041988032001

## DAFTAR ISI

	<b>Hal</b>
HALAMAN SAMPUL	
HALAMAN PENGESAHAN	2
RINGKASAN	3
PRAKATA	4
DAFTAR ISI	5
DAFTAR TABEL	
DAFTAR GAMBAR	
DAFTAR LAMPIRAN	
BAB 1. PENDAHULUAN	6
BAB 2. TARGET DAN CAPAIAN	9
BAB 3. METODE PELAKSANAAN	11
BAB 4. HASIL DAN LUARAN YANG DICAPAI	13
BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN	17
DAFTAR PUSTAKA	18
<b>LAMPIRAN – LAMPIRAN</b>	<b>19</b>
<b>a) Dokumentasi Kegiatan</b>	<b>19</b>
Foto – foto kegiatan	19
Daftar Hadir peserta (sesuai kegiatan)	19
Surat Keterangan Berita Acara Penyerahan Alat dan Pelaksanaan Pengabdian	25
Surat Tugas	26
<b>b. Bukti Luaran yang dihasilkan</b>	<b>27</b>
Artikel Jurnal Ilmiah ( <i>Publish di BOA PPM VIII – 2021 USU</i> )	27
Video Youtube ( <i>Published</i> )	29
Publikasi Media Cetak dan Online lainnya ( <i>Published</i> )	29
Materi penyuluhan narasumber pada pelaksanaan kegiatan Pengabdian Masyarakat	30

## **BAB 1 PENDAHULUAN**

### **1.1 ANALISA SITUASI**

Potensi bencana di seluruh belahan dunia akhir-akhir ini menunjukkan peningkatan frekuensi kejadian bencana. Peningkatan suhu bumi, melelehnya es di kutub, peningkatan permukaan air laut dan perubahan iklim yang tidak pasti menjadi indikasi utama dalam potensi bencana ke depannya. Belakangan ini bencana banjir melanda berbagai negara bukan hanya di Indonesia, namun juga terjadi di negara lain, seperti di negara Australia dan Brasil yang telah menyebabkan banyak masyarakat negara tersebut mengungsi.

Selain bencana banjir, angin topan menjadi ancaman tersendiri karena bencana ini sangat terpengaruh oleh perubahan cuaca yang ekstrim. Lebih dari 90% korban jiwa yang berhubungan dengan bencana alam terjadi di negara-negara berkembang (Sutopo,2004). Perubahan iklim global berdampak pada pemanasan global karena adanya efek rumah kaca (*green house effect*). Meningkatnya suhu global diperkirakan akan menyebabkan dampak-dampak lainnya, periode musim hujan dan intensitas hujan berubah-ubah. Peningkatan intensitas hujan akan menyebabkan meningkatnya bencana banjir dan tanah longsor (Teddy et al.,2009).

Indonesia sebagai negara kepulauan yang secara geografis terletak di daerah khatulistiwa, di antara Benua Asia dan Australia serta di antara Samudera Pasifik dan Hindia, berada pada pertemuan tiga lempeng tektonik utama dunia merupakan wilayah teritorial yang sangat rawan terhadap bencana alam. Negara Indonesia menjadi wilayah yang memiliki potensi rawan bencana, baik bencana alam maupun ulah manusia, antara lain; gempa bumi, tsunami, banjir, letusan gunung api, tanah longsor, angin ribut, kebakaran hutan dan lahan serta letusan gunung api. Secara umum terdapat peristiwa bencana yang terjadi berulang setiap tahun. Bahkan saat ini peristiwa bencana menjadi lebih sering terjadi dan silih berganti, misalnya dari kekeringan kemudian kebakaran, lalu diikuti banjir dan longsor.

Sementara itu penanganan bencana di Indonesia cenderung kurang efektif. Hal ini disebabkan oleh berbagai hal, antara lain paradigma penanganan bencana yang parsial, sektoral dan kurang terpadu, yang masih memusatkan tanggapan pada upaya pemerintah, sebatas pemberian bantuan fisik, dan dilakukan hanya pada fase kedaruratan.

Hasil beberapa hasil penelitian menunjukkan bahwa pengetahuan masyarakat dalam mitigasi bencana banjir masih kurang. Penelitian di Desa Penolih Kecamatan Kaligondang, Kabupaten Purbalingga menunjukkan pengetahuan mitigasi bencana banjir kategori sedang, demikian juga aspek pengendalian banjir, sistem sarana dan prasarana, dan aspek sikap serta partisipasi masyarakat. Pengetahuan masyarakat dalam Mitigasi bencana sebelum dan saat banjir termasuk dalam kategori sedang, namun pengetahuan masyarakat dalam mitigasi setelah banjir termasuk dalam kategori tinggi.

Banjir merupakan bencana alam yang paling sering terjadi di Indonesia. Definisi banjir adalah keadaan dimana suatu daerah tergenang oleh air dalam jumlah yang besar. Kedatangan banjir dapat diprediksi dengan memperhatikan curah hujan dan aliran air. Namun kadangkala banjir dapat datang tiba-tiba akibat dari angin badai atau kebocoran tanggul yang biasa disebut banjir bandang.

Penyebab banjir mencakup curah hujan yang tinggi; permukaan tanah lebih rendah dibandingkan muka air laut; wilayah terletak pada suatu cekungan yang dikelilingi perbukitan

dengan sedikit resapan air; pendirian bangunan disepanjang bantaran sungai; aliran sungai tidak lancar akibat terhambat oleh sampah; serta kurangnya tutupan lahan di daerah hulu sungai. Meskipun berada di wilayah 'bukan langganan banjir'. Setiap orang harus tetap waspada dengan kemungkinan bencana alam ini.

Ada empat hal penting dalam mitigasi bencana, yaitu : 1) tersedia informasi dan peta kawasan rawan bencana untuk tiap jenis bencana; 2) sosialisasi untuk meningkatkan pemahaman dan kesadaran masyarakat dalam menghadapi bencana, karena bermukim di daerah rawan bencana; 3) mengetahui apa yang perlu dilakukan dan dihindari, serta mengetahui cara penyelamatan diri jika bencana timbul, dan 4) pengaturan dan penataan kawasan rawan bencana untuk mengurangi ancaman bencana.

Strategi untuk melaksanakan kebijakan dikembangkan bencana adalah sebagai berikut beberapa strategi sebagai berikut:

a. Pemetaan

Langkah pertama dalam strategi mitigasi ialah melakukan pemetaan daerah rawan bencana. Pada saat ini berbagai sektor telah mengembangkan peta rawan bencana. Peta rawan bencana tersebut sangat berguna bagi pengambil keputusan terutama dalam antisipasi kejadian bencana alam. Meskipun demikian sampai saat ini penggunaan peta ini belum dioptimalkan. Hal ini disebabkan karena beberapa hal, diantaranya adalah :

- 1) Belum seluruh wilayah di Indonesia telah dipetakan
- 2) Peta yang dihasilkan belum tersosialisasi dengan baik
- 3) Peta bencana belum terintegrasi
- 4) Peta bencana yang dibuat memakai peta dasar yang berbeda beda sehingga menyulitkan dalam proses integrasinya.

b. Pemantauan.

Dengan mengetahui tingkat kerawanan secara dini, maka dapat dilakukan antisipasi jika sewaktu-waktu terjadi bencana, sehingga akan dengan mudah melakukan penyelamatan. Pemantauan di daerah vital dan strategis secara jasa dan ekonomi dilakukan di beberapa kawasan rawan bencana.

c. Penyebaran informasi

Penyebaran informasi dilakukan antara lain dengan cara: memberikan poster dan leaflet kepada Pemerintah Kabupaten/Kota dan Propinsi seluruh Indonesia yang rawan bencana, tentang tata cara mengenali, mencegah dan penanganan bencana. Memberikan informasi ke media cetak dan elektronik tentang kebencanaan adalah salah satu cara penyebaran informasi dengan tujuan meningkatkan kewaspadaan terhadap bencana geologi di suatu kawasan tertentu. Koordinasi pemerintah daerah dalam hal penyebaran informasi diperlukan mengingat Indonesia Sangat Luas

d. Sosialisasi dan Penyuluhan

Sosialisasi dan penyuluhan tentang segala aspek kebencanaan kepada SATKOR-LAK PB, SATLAK PB, dan masyarakat bertujuan meningkatkan kewaspadaan dan kesiapan menghadapi bencana jika sewaktu-waktu terjadi. Hal penting yang perlu diketahui masyarakat dan Pemerintah Daerah ialah mengenai hidup harmonis dengan alam di daerah bencana, apa yang perlu ditakutkan dan dihindarkan di daerah rawan bencana, dan mengetahui cara menyelamatkan diri jika terjadi bencana.

e. Pelatihan/Pendidikan

Pelatihan difokuskan kepada tata cara pengungsian dan penyelamatan jika terjadi bencana. Tujuan latihan lebih ditekankan pada alur informasi dari petugas lapangan, pejabat teknis,

SATKORLAK PB, SATLAK PB dan masyarakat sampai ke tingkat pengungsian dan penyelamatan korban bencana. Dengan pelatihan ini terbentuk kesiagaan tinggi menghadapi bencana akan terbentuk.

#### f. Peringatan Dini

Peringatan dini dimaksudkan untuk memberitahukan tingkat kegiatan hasil pengamatan secara kontinyu disuatu daerah rawan dengan tujuan agar persiapan secara dini dapat dilakukannya mengantisipasi jika sewaktu-waktu terjadi bencana. Peringatan dini tersebut disosialisasikan kepada masyarakat melalui pemerintah daerah dengan tujuan memberikan kesadaran masyarakat dalam menghindarkan diri dari bencana. Peringatan dini dan hasil pemantauan daerah rawan bencana berupa saran teknis dapat berupa antara lain pengalihan jalur jalan (sementara atau seterusnya), pengungsian dan atau relokasi, dan saran penanganan lainnya.

Perumahan De Flamboyan yang berdekatan dengan sungai merupakan salah satu daerah yang berdekatan dengan kota Medan. Beberapa tahun belakangan ini sudah terjadi banjir di daerah ini, antara Desember tahun 2020 sampai 2021 sudah terjadi 2 kali bencana banjir. Parahnya banjir akibat luapan sungai Sungga pada saat itu sampai menelan 6 korban yang tewas. Banjir tersebut juga sampai menggenangi daerah kota Medan. Berdasarkan data yang terkumpul 6 orang dinyatakan hilang akibat banjir, yakni 5 diantaranya dewasa dan 1 orang balita. "Dan pagi ini berhasil ditemukan 2 orang dewasa dalam keadaan meninggal dunia karena terseret arus banjir, Kedua korban tewas itu akibat banjir yang terjadi di Komplek Perumahan De Flamboyan, Kecamatan Sunggal Kabupaten Deli Serdang. Satu korban ditemukan petugas di kompleks Nusa Indah dan satu korban lainnya ditemukan petugas di kompleks De lamboyan (<https://regional.kompas.com/read/2020/12/04/12400081/parahnya-banjir-di-medan-7-kecamatan-terdampak-6-orang-hilang-2-ditemukan?page=all>.)

Berdasarkan wawancara dengan warga masyarakat di Perumahan De Flamboyan diketahui bahwa di kompleks perumahan ini terdapat sekitar 250 KK, setelah banjir pada Desember 2020, maka saat ini warga yang bermukim di Perumahan ini hanya sekitar 65 KK. Hal ini disebabkan karena banyak kerusakan rumah penduduk dan juga trauma, kecewa, kehilangan harta benda sehingga tidak mau kembali ke rumahnya. Selanjutnya diketahui juga bahwa di daerah ini belum ada tim atau kelompok siaga bencana melalui system Alarm secara teknologi maupun secara tradisional yang terbentuk dari masyarakat. Kesiap siagaan bencana hanya melalui kelompok whatsapp group (wag), namun melalui media ini kurang efektif karena pada saat bencana beberapa HP tidak aktif, dan beberapa diantaranya tidak mendengar bunyi wa karena sudah tidur.

## 1.2 Permasalahan Mitra

Permasalahan yang dihadapi mitra di Kompleks perumahan De Flamboyan adalah sebagai berikut

1. Kurangnya pengetahuan masyarakat dalam mitigasi bencana pada saat sebelum, saat maupun sesudah bencana banjir terjadi.
2. Belum ada system alarm untuk siaga bencana dalam pencegahan banjir.
3. Belum adanya kelompok siaga bencana sebagai wadah partisipasi masyarakat dalam penanggulangan bencana.

## **BAB II**

### **TARGET DAN CAPAIAN**

Adapun target dari kegiatan pengabdian masyarakat ini pemberdayaan masyarakat dalam mitigasi bencana pra, saat maupun pasca bencana banjir, perubahan perilaku masyarakat khususnya tindakan dan partisipasi dalam penanggulangan bencana.

Target edukasi dan indikator keberhasilan dalam sosialisasi bagi masyarakat ketika menghadapi banjir disikapi dalam pretest dan post test yaitu :

- a) Segera mematikan listrik di dalam rumah dan hubungi petugas PLN untuk mematikan aliran listrik.
- b) Segera mengamankan barang-barang berharga ketempat yang lebih tinggi.
- c) Mengungsi ke daerah yang lebih tinggi sedini mungkin. Apabila akan meninggalkan rumah pastikan dalam keadaan terkunci dan aman.
- d) Jangan berjalan atau berkendara di aliran banjir untuk menghindari terseret arus.

Target edukasi dan indikator keberhasilan sosialisasi untuk persiapan bagi keluarga dan perumahan yang sering dilanda banjir antara lain :

- a) Bila memungkinkan tinggikan bangunan rumah, buat dinding penghalang banjir, dan lindungan rumah dengan cat waterproof.
- b) Amankan dokumen penting seperti : Akte Kelahiran, Kartu Keluarga, Buku Tabungan, Sertifikat dan Benda-benda berharga dari jangkauan air.
- c) Buatlah rencana penyelamatan dan komunikasi apabila banjir datang. Persiapkan ketersediaan air bersih, P3K, dan alat evakuasi standar..

Dari beberapa permasalahan yang dihadapi mitra, target edukasi dan indikator keberhasilan sosialisasi yang dapat diberikan tim pengabdian masyarakat yaitu sebagai berikut :

1. Adanya pelatihan bagi pemberdayaan masyarakat untuk para penghuni perumahan De Flamboyan untuk memahami cara penyelamatan dini saat terjadi banjir di kompleks perumahan mereka sehingga kejadian 4 Desember 2021 telah mengambil korban sejumlah 6 orang (beritasatu.com), semoga tidak terulang kembali ataupun upaya meminimalisir korban musibah banjir tersebut
2. Adanya peningkatan kesadaran budaya bagi para penghuni perumahan De Flamboyan dalam meningkatkan motivasi berusaha dalam kesiagaan dan kewaspadaan menghadapi bencana banjir
3. Membentuk gugus tugas bersama bidang siaga bencana (BSB) pengurus warga komplek perumahan Se Flamboyan Desa Tanjung Selamat Kecamatan Sunggal
4. Evaluasi terhadap tingkat keberhasilan penerapan program pengembangan t pengembangan melalui pendampingan
5. Dari target dan capaian diatas diperoleh beberapa luaran yakni proseding, youtube dan diseminasi melalui media on line tentang pemberdayaan masyarakat dalam migitasi bencana banjir dan sistem peringatan dini dengan Teknologi Internet Of Things (IOT)

Kontribusi mendasar pada khalayak sasaran dari indikator keberhasilan yang dilaksanakan bagi para peserta pelatihan di atas dapat dilihat dan diyakini bahwa kegiatan pengabdian masyarakat yang berjudul Pemberdayaan Masyarakat Dalam Migitasi Bencana Banjir Dan sistem Peringatan Sini dengan Teknologi

Internet Of Things (IOT) dapat berjalan dengan baik karena tema Kegiatan sesuai dengan kompetensi yang dimiliki oleh tim pengabdian. Disamping itu, kompetensi lainnya juga mendukung untuk kegiatan pengabdian masyarakat ini. Selain itu, pengabdian ini 4 mahasiswa sebagai pembelajaran untuk menjadi motivator maka timbul kesadaran bersama untuk membangun dan mengembangkan pemberdayaan masyarakat yang siaga terhadap bencana banjir secara sigap dan tanggap.

Sedangkan luaran berupa satu artikel dalam prosiding dari seminar nasional, Publikasi pada media massa cetak, you tube kegiatan, Hak Cipta berupa IoT, Meningkatkan penerapan IPTEK siaga bencana berbasis IoT.

## BAB III

### METODE PELAKSANAAN

Mengacu pada permasalahan mitra dan berdasarkan hasil musyawarah dengan Kepala Lingkungan dan warga masyarakat maka metode pelaksanaan kegiatan adalah sebagai berikut:

Tabel.1 Metode Pelaksanaan

No	Permasalahan Mitra	Metode Pelaksanaan
1.	Kurangnya pengetahuan masyarakat dalam mitigasi bencana pada saat sebelum, saat maupun sesudah bencana banjir terjadi	Memberikan edukasi kepada mitra dan masyarakat dalam hal pra bencana, saat terjadi bencana dan pasca bencana. Melalui ceramah, diskusi kelompok.
2.	Belum adanya system alarm untuk siaga bencana dalam pencegahan banjir	Memberikan Sistem peringatan dini melalui IoT yang mudah dan dapat dikontrol oleh masyarakat secara efektif
3.	Belum adanya kelompok siaga bencana sebagai adalah partisipasi masyarakat penanggulangan bencana	Membentuk dan memberdayakan kelompok siaga bencana

#### 3.1. Metode Pendekatan Yang Digunakan Dalam Program Pengabdian

Metode pendekatan yang dilakukan selama melakukan pengabdian kepada mitra adalah dengan cara memberikan edukasi, membentuk kelompok siaga bencana serta memberikan alat sistem peringatan dini melalui IoT yang mudah dan dapat dikontrol oleh masyarakat secara efektif.

#### 3.2 Kontribusi Partisipasi Mitra

Masyarakat diharapkan memiliki pengetahuan dasar penggunaan IoT berkaitan mitigasi bencana dan antisipasi awal pencegahan dan penyelamatan dini melalui warning system IoT.

Mitra yaitu kepala lingkungan untuk mengumpulkan masyarakat bagi mendengarkan pentingnya dan manfaat pencegahan awal mitigasi bencana dengan kategorisasi 4 kelompok dengan dibagi 4 sesi :

1. Kelompok kepala keluarga
2. Ibu-ibu PKK/ Ibu Rumah Tangga
3. Ibu-ibu pengajian
4. Remaja

Keempat kategori kelompok perlu dibagi 4 sesi dengan perbedaan waktunya. Hal ini perlu dilakukan jika antusiasme masyarakat cukup ramai dalam rangka mengikuti aturan Protokol Kesehatan (untuk menghindari kerumunan / keramaian masyarakat desa Tanjung Selamat di

Perumahan De Flamboyan) dibantu oleh masyarakat mempergunakan serta memantau system IoT bekerja dalam siaga bencana banjir di Perumahan De Flamboyan. Kegiatan ini dapat membina dan mengedukasi kelompok siaga bencana yang telah dibentuk oleh tim pengabdian. Selanjutnya kelompok siaga bencana aktif dan mampu mengoperasikan system IoT serta dapat mengedukasi masyarakat tentang siap siaga bencana baik pada pra bencana, saat bencana dan pasca bencana. Bila diperlukan hasil evaluasi ini akan disampaikan dinas perumahan sebagai Pengembang Perumahan dan BNPB.

## BAB 4

### HASIL LUARAN YANG DICAPAI

Perumahan De Flamboyan merupakan satu pemukiman perumahan yang berdekatan dengan sungai dan sudah beberapa kali mengalami banjir yang menyebabkan kerugian besar seperti fisik bangunan serta mengakibatkan kehilangan nyawa manusia. Di daerah ini belum terbentuk partisipasi masyarakat dalam mitigasi bencana pada pra bencana, saat bencana maupun pasca bencana. Selanjutnya pengembang perumahan ini juga belum menyediakan fasilitas siaga bencana yang dapat mengantisipasi bencana padahal lokasi perumahan ini sangat berdekatan sekali dengan sungai.

Pada tgl 4 Desember 2020 sekitar waktu dini hari, di perumahan De Flamboyan tersebut telah mengalami musibah bobolnya bendungan sungai yang berada disebelah Timur di belakang Musholla dan meluapnya 3 sisi sungai sebelah Barat dan Utara yang disebabkan hujan serta meluapnya air dari pegunungan Sibolangit sehingga mengakibatkan banjir bandang dan menenggelamkan areal perumahan De Flamboyan tersebut dan mengambil korban sekitar 6 orang meninggal dunia. Peristiwa ini sungguh tragis dan malapetaka yang menyedihkan.

Warga yang bermukim di perumahan ini sekitar 250 KK namun pasca banjir yang terjadi pada Desember 2020 dan Januari 2021 saat ini penduduk yang bermukim di perumahan ini sekitar 65 KK, dengan berbagai alasan kerusakan rumah yang fatal maupun trauma yang dirasakan penduduk. Untuk itu melalui pengabdian ini dilakukan pemberdayaan masyarakat dalam penanggulangan mitigasi bencana.

Pemberdayaan dilakukan dengan metode ceramah, diskusi dan dengan Bahasa yang mudah dipahami oleh masyarakat. Untuk keberlanjutan partisipasi masyarakat dalam mitigasi bencana juga dibentuk kelompok siaga bencana yang bertugas sebagai warga yang aktif secara berkelanjutan dalam mitigasi bencana.

Selain pengabdian ini juga akan memfasilitasi warga perumahan De Flamboyan dengan pemberian alat IoT yakni suatu sistem peringatan dini yang terkoneksi dengan Internet pada salah 1 rumah anggota masyarakat yang berdekatan sungai. Alat deteksi dini ini di letakkan di sungai dan jika air sungai melampaui ambang batas maka alat akan berbunyi sehingga warga masyarakat dapat siap siaga dalam mengatasi pra bencana ini.

Mitra kerjasama dalam pengabdian ini adalah Kepala Lingkungan Perumahan De Flamboyan dan Desa Tanjung Selamat, diharapkan dapat memantau dan memelihara alat IoT, serta tetap meningkatkan partisipasi kelompok siaga bencana yang telah dibentuk agar dapat meningkatkan partisipasi masyarakat dalam penanggulangan mitigasi bencana. Selanjutnya Kepala Lingkungan sebagai mitra pengabdian ini diharapkan bekerja sama dengan Dinas Perumahan dan PNBPN agar mengatasi bencana banjir secara Bersama-sama karena banjir yang terjadi di daerah ini akan berdampak pada bencana banjir pada daerah lain seperti Medan karena daerah ini berbatasan dengan Kota Medan.

Kegiatan pemberian alat IOT ini dengan sistem deteksi dini banjir sangat bermanfaat bagi warga kompleks De flamboyant dan sosialisasi serta edukasi dari tim pengabdian masyarakat dalam kegiatan tersebut antara lain yaitu ;

1. Sosialisasi kegiatan dengan mitra untuk menjelaskan tujuan serta capaian yang akan didapat selama berlangsungnya pengabdian
2. Pemberian Edukasi kepada masyarakat tentang situasi pra bencana, saat terjadi bencana, dan pasca bencana agar masyarakat lebih mampu untuk siap menghadapi bencana. Kegiatan dilaksanakan dengan metode ceramah dan diskusi dengan Bahasa yang mudah dipahami oleh masyarakat
3. Pelaksanaan kegiatan dengan memasang system IoT diharapkan mitra dan masyarakat dapat memahami fungsi dan kegunaan alat. Kegiatan ini dilakukan bekerja sama dengan IT. Setelah alat siaga bencana ini dipasangan maka diharapkan masyarakat menjaga dan memeliharanya agar berfungsi secara maksimal kesiapsiagaan bencana.
4. Pembentukan dan pelatihan kelompok siaga bencana Sehubungan dengan seringnya bencana banjir di daerah ini maka akan dibentuk kelompok siaga bencana di perumahan De Flamboyan. Untuk itu dipilih Koordinator dengan tujuan agar kegiatan siaga bencana dapat berjalan dengan baik di perumahan ini. Koordinator bertugas untuk mengatur kegiatan bencana jika terjadi pada pra bencana, saatbencana dan pasca bencana. Pelatihan akan diberikan terlebih dahulu melalui edukasi mengenai pentingnya kesiapsiagaan bencana. Selain itu kegiatan ini bertujuan agar koodinator kelompok dapat melakukan edukasikan juga kepada masyarakat secara informal melalui kegiatan-kegiatan yang ada pada masyarakat. Selanjutnya kelompok siaga bencana ini diharapkan akan berjalan dan lestari untuk pencegahan persoalan bencana di daerah secara pastisipatif dari masyarakat.
5. Evaluasi Pelaksanaan Pemberdayaan masyarakat dalam siaga bencana Evaluasi kegiatan dilakukan oleh tim pengabdian berdasarkan masukan, saran, dan permasalahan nyata yang dijumpai oleh mitra dalam pelaksanaan bencana. Bila diperlukanhasil evaluasi ini akan disampaikan dinas perumahan sebagai Pengembang Perumahan dan BNPB.
6. Evaluasi kegiatan yang dilakukan oleh tim pengabdian berdsarkan masukan, saran dan permasalahan yang dijumpai oleh mitra maupun masyarakat dalam menggunakan system IoT.
7. Pertimbangan untuk diajukan sebagai Hak Cipta yaitu Hak Kekayaan Intelektual system siaga bencana banjir IoT

Pada bulan Juli 2021 tim pengabdian Masyarakat USU melakukan survey untuk melihat kondisi perumahan waega dan tepi sungai yang berada di tiga penjuru, sebelah Timur, Barat dan Utara. Tujuannnya untuk melihat kondisi akat IOT yang akan dirakit dan diciptakan sesuai dengan kondisi setempat dan pemasangan WIFI untuk memudahkan komunikasi deteksi dini siaga dan akhirnya waspada.

Selanjutnya pada bulan Agustus diminggu 1 dan ke minggu ke 2 dikalukan pemasangan alat dengan tiang pancang yang awalnya mau dipasang ditepi sungai sebelah Timur , akhirnya dengan berbagai pertimbangan supaya alatnya tidak hanyut akhirsnya dipasang disebelah utara dibawah jembatan yang sebelah

barat. Pemasangan ini mengalami hambatan karena seringnya lokasi perumahan tersebut dan Medan mengalami cuaca hujan yang menyebabkan terhalangnya untuk pengecoran semen dan pemasangan alat secara baik dan maksimal.

Adapun hasil kegiatan dengan pelaksanaan pengabdian masyarakat dapat dilihat tahapannya melalui rundown acara sosialisasi dan pelatihan edukasi pengabdian masyarakat mitigasi bencana di perumahan De Flamboyan, Minggu 22 Agustus 2021 yaitu :

1. Pembukaan acara oleh Mc : Munir Suteja
2. Doa ( Muhammad Fadli )
3. Kata Pengantar ketua Tim pengabdian Masyarakat: Prof. Pujiati M.Soc.Sc Ph.D
4. Tips mengatasi bencana banjir bagi setiap keluarga
5. Kata Sambutan kepala Lingkungan; Bapak Inoki.
6. Penyerahan alat IOT dengan penandatanganan Berita Acara antara ketua tim pengabdian masyarakat USU dengan kepala lingkungan
7. Sosialisasi penggunaan IOT untuk deteksi banjir : Ikhwan (ilmu komputer)
8. Penutupan dan foto bersama

Acara dibuka oleh bapak Kepling yaitu Muhammad Inoki ST dihadiri oleh masyarakat, satpam, remaja, ibu-ibu pengajian berjumlah 20 orang dengan mematuhi protocol kesehatan dan dibatasi jumlahnya di masa PPKM hanya 20 orang saja merupakan wakil dari tokoh masyarakat kompleks perumahan De Flamboyan. Sosialisasi dan pelatihan mitigasi bencana ini dengan menampilkan nara sumber dari tim pengabdian masyarakat USU. Metode yang dijalankan pada pelatihan tersebut metode ceramah, metode diskusi, observasi dan FGD bagi para peserta secara humanis, menarik dan menyenangkan.

**Tabel 4.1 Capaian Luaran**

No	Jenis Luaran	Indikator Capaian
<b>Luaran Wajib</b>		
1.	Publikasi ilmiah pada Jurnal ber ISSN/Prosiding jurnal Nasional	<i>Published di BOA PPM VIII - 2021</i>
2.	Publikasi pada media masa cetak/online/repository PT	Sudah terbit
3.	Peningkatan daya saing (peningkatan kualitas, kuantitas, serta nilai tambah barang, jasa, diversifikasi produk, atau sumber daya lainnya)	Penerapan
4.	Peningkatan penerapan IPTEK di Masyarakat (Mekanisme, IT dan Manajemen)	Peningkatan
4.	Peningkatan tata nilai masyarakat (seni budaya, sosial, politik, keamanan, ketentraman, pendidikan, kesehatan)	Sudah dilaksanakan
<b>Luaran Tambahan</b>		
1.	Publikasi di jurnal internasional	
2.	Jasa; rekayasa sosial, metode atau sistem, produk/barang	
3.	Inovasi baru TTG	
4.	Hak kekayaan intelektual (Paten, Paten sederhana, Hak Cipta, Merek dagang, Rahasia dagang, Desain Produk Industri, Perlindungan Varietas Tanaman, Perlindungan Desain Topografi Sirkuit Terpadu)	
5.	Buku ber ISBN	

## **BAB 5**

### **KESIMPULAN & SARAN**

Program Pengabdian Masyarakat pada skema mitigasi bencana yang berjudul “Pembeberdayaan Masyarakat dalam Mitigasi Bencana Banjir dan Sistem Peringatan dini dengan Technology Internet of Things (IOT) di Perumahan deFlamboyan desa tanjung selamat berupaya dan dapat meningkatkan pengetahuan dan pemberdayaan masyarakat dalam mitigasi bencana pada saat sebelum, saat , maupun sesudah bencana banjir terjadi.

Bantuan Internet of Things (IOT) dapat membantu masyarakat dalam menghadapi bencana banjir melalui sistem peringatan dini untuk level siaga dan waspada. Program Pengabdian Masyarakat ini membantu terbentuknya dan memberdayakan komunitas Bidang Siaga Bencana (BSB) pada warga kompleks Perumahan DeFlamboyan Desa Tanjung Selamat Kecamatan Sunggal.

Sebagai saran semoga tetap dilanjutkan kegiatan pengabdian masyarakat seperti mitigasi bencana bagi masyarakat korban bencana atau kawasan rawan bencana bagi preventif menjaga lingkungan kehidupan warga masyarakat yang nyaman, sehat, bebas dan terlindungi dari bencana banjir dan bencana lainnya baik yang dapat diprediksi atau musibah yang diluar dugaan. Tentunya kegiatan tersebut dapat dilakukan lanjutannya ditempat yang sama atau dikokasi lainnya.

## DAFTAR PUSTAKA

Awaliyah, N., Sajanti, E., Suwarno. 2014. Pengetahuan Masyarakat dalam Mitigasi Bencana Banjir di Desa Penolih Kecamatan Kaligondang Kabupaten Purbalingga. *Geoedukasi Volume III Nomor 2*.

Deputi Bidang Sarana dan Prasarana, Direktorat Pengairan dan Irigasi. Kebijakan Penanggulangan Banjir di Indonesia.

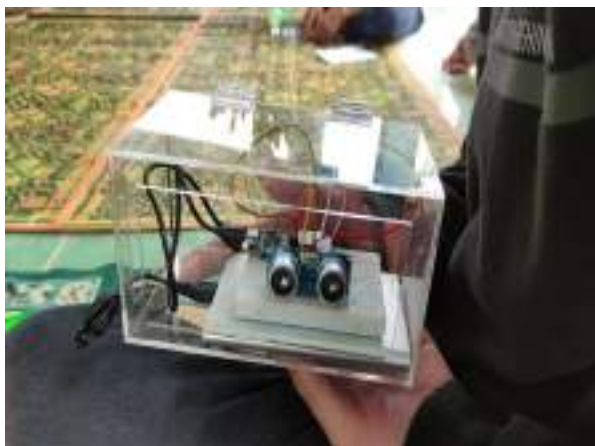
Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Badan Pengembangan Sumber Daya Manusia. 2017. Modul Penanggulangan Bencana Banjir Pelatihan Pengendalian Banjir. Pusat Pendidikan dan Pelatihan Sumber Daya Air dan Kontruksi

Peraturan Menteri Dalam Negeri. Pedoman Umum Mitigasi Bencana Nomor 33 Tahun 2006.

# LAMPIRAN – LAMPIRAN

## a) Dokumentasi Kegiatan

Foto – foto kegiatan











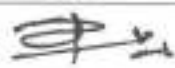



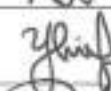



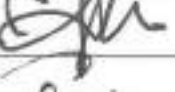

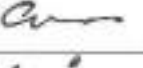
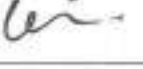
**DAFTAR HADIR**


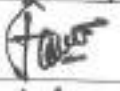
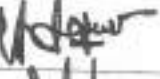

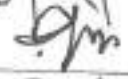

**PENGABDIAN MASYARAKAT**

Pemberdayaan Masyarakat Dalam Mitigasi Bencana Banjir Dan Sistem Peringatan Dini Dengan Teknologi Internet Of Things (IoT) Di Perumahan DeFlamboyan Desa Tanjung Selamat

Hari / Tanggal : Minggu 22 Agustus 2021

Pukul : 09.00 WIB – Selesai

No	Nama	Alamat	Tanda Tangan
1	Inofri	L19 DEFLAMBOYAN	
2	Tama	L19 DEFLAMBOYAN	
3	Kiki Muhammad	Jl. Jember Anol	
4	M YUNUS	J1 DEFLAMBOYAN	
5	M. SATRIO.	J2A. D. PLAMBOYAN	
6	Nero	1.17 D. FLAMBOYAN	
7	YULIANNISIH	L-19	
8	RAHMA WATI NSI	L-15	
9	Ismael . M. Ujung.	K. 28	
10	Riski Wahyudi	J.16	
11	WANDI	M1A	
12	PESIMAN JK/ZKA	F 10	
13	YATIMAN	K 40	
14	Bhakra Qinting	G 9	

No	Nama	Alamat	Tanda Tangan
15	IRWANISYAH	K 30	
16	T. MALEH PRANGINI	G-2	
17	Nuriza	L-41	
18	J. Nanggolan	J-43	
19	AR	44	
20	MR. SAKSAINI.	50	

Kepala Lingkungan  
Lingkungan Kompleks Perumahan  
Deflamboyan, Dusun III

  
Muhammad Inok



Desa Tanjung Selamat 25 Oktober 2020  
Ketua Pelaksana



Prof. Dra. Pujiati, M.Soc.Sc, Ph.D

### BERITA ACARA SERAH TERIMA BARANG

Pada hari ini Rabu Tanggal Delapan Belas Agustus Tahun Dua Ribu Dua Puluh Satu yang bertanda tangan dibawah ini :

1. Nama : Prof. Dra. Pujiati, M.Soc.Sc, Ph.D
2. Jabatan : Ketua Pengabdian Pada Masyarakat dengan judul Pemberdayaan Masyarakat Dalam Mitigasi Bencana Banjir Dan Sistem Peringatan Dini Dengan Teknologi Internet Of Things (Iof) Di Perumahan Deflamboyan Desa Tanjung Selamat

Selanjutnya disebut sebagai Pihak Pertama (I)

3. Nama : Muhammad Inoki
4. Jabatan : Kepala Lingkungan Kompleks Perumahan Deflamboyan, Dusun III Desa Tanjung Selamat Kecamatan Medan Sunggal Kabupaten Deli Serdang

Selanjutnya disebut sebagai Pihak Kedua (II)

Pihak Pertama menyerahkan kepada Pihak Kedua berupa :

1 (satu ) unit Alat Pendeteksi Banjir Berbasis IoT disertai dengan pembiayaan wf sampai bulan Desember, selanjutnya pemeliharaan dan keberlanjutan alat tersebut pengelolaannya diserahkan kepada warga masyarakat di Perumahan Deflamboyan Desa Tanjung Selamat, Kecamatan Sunggal Kabupaten Deli Serdang.

Pihak Kedua telah menerima barang-barang tersebut dalam keadaan baik dan lengkap.

Demikian Berita acara Serah Terima Barang Pengabdian Pada Masyarakat ini diperbuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Medan, 18 Agustus 2021

Yang menyerahkan,  
Ketua Pengabdian Pada Masyarakat

Yang menerima,  
Kepala Lingkungan

Prof. Dra. Pujiati, M.Soc.Sc, Ph.D

Muhammad Inoki

The image shows two handwritten signatures in black ink. The signature on the left is for Prof. Dra. Pujiati, and the signature on the right is for Muhammad Inoki. Below the signatures are two official stamps. The stamp on the left is a red circular stamp with the text 'METRAI' and '7739A.DC.03387418'. The stamp on the right is a blue circular stamp with the text 'KEPALA LINGKUNGAN' and 'DESA TANJUNG SELAMAT'.



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,  
RISET, DAN TEKNOLOGI

UNIVERSITAS SUMATERA UTARA  
LEMBAGA PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT

Jalan Perpustakaan No.2 Kampus USU Medan 20155

Telepon/Fax : 061-8211952

Laman: lppm.usu.ac.id ; www.usu.ac.id

**SURAT TUGAS**

No.: 527/UN5.2.3.2.1/PPM/2021

Lembaga Pengabdian kepada Masyarakat Universitas Sumatera Utara Medan, dengan ini memberikan tugas kepada :

NO	NAMA	NIDN	FAKULTAS	JABATAN DALAM PENGABDIAN
1.	Pujati	0004126208	Ilmu Budaya	Ketua
2.	Syarifah	0019126107	Kesehatan Masyarakat	Anggota
3.	Ritha F. Dalimunte	0024106203	Ekonomi dan Bisnis	Anggota
4.	Madiansa Ablisar	0008046103	Hukum	Anggota

untuk melaksanakan Pengabdian kepada Masyarakat skem Mitigasi Bencana dengan judul :  
**Pemberdayaan Masyarakat Dalam Mitigasi Bencana Banjir Dan Sistem Peringatan Dini Dengan  
Teknologi Internet Of Things (Iot) Di Perumahan Deflamboyan Desa Tanjung Selamat, pada  
tanggal : 8 Juni sampai dengan 8 November 2021.**

Demikian Surat Tugas ini dibuat untuk dapat dilaksanakan seperlunya dengan catatan Surat Tugas ini tidak  
berlaku untuk Kum (Kumulatif untuk Menilai).



An. Ketua,  
Sekretaris  
Meutia Naully, S.Psi., M.Si., Psikolog  
NIP. 19671127000032001





Sistem Real Time Monitoring Pemukiman Pada Kawasan TCU Talang (11)

1.	Fitur: Lokasi, Elevation, Koordinat, Metadata, Informasi, dan lain-lain	Kelebihan: Dapat Digunakan Untuk Mengetahui Lokasi, Elevasi, Koordinat, dan lain-lain	Kelemahan: Tidak Dapat Digunakan Untuk Mengetahui Informasi, dan lain-lain	URL: <a href="https://www.google.com/maps/">https://www.google.com/maps/</a>
2.	Fitur: Lokasi, Elevation, Koordinat, Metadata, Informasi, dan lain-lain	Kelebihan: Dapat Digunakan Untuk Mengetahui Lokasi, Elevasi, Koordinat, dan lain-lain	Kelemahan: Tidak Dapat Digunakan Untuk Mengetahui Informasi, dan lain-lain	URL: <a href="https://www.google.com/maps/">https://www.google.com/maps/</a>
3.	Fitur: Lokasi, Elevation, Koordinat, Metadata, Informasi, dan lain-lain	Kelebihan: Dapat Digunakan Untuk Mengetahui Lokasi, Elevasi, Koordinat, dan lain-lain	Kelemahan: Tidak Dapat Digunakan Untuk Mengetahui Informasi, dan lain-lain	URL: <a href="https://www.google.com/maps/">https://www.google.com/maps/</a>

Media, 11 Januari 2021

Activate Windows  
Go to Settings to activate Windows.

- Video Youtube (*Published*)

<https://youtu.be/-t8D2EtUu6w>

- Publikasi Media Cetak dan Online lainnya

<https://rentaknews.com/2021/09/11/sistem-peringatan-dini-dengan-teknologi-internet-of-things-iot-sebagai-mitigasi-bencana-banjir-di-perumahan-deflamboyan-desa-tanjung-selam/>

**c. Materi penyuluhan yang dipergunakan pada pelaksanaan kegiatan  
Pengabdian Masyarakat 22 Agustus 2021 Oleh Tim  
Pengabdian Masyarakat USU**

**SISTEM PENDETEKSI DINI BANJIR**

(Ikhwan Ilmu Komputer USU)

Sistem pendeteksi dini banjir adalah sebuah alat berupa gabungan dari sensor dan mikrokontroler yang terhubung dengan jaringan internet yang berfungsi untuk memberikan sinyal peringatan kepada pengguna berupa pesan telegram apabila jarak air ke sensor sudah tidak wajar dan berpotensi banjir.

**CARA KERJA**

Secara otomatis sensor akan mendeteksi jarak air dari permukaan dengan cara memantulkan gelombang suara kepermukaan tempat dipasangnya sensor. Ketika nilai jarak sudah didapatkan alat akan memproses nilai jarak tersebut pada mikrokontroler, apabila jarak sudah mencapai kondisi tertentu maka akan dikirim pesan peringatan ke telegram.

Disini ada 2 kondisi alat akan mengirimkan pesan peringatan kepada pengguna.

**1. WASPADA**

Adalah kondisi dimana jarak sensor dengan air yang terdeteksi diantara 2 – 2,5 meter.

**2. BAHAYA**

Adalah kondisi dimana jarak sensor dengan air yang terdeteksi kurang dari 2 meter.

Selain dari kedua kondisi tersebut maka akan dianggap aman dan alat tidak akan mengirim pesan peringatan.

**CARA MENGGUNAKAN**

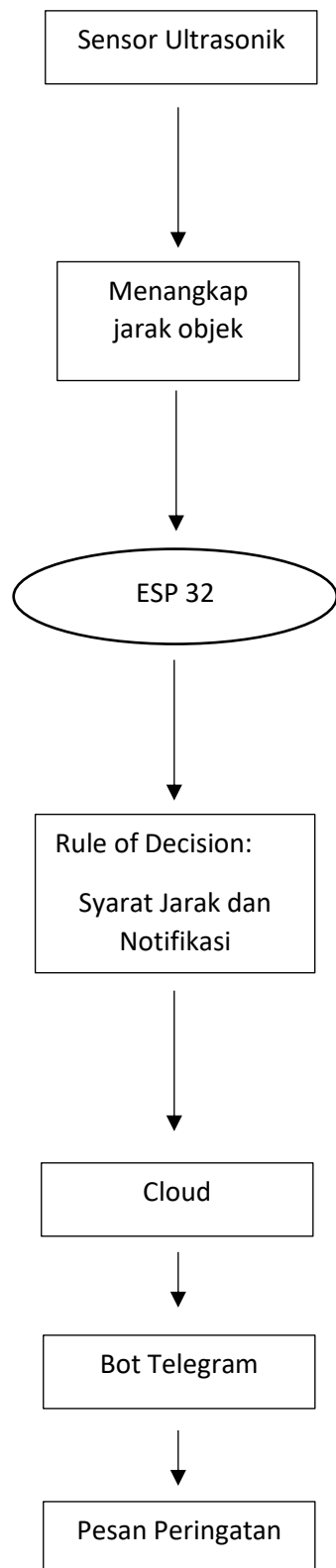
Semua fungsi dan alat berjalan secara otomatis namun ada beberapa fitur yang disediakan bagi pengguna dan diaktifkan dengan cara diketik, diantaranya :

**1./start**

Fitur dimana pengguna dapat melihat informasi tentang sensor.

**2. /readings**

Fitur dimana pengguna dapat melihat informasi tentang nilai jarak sensor ke air terkini.



Fakultas: Fakultas Teknik

Kode Mitra: 00

**LAPORAN KEMAJUAN PROGRAM PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT  
MITIGASI BENCANA**



**PENINGKATAN PENGETAHUAN DAN KETRAMPILAN PADA  
PERKUMPULAN ARTAJAYA DALAM PENGELOLAAN SAMPAH ORGANIK  
MELALUI BUDIDAYA MAGOT (*HERMETIA ILLUCENS*): SEBUAH UPAYA  
MITIGASI BENCANA BANJIR DI KOTA MEDAN**

**OLEH:**

**Ketua : Ridhoi Meilona Purba, S.Psi., M.Si NIDN. 0002058203**  
**Anggota 1 : Zaid Perdana Nasution, Ph.D NIDN. 0017057803**

Dibiayai oleh:

NON PNBP Universitas Sumatera Utara

Sesuai dengan Perjanjian Penugasan Pelaksanaan Pengabdian kepada Masyarakat

Program Mitigasi Bencana

Tahun Anggaran 2021

Nomor: 191/UN5.2.3.2.1/PPM/2021

**LEMBAGA PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT  
UNIVERSITAS SUMATERA UTARA  
MEDAN  
2021**

# Halaman Pengesahan Mitigasi Bencana 2021

1. Judul Pengabdian : Peningkatan Pengetahuan Dan Keterampilan Pada Perkumpulan Artajaya Dalam Pengelolaan Sampah Organik Melalui Budidaya Magot (*Hermetia Illucens*): Sebuah Upaya Mitigasi Bencana Banjir Di Kota Medan : Perkumpulan Artajaya
2. Nama Mitra (1)
3. Ketua Tim Pengusul
- a. Nama : Ridhoi Meilona Purba, S.Psi., M.Si.
- b. NIP : 198205022010122001
- c. NIDN : 0002058203
- d. Jabatan/Golongan : Lektor
- e. Program Studi : Psikologi
- f. Bidang Keahlian : Psikologi Komunitas, Psikologi Lingkungan, Intervensi Psikologi Sosial, Metodologi Penelitian Kualitatif
- g. Alamat Kantor/Telp/Faks : Jalan Dr. T. Mansur No. 9, Kampus Padang Bulan, Medan, 20155, Sumatera Utara.
4. Anggota Tim Pengusul
- a. Jumlah Anggota : Dosen 1 orang
- b. Anggota (1)
1. Nama Lengkap : Zaid Perdana Nasution, ST. MT. Ph.D.
2. NIDN : 0017057803
3. Jabatan/Golongan : Lektor
4. Fakultas : Fakultas Teknik
- c. Mahasiswa yang terlibat : 5 orang
5. Lokasi Kegiatan/Mitra (1)
- a. Wilayah Mitra (Desa/Kecamatan) : Jl. Kelapa, No. 2 Blok 21 Lk. XIX Kelurahan Belawan : Sicanang Kecamatan Medan Belawan
- b. Kabupaten/Kota : Medan
- c. Provinsi : Sumatera Utara
- d. Jarak PT ke lokasi mitra (km) : 27
6. Luaran yang dihasilkan : - Artikel Jurnal  
- Video Kegiatan  
- Media Massa/Online
7. Jangka waktu Pelaksanaan : 6 bulan
8. Biaya yang diperlukan : Rp. 30.000.000
9. Sumber Dana : NON PNBPU

Mengetahui  
Wakil Dekan 3



Hasriada, S.Psi., M.Si., Ph.D., Psikolog  
NIP. 196908212009032001

Medan, 30 September 2021

Ketua Tim Pengusul,



Ridhoi Meilona Purba, S.Psi., M.Si.  
NIP. 198205022010122001

Mengetahui

Lembaga Pengabdian Masyarakat



Meilona Purba, S.Psi., M.Si., Psikolog  
NIP. 196711132000032001

## RINGKASAN

Banjir merupakan bencana alam yang disebabkan oleh perbuatan manusia. Bencana banjir yang melanda di berbagai wilayah diperparah oleh produksi sampah yang tidak terkendali. Keberadaan sampah sangat mengganggu kualitas lingkungan hidup, bahkan mengganggu dan menghalangi lajunya air ke tempat yang lebih rendah. Ancaman sampah merupakan permasalahan yang sangat serius dan perlu segera penanganan yang berkelanjutan. Kota Medan dinobatkan oleh Menteri Lingkungan Hidup sebagai kota terkotor 2019. Mitigasi bencana banjir melalui pengelolaan sampah merupakan hal penting di Medan. Selain untuk menyelesaikan permasalahan banjir, juga dapat menyelesaikan permasalahan sampah itu sendiri serta dampak-dampaknya terhadap kesehatan, sosial, ekonomi, dan sebagainya.

Pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan untuk mensosialisasi memberikan pengetahuan dan ketrampilan awal pada Perkumpulan Arta Jaya dalam pengelolaan sampah melalui budidaya magot sebagai sebuah upaya mitigasi bencana banjir di Kota Medan. Pengolahan sampah yang dimaksud adalah berjenis sampah organik. Budidaya magot tidak hanya memiliki potensi yang besar dalam pengelolaan sampah organik baik menjadi bernilai ekonomis antara lain: pakan ikan, pakan ayam, pupuk organik cair, pupuk organik padat.

Metode yang digunakan adalah transfer teknologi melalui ceramah, pelatihan, pendampingan, dan demplot. Pengabdian ini akan dilakukan di lokasi mitra Perkumpulan Arta Jaya yang bertempat di Sicanang, Medan Belawan Sumatera Utara. Hasil pengabdian telah mampu meningkatkan pengetahuan dan ketrampilan peserta yang berasal dari komunitas dampingan Perkumpulan Arta Jaya dalam pengelolaan sampah melalui budidaya magot. Melalui pengabdian ini, komunitas ini juga sedang dipersiapkn untuk memiliki instalasi budidaya maggot sendiri. Proses ini masih berlangsung hingga saat ini, dan akan dilakukan pendampingan hingga komunitas dapat memanfaatkannya menjadi lahan praktek budidaya magot secara mandiri.

Kata Kunci: Budidaya Magot, Pengelolaan Sampah Organik, Medan

## DAFTAR ISI

ABSTRAK .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
DAFTAR ISI.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
BAB 1.....	1
PENDAHULUAN.....	1
1.1 Analisis Situasi .....	1
BAB 2.....	7
MAGGOT, POTENSI SOLUSI DAN TARGET LUARAN.....	7
2.1 Siklus Hidup Maggot / Lalat BSF.....	7
2.2 Potensi Pengolahan Sampah Organik Melalui Biokonversi Oleh Maggot BSF.....	9
2.3 Luaran dan Solusi Pengelolaan Sampah Organik dengan Magot .....	10
BAB 3.....	12
METODE PELAKSANAAN.....	12
3.1 Desain Pelaksanaan .....	12
3.2 Prosedur Pelaksanaan Pengabdian Masyarakat.....	12
3.3 Penjabaran Tahapan Pelaksanaan Kegiatan Pengabdian Masyarakat .....	13
3.4 Lokasi Penelitian .....	14
BAB 4.....	15
HASIL DAN LUARAN.....	15
BAB 5.....	19
RENCANA TAHAPAN BERIKUTNYA .....	19
BAB 6.....	20
KESIMPULAN DAN SARAN.....	20
DAFTAR PUSTAKA .....	21

## DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Prediksi Timbulan Sampah Domestik Kelurahan Belawan Sicanang Tahun 2021 .....	6
Tabel 1.2 Komposisi Jenis Sampah Domestik Kelurahan Belawan Sicanang Tahun 2021 .....	6
Tabel 2.1 Jenis Luaran .....	11
Tabel 3.1 Penjabaran Tahapan Pelaksanaan .....	13
Tabel 4.1 Jenis Luaran .....	18

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Profil Wilayah.....	3
Gambar 2.1 siklus metamorfosis BSF.....	9

# **BAB 1**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1. Analisis Situasi**

#### **A. Profil Mitra**

Perkumpulan Arta Jaya berdiri pada 13 Maret 2013 kemudian dilegalkan melalui Akta Notaris No. 25 Tanggal 07 Januari 2015 tentang Akta Pendirian Perkumpulan Kelompok Bank Sampah Artajaya Oleh Notaris Shandi Izhandri, S.H., M.Kn (Sk Menteri Hukum dan Ham RI No. AHU-282.AH.02.01.Tahun.2012 Tanggal 1 Juni 2012 kemudian melalui Akta Notaris No. 34,- Tanggal 17 April 2015 tentang Akta Perubahan Anggaran Dasar tentang Perubahan Nama Perkumpulan Kelompok Bank Sampah Artajaya menjadi Perkumpulan Artajaya Oleh Notaris Shandi Izhandri, S.H., M.Kn (Sk Menteri Hukum dan Ham RI No. AHU-282.AH.02.01.Tahun.2012 Tanggal 1 Juni 2012 dan Surat Keputusan Menteri Hukum dan Hak Azasi Manusia Republik Indonesia No. AHU-0000159.AH.01.07. Tahun 2015 tentang Pengesahan Pendirian Badan Hukum Perkumpulan Artajaya dengan nomor pendaftaran 60150209121100048. Tanggal 10 Februari 2015. Perkumpulan Arta Jaya memiliki visi “Mewujudkan dan mengembangkan aktivitas mendukung lingkungan hidup Indonesia yang bersih, sehat, lestari dan berkelanjutan”.

Salah satu program dari Perkumpulan Arta Jaya adalah Rumah Kompos dan Bank Sampah Induk Sicanang yang terletak di Kelurahan Belawan Sicanang Kota Medan yang berdiri pada 08 Desember 2014 merupakan kerjasama antara Pemerintah Kota Medan, Pemerintah Kota Kitakyushu Jepang dan Perkumpulan Arta Jaya. Program ini sebagai usaha untuk mengurangi timbulan sampah ke TPA Kota Medan, peningkatan dan pemberdayaan masyarakat melalui bank sampah, dan hingga akhir tahun 2020, Arta Jaya telah membentuk dan membina 268 kelompok bank sampah di propinsi Sumatera Utara. Selain itu program-program yang telah dikembangkan oleh Perkumpulan Arta Jaya diantaranya :

#### **a. Medan *Green And Clean***

Program kerjasama Yayasan Unilever Indonesia dan bertujuan mereduksi sampah organik dan anorganik rumah tangga. Kerjasama ini berjalan sejak tahun 2015 hingga saat ini. Saat ini melalui program Medan *Green and Clean* telah terbentuk 268 bank sampah tingkat masyarakat, dengan jumlah nasabah lebih dari 46.000 orang Program ini juga mengkampanyekan Pola Hidup Sehat dan Bersih, Penghematan dan Penyelamatan Air serta Program *Community Center* yang meningkatkan kapasitas

kelompok-kelompok masyarakat untuk lebih memiliki kapasitas dalam pengelolaan Sampah di Sumatera Utara dan Aceh

**b. Kampung Iklim**

Program Kampung Iklim merupakan program kerjasama antara Perkumpulan Arta Jaya, Badan Lingkungan Hidup Kota Medan dan Badan Lingkungan Hidup Propinsi Sumatera Utara di Kelurahan Belawan Sicanang. Program ini mengkampanyekan kegiatan mitigasi dan adaptasi terhadap perubahan iklim yang dilakukan oleh masyarakat.

**c. Klinik Kesehatan Berbayar Sampah Atma Arta**

Program ini merupakan kerjasama antara Perkumpulan Arta Jaya, Yayasan Heartindo dan Yayasan Unilever Indonesia berupa pengobatan kesehatan dengan sistem asuransi dari pemotongan tabungan sampah bagi nasabah bank sampah. Program ini dilaksanakan sejak 2015 - hingga telah mengaskses 230 nasabah dengan jumlah premi asuransi sebesar Rp.5.000,-/bulan untuk setiap orangnya dari setoran sampah

**d. Beasiswa Sampah**

Setiap nasabah bank sampah atau anak dari bank sampah yang mampu mengumpulkan total tabungan senilai 100.000/bulan rupiah maka berkesempatan mengikuti program beasiswa yang dilakukan oleh Perkumpulan Arta Jaya bekerjasama dengan dua universitas swasta di Kota Medan untuk biaya pendidikan perguruan tinggi Program Studi Hukum, Ekonomi Manajemen, Ekonomi Akutansi dan Bimbingan Konseling Islam.

**e. Medan Zero Waste Event**

Program kerjasama dengan penyelenggara event untuk membuat sebuah event dengan konsep nol sampah.

**f. Mangrove Music Initiative**

Program kursus musik orchestra bagi anak-anak nelayan di belawan kota medan bekerjasama seniman dalam dan luar negeri dengan dukungan ABRS Inggris.

## Gambar 1. Profil Wilayah

Kampanye, penelitian, pelatihan, transfer tehnologi pengelolaan sampah serta inovasi pengembangan produk hasil sampah terhadap peningkatan kualitas kesehatan, pendidikan, ekonomi dan sosial masyarakat



## **B. Profil Wilayah**

Kelurahan Belawan Sicanang memiliki Luas 1.510 Ha. Kawasan memiliki ketinggian 0,5 – 2 m dari permukaan laut dan tipologi kawasan pesisir. Jumlah penduduk sebanyak 16.752 jiwa yang terdiri dari 6.885 jiwa berjenis kelamin laki-laki dan 9.867 berjenis kelamin perempuan. Sementara jumlah kepala keluarga sebanyak 3.993 KK yang tersebar di 20 lingkungan. Mata pencarian utama masyarakat adalah buruh harian lepas, nelayan/petani tambak/perikanan dan pedagang, dengan penghasilan bulanan berkisar antara Rp. 750.000,- sampai Rp. 2.500.000,- Etnis utama di kelurahan ini didominasi oleh suku Jawa (6.325 Jiwa), suku Batak (5.322 jiwa) dan suku Mandailing (1.587 jiwa). Sisanya adalah suku Melayu, Aceh, Karo, Sunda, Padang, Tionghoa dan lainnya.

Berdasarkan tingkat pendidikan, penduduk Kelurahan Belawan Sicanang yang menamatkan pendidikan SMA sederajat (3.895 jiwa), tamat SD (3.390 Jiwa), tamat SLTP sederajat (2.627 Jiwa) dan menamatkan program sarjana/SI sebanyak 21 orang. Untuk layanan pendidikan, terdapat 1 kantor kelurahan, 8 SD Sederajat, 1 SLTP dan tidak ada SMA. Untuk layanan kesehatan terdapat 1 buah puskesmas pembantu, 1 buah klinik pengobatan, 1 buah balai pengobatan dan 1 orang dokter praktek. Sementara sarana rumah ibadah sebanyak 6 buah Masjid, 11 Mushala dan 22 Gereja.

Kelurahan Belawan Sicanang adalah salah satu Kelurahan di Kota Medan yang mendapat akses minimum pengangkutan sampah oleh Dinas Kebersihan Kota Medan. Pengangkutan sampah hanya dilakukan 1 x seminggu yang melayani jalan protokol kelurahan saja atau hanya mampu mengangkut 30% dari total tonase sampah yang dihasilkan oleh kelurahan ini.

Kondisi lain adalah perilaku masyarakat yang tidak terbiasa memilah dan mengolah sampah. Berdasarkan survey bersama tim Proklam Kementrian Lingkungan Hidup Republik Indonesia, 70% masyarakat masih membuang sampah di lokasi terbuka/tanah kosong, badan sungai, selokan atau dibakar.

Kelurahan ini juga merupakan kawasan yang rentan terhadap banjir *rob* (banjir tahunan yang muncul akibat naiknya permukaan air laut) yang ikut serta membawa sampah yang berasal dari badan sungai Deli. Pada saat banjir *rob* berakhir maka sampah akan tertinggal di pemukiman warga sehingga menambah kumuhnya wilayah ini.

## **C. Manajemen dan Produksi Mitra**

Perkumpulan Arta Jaya sudah membangun kelompok dan jadi pendamping masyarakat untuk membuat bank sampah. Pimpinan lembaga Perkumpulan Arta Jaya telah menerima beberapa penghargaan, seperti Penghargaan Kartini Sumatera Utara bidang lingkungan hidup,

nominator nasional Penghargaan Kalpataru Kategori Perintis Lingkungan oleh Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan serta perempuan penggerak ekonomi, dan banyak lagi.

Perkumpulan Arta Jaya juga telah mengembangkan kolaborasi dan kordinasi mengembangkan kegiatan lebih lanjut, bekerjasama dengan masyarakat, perusahaan/ pelaku industri, pasar, kelurahan. Contoh kerjasama yang telah dilakukan diantaranya kerjasama pengelolaan sampah dari perusahaan swasta dan memastikan sampah dikelola dan dimanfaatkan dengan cara-cara ramah lingkungan dan berkelanjutan sehingga mengurangi dampak negative bagi lingkungan terutama mengurangi timbulan sampah ke TPA. Tahun 2020 bersama kemitraan masyarakat dan swasta, Arta Jaya mampu mengelola 2.687 ton sampah untuk didaur ulang. Saat ini Perkumpulan Arta Jaya telah memiliki jumlah pekerja sebanyak 18 orang.

#### **D. Persoalan yang dihadapi Mitra**

Berdasarkan data Pemerintah Kota Medan, jumlah sampah yang diangkut setiap harinya oleh Dinas Kebersihan Kota Medan mencapai lebih dari 1.500 ton. Jumlah ini belum termasuk sekitar 800 ton yang tidak terangkut yang dibuang oleh masyarakat begitu saja tanpa pengelolaan ke sungai, tanah kosong, di selokan maupun dibakar. Besarnya timbulan sampah yang tidak tertangani dengan baik, akan menimbulkan berbagai masalah yang sangat rumit. Sementara sampah yang tidak terkelola dengan baik akan menimbulkan dampak negatif seperti penyumbatan selokan, pendangkalan sungai yang memicu terjadinya banjir pada musim penghujan. Data Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB) tahun 2015 menyatakan bahwa Kota Medan mempunyai 6 Kecamatan yang rawan terjadi banjir yaitu Medan Baru, Medan Selayang, Medan Johor, Medan Petisah, Medan Polonia dan Medan Marelan. Jumlah rumah yang menjadi korban banjir setiap tahunnya dapat mencapai 6.000 rumah.

Masalah lain muncul yaitu penurunan daya tampung tempat Pembuangan Sampah Akhir (TPA) Kota Medan. Sebelum tahun 2010, Kota Medan masih memiliki 2 TPA yang berada di Desa Namo Bintang Deli Serdang dan Kelurahan Terjun di Kecamatan Medan Marelan. Lokasi TPA merupakan tempat pembuangan sampah akhir yang akan menerima segala resiko akibat pola pembuangan sampah yang berkaitan dengan kemungkinan terjadinya pencemaran lindi (*leachate*) ke badan air maupun air tanah. Lindi dari TPA merupakan bahan pencemar lingkungan dan biota perairan karena mengandung berbagai senyawa organik dan anorganik serta sejumlah patogen. Sejak tahun 2013, TPA Namo Bintang sudah tidak beroperasi menerima sampah Kota Medan dan saat ini hanya digunakan satu TPA yaitu TPA Terjun. Menurut Kepala Dinas Kebersihan Kota Medan, luas TPA Terjun yang hanya 17 Ha diperkirakan hanya akan mampu menampung sampah Kota Medan hingga 3 tahun ke depan.

Selain itu, persoalan lain adalah sistem pengangkutan sampah dan jumlah truk atau sarana pengangkutan sampah lainnya di Kota Medan belum mampu mengangkut seluruh sampah yang ada di Kota Medan. Melihat kondisi di atas, maka sangatlah perlu agar usaha pemilahan, pengurangan dan daur ulang sampah dikampanyekan secara luas di masyarakat, terutama dimulai dari sumber sampah terbesar di Kota Medan yaitu sampah rumah tangga. Persoalan penyelesaian sampah di Kota Medan tidaklah harus menjadi tanggung jawab pemerintah saja. Kontribusi berbagai kelompok masyarakat sangat diperlukan. Namun sangat sedikit sekali kelompok atau organisasi non pemerintah di Kota Medan yang secara aktif dan berkonsentrasi dalam menangani persoalan sampah.

Pada tahun 2021 Perkumpulan Artajaya mengembangkan program TPS 3R secara mandiri bekerjasama dengan Lembaga Pemberdaya Masyarakat Kelurahan Belawan Sicanang untuk mengelola sampah dari 2,700 rumah tangga dikelurahan Belawan Sicanang dengan kapasitas 11 ton/hari, selain itu juga akan dilaksanakan kerjasama pengelolaan sampah non B3 untuk Kawasan Industry Medan dengan kapasitas 20 ton/hari pendampingan manajemen dan operasional pengepul serta pengembangan berbagai kegiatan lainnya baik rutin maupun non rutin.

**Tabel.1 Prediksi Timbulan Sampah Domestik Kelurahan Belawan Sicanang Tahun 2021**

Jumlah penduduk (jiwa)	Estimasi produksi sampah harian individu (kg)	Estimasi timbulan Sampah Harian (ton)	Estimasi timbulan Sampah Bulanan (ton)	Estimasi timbulan Sampah Tahunan (ton)	Beban Sampah harian berbanding total luas wilayah (ton/ha)	Beban Sampah harian berbanding luas pemukiman (ton/ha)
16.752	0,70	11,73	351,9	4.222,50	0,01	0,19

**Tabel 1.2. Komposisi Jenis Sampah Domestik Kelurahan Belawan Sicanang Tahun 2021**

Jenis Sampah	organik	Kertas	Kaca	Logam	Plastik	Karet	Lainnya	Total
Persentase (%)	52,9	17,5	2,3	3,5	13,5	2,3	8,0	100,0
estimasi Tonase harian (ton)	6,20	2,05	0,27	0,41	1,58	0,27	0,94	11,73
Estimasi Tonase bulanan (ton)	186,10	61,56	8,09	12,31	47,49	8,09	28,14	351,79
Estimasi Tonase tahunan (ton)	2.233,18	738,76	97,09	147,75	569,90	97,09	337,72	4.222,50

## BAB 2

### MAGGOT, POTENSI SOLUSI DAN TARGET LUARAN

#### 2.1. Siklus Hidup Maggot / Lalat BSF

BSF (*Black Soldier Fly*) memiliki 4 (empat) fase dalam siklus metamorphosis yang sempurna, yaitu fase telur, larva, pupa, dan BSF dewasa (Popa dan Green, 2012). Siklus metamorfosis BSF secara keseluruhan berlangsung dalam rentang sekitar 40-44 hari, dan hal ini tergantung pada kondisi lingkungan dan asupan makanannya (Alvarez,2012).

##### a. Fase Telur

Lalat BSF betina dapat bertelur hingga 300-500 butir untuk satu kali bertelur. BSF meletakkan telurnya di tempat gelap, berupa lubang/celah yang berada di atas atau di sekitar material yang sudah membusuk seperti kotoran, sampah, ataupun sayuran busuk. Suhu optimum pemeliharaan telur BSF adalah antara 28-35°C. Pada suhu kurang dari 25°C telur akan menetas lebih dari 4 hari, bahkan bisa sampai 2 atau 3 minggu. Telur akan mati pada suhu kurang dari 20°C dan lebih dari 40°C. Telur BSF akan matang dengan sempurna pada kondisi lembab dan hangat, dengan kelembaban sekitar 30%-40%. Telur akan menetas dengan baik pada kelembaban 60%-80%. Jika kelembaban kurang dari 30%, telur akan mengering dan embrio di dalamnya akan mati. Telur BSF juga tidak dapat disimpan di tempat yang miskin oksigen ataupun terpapar pada tingkat gas karbondioksida yang cukup tinggi.

##### b. Fase Larva

Larva yang baru menetas dari telur berukuran sangat kecil, sekitar 0.07 inci (1.8 mm) dan hampir tidak terlihat dengan mata telanjang. Tidak seperti lalat dewasa yang menyukai sinar matahari, larva BSF bersifat photofobia. Hal ini terlihat jelas ketika larva sedang makan, dimana mereka lebih aktif dan lebih banyak berada di bagian yang miskin cahaya. Larva yang baru menetas optimum hidup pada suhu 28-35°C dengan kelembaban sekitar 60-70% (Holmes *et al.*, 2012). Pada umur 1 (satu) minggu, larva BSF memiliki toleransi yang jauh lebih baik terhadap suhu yang lebih rendah. Ketika cadangan makanan yang tersedia cukup banyak, larva muda dapat hidup pada suhu kurang dari 20°C dan lebih tinggi daripada 45°C. Namun larva BSF lebih cepat tumbuh pada suhu 30-36°C.

Larva yang baru menetas akan segera mencari tempat yang lembab dimana mereka dapat mulai makan pada material organik yang membusuk. Pada tahap ini larva muda

akan sangat rentan terhadap pengaruh faktor eksternal, termasuk di antaranya terhadap suhu, tekanan oksigen yang rendah, jamur, kandungan air, dan bahan beracun. Ketahanannya terhadap faktor-faktor tersebut akan meningkat setelah berumur sekitar 1 minggu (berukuran sekitar 5-10 mg). Setelah berumur 10 hari, larva-larva ini akan mampu bersaing dengan lainnya yang lebih tua dalam incubator pengembangbiakan. Setelah menetas, mulai dari fase larva hingga mencapai tahap prepupa, BSF mampu mereduksi hingga kurang lebih 55% sampah yang diberikan (Diener, 2010).

Selama masa pertumbuhannya larva BSF mengalami 5 (lima) fase pergantian kulit (instar) dengan perubahan warna dari putih krem sampai dengan berwarna cokelat kehitaman pada instar terakhir (Popa dan green, 2012). Dalam kondisi ideal larva BSF akan mencapai fase prepupa dan ukuran maksimum pada hari ke-14 setelah menetas, namun pada kondisi iklim tertentu bisa berlangsung hingga hari ke-30.

Larva BSF membutuhkan material organik mudah terurai sebagai makanannya seperti kompos, sampah, kotoran, bangkai hewan, sayuran dan buah-buahan busuk. Larva BSF lebih aktif mengurai sisa atau sampah yang diberikan dalam keadaan mulai membusuk. Hal ini membuat sampah yang di dalamnya terdapat banyak larva BSF tidak mengeluarkan bau tidak sedap yang terlalu mencolok.

### **c. Fase Pupa**

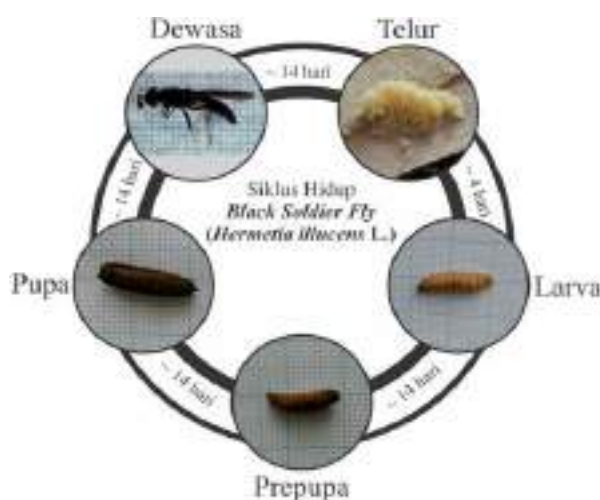
Pada fase ini, setelah berganti kulit hingga instar yang keenam, larva BSF akan memiliki kulit yang lebih keras daripada kulit sebelumnya, yang disebut sebagai puparium dimana larva mulai memasuki fase prepupa. Pada tahap ini, prepupa akan mulai bermigrasi untuk mencari tempat yang lebih kering dan gelap, sebelum mulai berubah menjadi kepompong. Pupa berukuran kira-kira dua pertiga dari prepupa dan merupakan tahap dimana BSF dalam keadaan pasif dan diam, serta memiliki tekstur kasar berwarna cokelat kehitaman. Selama masa perubahan larva menjadi pupa, bagian mulut BSF yang disebut labrum akan membengkok ke bawah seperti paruh elang, yang kemudian berfungsi sebagai kait bagi kepompong. Proses metamorfosis pupa menjadi BSF dewasa berlangsung dalam kurun waktu antara sepuluh hari sampai dengan beberapa bulan tergantung kondisi suhu lingkungan.

### **d. Lalat Dewasa**

Tubuh BSF dewasa dapat memiliki panjang antara 12-20 mm dengan rentang sayap selebar 8-14 mm. BSF dewasa berwarna hitam dengan kaki berwarna putih pada bagian bawah dan memiliki antena (terdiri dari tiga segmen) dengan panjang 2 (dua) kali panjang kepalanya. Antara BSF betina dan BSF jantan memiliki tampilan yang tidak

jauh berbeda, dengan ukuran tubuh BSF betina yang lebih besar dan ukuran ruas kedua pada perutnya yang lebih kecil dibanding pada BSF jantan. BSF dewasa berumur relatif pendek, yaitu 4-8 hari. BSF dewasa tidak membutuhkan makanan, namun memanfaatkan cadangan energi dari lemak yang tersimpan selama fase larva. Hal ini membuat lalat BSF tidak digolongkan sebagai vektor penyakit. Lalat dewasa berperan hanya untuk proses reproduksi. BSF dewasa mulai dapat kawin setelah berumur 2 hari. Setelah terjadi perkawinan, BSF betina akan menghasilkan sebanyak 300-500 butir telur dan meletakkannya di lokasi yang lembab dan gelap, seperti pada kayu lapuk. Gambar berikut ini menampilkan siklus metamorfosis BSF, mulai dari telur hingga menjadi BSF dewasa.

**Gambar 2.1 siklus metamorfosis BSF**



## 2.2 Potensi Pengolahan Sampah Organik Melalui Biokonversi Oleh Maggot BSF

Dari beberapa tahap atau fase BSF di atas, pada kegiatan pengabdian ini akan dilaksanakan dengan memberikan fokus hanya pada tahap ke 2, yakni tahap larva. Pilihan pada tahap larva ini didasarkan kepada keperluan untuk reduksi sampah organik yang mampu dilakukan oleh BSF di tahap larva tersebut. Pada tahapan tersebut, maggot BSF dapat mengolah dan mereduksi sampah organik dan melakukan biokonversi sampah. Meski demikian, sebagai pengetahuan umum, wawasan tentang tahapan BSF lainnya serta potensi social-ekonomi-lingkungan dari berbagai tahap BSF lainnya juga akan disampaikan.

Biokonversi oleh maggot atau larva *Black Soldier Flies* (BSF) dapat dimanfaatkan untuk mengkonversi materi organik sehingga memiliki potensi ekonomi (Diener, 2011), karena larva BSF mampu mendegradasi sampah organik, baik sampah yang berasal dari hewan maupun tumbuhan. Kemampuan mendegradasi sampah larva BSF dilaporkan lebih baik dibanding

serangga lainnya (Kim et al., 2011). Feses hewan, daging segar maupun yang sudah membusuk, buah, sampah restoran, serta berbagai jenis sampah organik lainnya dapat didegradasi oleh larva BSF (Alvarez, 2012). Selain itu, keberadaan larva BSF dinilai cukup aman bagi kesehatan manusia, karena dapat mengurangi populasi lalat rumah, dan dapat mereduksi kontaminasi limbah terhadap bakteri patogenik *Escherichia coli* (Newton et al. 2005).

Produk yang dihasilkan dari biokonversi sampah organik oleh larva BSF dapat berupa larva BSF instar awal yang dapat digunakan untuk umpan ikan hias (untuk ikan hias yang bukaan mulutnya kecil), sementara stadium prepupa dapat dikeringkan dan dibuat tepung untuk campuran pakan ikan, campuran pakan ternak, maupun campuran pakan unggas. Produk lainnya adalah kasgot yang merupakan residu dari biokonversi sampah organik oleh larva BSF. Kasgot ini seperti kompos yang dapat digunakan untuk media tanam dalam budidaya sayuran.

### **2.3. Luaran dan Solusi Pengelolaan Sampah Organik dengan Magot**

Berdasarkan uraian analisis situasi di BAB I di atas dan uraian potensi biokonversi sampah organik oleh maggot BSF di di BAB II No. 2.1-2.2 yang telah disampaikan sebelumnya, berikut terdapat beberapa potensi solusi yang perlu dilakukan:

- a. Perlunya pengembangan program pengolahan sampah organik.

Sampah organik yang tersedia di banyak Rumah Tangga di wilayah binaan mitra Perkumpulan Arta Jaya yang mampu dikumpulkan oleh mitra dapat diolah oleh maggot BSF dan hal ini dapat pula memaksimalkan pemilahan sampah organik untuk dapat dikelola lebih lanjut. Hasil dari pengolahan ini adalah berkurangnya sampah organik dan dihasilkannya produk lainnya dari maggot maupun kasgot (bekas maggot) yang dapat dijadikan pupuk tanaman.

- b. Perlunya membangun kesadaran akan lingkungan bersih dan bebas banjir di masyarakat dan kepala lingkungan atau kelurahan, penanggung jawab pasar, dan pelaku industri sebagai pemasok sampah organik akan potensi sampah organik. Kesadaran yang dibangun khususnya adalah adanya pemahaman bahwa maggot selain dapat mereduksi sampah organik juga dapat dijadikan produk bernilai ekonomi, dimana maggot dan sampah organik dapat bernilai jual di bank sampah. Dengan memiliki pemahaman seperti ini, kepedulian dari para pihak di atas terhadap potensi sampah organik akan semakin tinggi, sehingga diharapkan ke depan-nya, tingkat pengolahan sampah organik di Kota Medan juga akan meningkat pula.
- c. Perlunya koordinasi lebih lagi di antara anggota Perkumpulan Arta Jaya dengan masyarakat dan kepala lingkungan atau kelurahan, penanggung jawab pasar, dan pelaku

industri sebagai pemasok sampah organik. Hasil dari solusi ini adalah tersedianya sampah organik yang sudah dipilah, lebih bersih, dan siap dikelola.

d. Tersedianya media pengolahan sampah organik dengan budidaya magot

Perkumpulan Arta Jaya telah memiliki lahan yang cukup untuk dapat dipakai untuk melaksanakan proses pengeleloaan sampah. Lahan yang ada juga akan dilengkapi dengan media-media yang diperlukan untuk pembiakan magot. Budidaya magot yang didukung oleh ketersediaan fasilitas pendukung, akan dapat menjadi awal dan model percontohan pemecahan permasalahan sampah hingga pencegahan bencana banjir. Artinya, bencana banjir dapat dicegah dengan melakukan pengolahan sampah dengan benar. Salah satu cara pengelolaan sampah adalah dengan memanfaatkan magot. Hasil dari solusi ini adalah tersedianya fasilitas dan media yang cukup untuk melaksanakan pengelolaan sampah organik dengan budidaya magot.

Adapun luaran yang akan dihasilkan dari Pengabdian Kepada Masyarakat ini sebagai berikut:

**Tabel 2.1 Jenis Luaran**

No	Jenis Luaran	Target	Capaian
	<b>Luaran Wajib</b>		
1	Publikasi Jurnal Nasional Ber ISSN	Jurnal Ilmiah Psikologi <i>Mind Set</i> (Sinta 4) atau Abdimas (Sinta 5)	Submit
2	Publikasi Media Cetak/Online	Buletin KPIN	<i>Publish</i>
3	Publikasi Video Kegiatan di youtube		<i>Publish</i>

## BAB 3

### METODE PELAKSANAAN

#### 3.1 Desain Pelaksanaan

Kegiatan pengabdian masyarakat ini dilaksanakan dalam bentuk ceramah, pelatihan dan pendampingan. Pengabdian ini direncanakan untuk memberikan kepada mitra sebuah alat pencacah sampah organik untuk menghaluskan sampah organik yang akan dijadikan media pakan bagi maggot (*hermetia illucens*).

Dengan dilaksanakannya kegiatan ini diharapkan dapat meningkatkan pengetahuan dan keterampilan bagi mitra dalam mengolah sampah organik. Dalam jangka panjang diharapkan, dengan pengetahuan dan keterampilan tersebut, mitra yang telah memiliki jejaring Bank Sampah yang luas, dapat mengedukasi masyarakat layanannya dalam mengelola dan mengolah sampah organik, sehingga dapat mengurangi secara signifikan sampah yang mengendap di saluran drainase, sehingga dapat pula mengurangi resiko yang berdampak banjir di kota Medan.

#### 3.2 Prosedur Pelaksanaan Pengabdian Masyarakat

1. Rangkaian kajian lapangan dan literatur. Hasil kajian akan digunakan sebagai base line data untuk keseluruhan rangkaian kegiatan pengabdian.
2. Perencanaan 1: Memformulasikan rencana kerja dengan melakukan kunjungan awal dan melakukan interview terhadap kelompok mitra, yaitu: Perkumpulan Arta Jaya. Tujuannya adalah untuk mendapatkan gambaran awal kebutuhan mitra dan pengetahuan dan keterampilan serta metode seperti apa yang tepat untuk diberikan kepada mitra dalam kegiatan pengabdian ini. Kemudian dilakukan diskusi lebih mendalam dengan calon partisipan, serta melakukan persiapan-persiapan teknis lainnya. Selain itu, materi ceramah dan pelatihan pun akan disiapkan di tahap ini. Materi utama yang akan diberikan adalah a). pengenalan maggot (*hermetia illucens*) di usia 5-20 hari, dan b). pengenalan berbagai sampah organik untuk media makanan maggot.
3. Aksi 1: Memberikan materi pertama, yakni pengenalan tentang maggot dan kemampuan reduksi sampah organik. Materi ini disampaikan melalui 2 metode, yakni

ceramah dan praktik/pelatihan. Sebelum pelaksanaan pemberian materi akan dilakukan pengambilan data awal (pre test), dan selama pelaksanaan pemberian materi akan dilakukan observasi terhadap partisipan. Pada akhir kegiatan pemberian materi 1 akan kembali dilakukan pengukuran (post test1)

4. Evaluasi 1: Melakukan analisis atas data pre dan post 1 untuk evaluasi perubahan yang terjadi dari kondisi sebelum dan sesudah perlakuan. Diharapkan hasil analisis menunjukkan adanya perubahan. Jika ada hal yang dianggap perlu diperbaiki dan ditingkatkan, dapat dipersiapkan untuk dilaksanakan pada perlakuan kedua (aksi 2).
5. Aksi 2: Memberikan materi kedua, yakni pengenalan variasi sampah organik sebagai media makan maggot. Selama pelaksanaan pemberian materi kedua, akan dilakukan observasi terhadap partisipan. Pada akhir kegiatan kembali akan dilakukan pengukuran (post test2)
6. Evaluasi 2: Melakukan analisis atas data pre dan post 2 untuk evaluasi perubahan yang terjadi dari kondisi sebelum dan sesudah perlakuan. Diharapkan hasil analisis menunjukkan adanya perubahan dari post test 2 dan dari pre test 2.
7. Pembuatan laporan

### 3.3. Penjabaran Tahapan Pelaksanaan Kegiatan Pengabdian Masyarakat

Tahapan Pelaksanaan Kegiatan Pengabdian Masyarakat dapat dilihat di table 3.1 berikut.

**Tabel 3.1 Penjabaran Tahapan Pelaksanaan**

Kegiatan	Materi	Penjelasan Detil	Metode
Kegiatan 1	Pemberian Alat Cacah Sampah	Alat diberikan sebelum pemberian materi pertama, berikut penjelasan pemanfaatannya.	Akan diganti dengan pembangunan instalasi
Kegiatan 2	Pengenalan Maggot ( <i>hermetia illucens</i> )	Pengenalan maggot dan kemampuannya mereduksi sampah organik.	Ceramah, Pelatihan, dan pre-test + post-test
		Pengenalan maggot dan manfaat-manfaat-nya utk lingkungan, sosial dan ekonomi.	
		Pengenalan siklus / tahapan pengelolaan maggot: mulai dari telur, penetasan, pembesaran, pre-pupa, pupa, lalat BSF, kawin, bertelur, dan mati; dan juga rentang waktu untuk masing-masing tahapan.	

Kegiatan 3	Pengenalan variasi sampah organik sebagai media makanan maggot	Variasi sampah dan variasi daya reduksi sampah untuk berbagai jenis sampah organik terkhusus pada sampah rumah tangga yang berupa sayuran dan buah-buahan.	Ceramah, Pelatihan, dan pre-test + post-test
		Pengenalan jumlah dan tekstur makanan maggot, cara membuatnya dan cara menyajikannya.	
		Pengenalan ukuran dan bentuk biopond wadah media makan maggot, khususnya untukantisipasi maggot migrasi di tahap pre-pupa.	

### 3.4 Lokasi Penelitian

Penelitian akan dilakukan secara daring dan luring (sesuai dengan protokol). Tempat penelitian akan dilakukan di kantor mitra Perkumpulan Arta Jaya, yakni di lokasi Kantor Bank Sampah milik mitra di daerah Sicanang, Belawan, Medan.

## BAB 4

### HASIL DAN LUARAN

Pengabdian ini terdiri dari 3 kegiatan utama.

1. Rangkaian kajian lapangan dan literatur. Hasil kajian akan digunakan sebagai base line data untuk keseluruhan rangkaian kegiatan pengabdian.
2. Perencanaan 1: Memformulasikan rencana kerja dengan melakukan kunjungan awal dan melakukan interview terhadap kelompok mitra, yaitu: Perkumpulan Arta Jaya. Kegiatan ini dilakukan dengan pimpinan Perkumpulan Arta Jaya (PAJ), pada tanggal 7 April 2021 melalui kegiatan diskusi tim pengabdian dengan pimpinan PAJ di kantor PAJ yang bertempat di Jalan Kenanga Raya No.33, Medan. Berdasarkan hasil diskusi menghasilkan gambaran awal adanya kebutuhan akan pengetahuan dan keterampilan dalam budidaya maggot BSF.

Berikut pernyataan pimpinan PAJ:

“Sejauh ini kami pernah belajar dan mempraktekkan pembuatan kompos. Namun untuk maggot kami belum... Kedepannya kami ada rencana untuk mempelajari hal ini, dan berharap dapat menjadi sumber penghasilan juga bagi komunitas. Di Sicanang, kami sudah memiliki komunitas yang aktif untuk dapat dilibatkan dalam program ini. Lahan juga kami punya, jadi memang sangat siap untuk ini”

(ARM/PAJ/2021)

Berdasarkan hasil diskusi tersebut, kegiatan pengabdian akan dilaksanakan di Sicanang, dimana terdapat lokasi bank sampah beserta komunitas yang dapat dilibatkan dalam program pengabdian. Di akhir kegiatan ini juga disepakati hal-hal terkait persiapan teknis seperti perkiraan waktu dan materi yang akan diberikan dipertemuan selanjutnya.

3. Aksi 1: Pada awalnya aksi 1 hanya memberikan 1 materi, namun kemudian disepakati oleh tim dan mitra untuk memberikan materi yang lebih lengkap yaitu: Memberikan materi pertama, yakni 1). Pengenalan Maggot BSF dan Manfaatnya; 2). Pengenalan Siklus Hidup Maggot dan Nilai Ekonomisnya; 3). Pengenalan INfrastuktur Budidaya Maggot BSF. Materi ini disampaikan melalui 2 metode, yakni ceramah dan praktik/pelatihan. Kegiatan ini dilaksanakan pada tanggal 4 September 2021. Selain memberikan materi, tim juga membawa seperangkat bahan contoh maggot dengan berbagai usia, beberapa material yang diperlukan untuk proses pembiakan telur maggot,

dan wadah tempat hidup magot beserta makanannya. Material ini dipakai untuk tim menjelaskan secara lebih konkrit agar mudah dipahami oleh peserta.

Para peserta pelatihan yang hadir berjumlah 21 orang. Sebagian besar dihadiri oleh para pekerja bank sampah daerah Sicanang. Pelatihan ini terdiri dari 3 sesi, sesi pertama diawali dengan penjelasan materi singkat mengenai pengenalan magot, kemudian ditutup dengan sesi tanya jawab. Pada sesi tanya jawab pertama ini didominasi oleh pertanyaan Ibu S. Siahaan, yang terlihat sangat penasaran dengan magot ini sendiri. Tak jarang ia menyisipkan pertanyaan kecilnya di sela pemaparan materi mengenai magot.

Kemudian dilanjutkan dengan sesi kedua yaitu penjelasan mengenai tata cara, prosedur hingga peralatan yang dibutuhkan untuk melaksanakan budidaya magot dan juga ditutup dengan sesi tanya jawab kedua. Ibu Ernita sebagai manager bank sampah juga aktif bertanya, disusul dengan ibu Juriati dan juga ibu S. Siahaan.

Pelatihan ini ditutup dengan sesi ketiga yaitu semi-FGD. Pada diskusi pertama yaitu ketika ditanyai “seberapa ingin” para pekerja bank sampah ini mengenai pelaksanaan budidaya magot, Ibu Ernita selaku manager mengatakan bahwa budidaya ini merupakan hal baru baginya maupun rekan kerjanya, serta secara pribadi ia sangat tertarik untuk melakukan budidaya magot ini. Yang jika dipersentasekan, ia mengatakan bahwa keinginannya sebesar 70% untuk merealisasikan Budidaya Magot. Selanjutnya Ibu Hermina juga berpendapat yang sama dengan Ibu Ernita mengenai keinginannya untuk mewujudkan Budidaya Magot ini.

Diskusi kedua dibuka dengan pertanyaan mengenai kesadaran mereka akan “manfaat” apa saja yang bisa didapat melalui budidaya magot baik untuk diri sendiri, lingkungan maupun masyarakat sekitar. Ibu Triska mengatakan bahwa salah satu manfaat yang ia pahami adalah berkurangnya volume sampah terutama sampah rumah tangga seperti sisa makanan, seperti yang banyak ia temui selama bekerja di bank sampah. Kemudian dilanjutkan oleh Ibu Ernita yang mengemukakan pendapatnya bahwa untuk tingkat diri sendiri, Magot ini nantinya bisa dijadikan sebagai pakan ternaknya sendiri. Untuk tingkat lingkungan ia mengatakan bahwa melalui Budidaya ini nantinya dapat memulihkan citra serta mengharumkan daerah mereka yang selama ini dilabel buruk oleh masyarakat di luar daerah Sicanang. Untuk tingkat masyarakat Sicanang, ia mengatakan bahwa budidaya ini bermanfaat sebagai lapangan pekerjaan baru bagi masyarakat mereka yang belum mendapat pekerjaan.

Diskusi ketiga dibuka dengan pertanyaan kesadaran mereka mengenai “peluang” yang mungkin muncul melalui budidaya magot. Ibu Dewi mengangkat tangannya kemudian menyampaikan pendapatnya bahwa ia ingin menunjukkan bahwa pekerjaan mereka bukan sekedar mengelola sampah dengan pendapatan seadanya. Ia ingin agar warga lain di luar pekerja bank sampah tahu bahwa ternyata ada peluang baru selain mengelola sampah, yaitu budidaya magot yang ternyata memiliki nilai ekonomi lebih. Ibu Yulmi langsung menyetujui pendapat Ibu Dewi dan menambahkan bahwa budidaya Magot ini bisa menjadi lapangan pekerjaan baru, juga sebagai penghasilan tambahan bagi mereka yang sudah bekerja di bank sampah. Disusul dengan Ibu Triska yang mengatakan keinginannya untuk bisa memiliki pekerjaan yang tetap, karena ia mengatakan bahwa selama ini pekerjaannya hanya untuk mengisi posisi yang kosong saat bekerja di Bank Sampah.

Diskusi kelima dibuka dengan bagaimana kesadaran mereka mengenai “urgensi”, yaitu seberapa perlu pelaksanaan Budidaya Magot dilakukan. Dengan bersemangat Ibu Ernita langsung mengangkat tangannya dan dengan lantang mengatakan bahwa ia sangat ingin segera melaksanakan budidaya ini. Lebih lanjut ia menyampaikan bahwa sebaiknya langsung dilaksanakan selagi ‘hangat’ dan tidak perlu menunda lagi. Ia mengatakan bahwa dirinya khawatir jika ditunda maka budidaya ini tidak jadi dilakukan karena para pekerja sudah mulai melupakan rencana budidaya Magot ini.

Diskusi terakhir ditutup dengan pertanyaan mengenai “harmonisasi” yaitu keterhubungan antara pihak atas dengan pihak lainnya terkait pelaksanaan budidaya magot. Ibu Ernita kembali menyampaikan gagasannya, namun kali ini dengan suara liris. Ia mengatakan bahwa selama ini bank sampah mereka kurang mendapat perhatian dari para pejabat daerah Sicanang. Ia melanjutkan bahwa selama ini hanya para pekerja sendiri sajalah yang peduli akan keberlangsungan Bank Sampah ini. Maka dari itu besar harapan Ibu Ernita agar budidaya Magot ini didukung oleh para pejabat daerah khususnya camat dan kepala desa daerah Sicanang.

4. Evaluasi 1: Berdasarkan hasil analisis atas aksi 1 baik dari diskusi kelompok dengan para peserta dan pimpinan Arta Jaya, program yang awalnya direncanakan untuk memberikan alat pencacah sampah organik untuk menghaluskan sampah organik yang akan dijadikan media pakan bagi maggot (*hermetia illucens*). Namun selama prosesnya, tim akan membangun instalasi pembudidayaan magot guna menjadi media praktek

langsung di komunitas. Hasil evaluasi bersama ini kemudian akan ditindaklanjuti dalam aksi 2.

5. Evaluasi 1. Persiapan dan Pembangunan Instalasi Budidaya Maggot. Kegiatan ini dilakukan secara daring dengan pimpinan PAJ pada tanggal 8 September 2021. Berdasarkan hasil diskusi maka pengabdian yang direncanakan dengan pemberian bantuan mesin pencacah akan dialihkan menjadi pembangunan kandang dan fasilitas budidaya maggot-BSF untuk memaksimalkan peningkatan pengetahuan dan ketrampilan komunitas. Melalui kegiatan ini latihan langsung menjadi lebih dimungkinkan. Pembangunan akan melibatkan komunitas tersebut agar keberdayaan (*community empowerment*) dan keterlibatan (*community engagement*) terjadi di dalam komunitas.

Adapun luaran dari Pengabdian Kepada Masyarakat hingga saat ini sebagai berikut:

**Tabel 4.1 Jenis Luaran**

No	Jenis Luaran	Nama
	<b>Luaran Wajib</b>	
1	Publikasi Jurnal Nasional Ber ISSN	<i>Draft</i>
2	Publikasi Media Cetak/Online	<i>Draft</i>
3	Publikasi Video Kegiatan di <i>youtube</i>	

## **BAB 5**

### **RENCANA TAHAPAN BERIKUTNYA**

Kegiatan yang direncanakan selanjutnya adalah sebagai berikut:

1. Aksi 2. Pembangunan Instalasi Budidaya Maggot. Kegiatan ini akan berlangsung pada akhir September hingga awal Oktober 2021.
2. Konsultasi. Kegiatan ini direncanakan akan dilakukan sebanyak 2 kali yaitu, selama pembangunan instalasi, dan setelah pembangun instalasi selesai. Pada praktiknya konsultasi ini akan dilakukan oleh tim pengabdian secara luring maupun daring sesuai dengan kebutuhan komunitas PAJ.
3. Penulisan laporan

## **BAB 6**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

Rangkaian program pengabdian masyarakat di Perkumpulan Arta Jaya yang direncanakan telah dilakukan secara maksimal untuk dapat menjadikan komunitas di TPS 3R yang ada di kelurahan Belawan Sicanang memiliki kesadaran, pengetahuan dan ketrampilan akan budidaya maggot, selain dapat mereduksi sampah organik juga dapat dijadikan produk bernilai ekonomi, dimana maggot dan sampah organik dapat bernilai jual di bank sampah. Program pengabdian ini kedepannya akan memaksimalkan pemilahan sampah organik untuk dapat dikelola lebih lanjut, menjadi maggot maupun kasgot (bekas maggot).

## DAFTAR PUSTAKA

- Diener, S., Zurbrügg, C., Gutiérrez, F. R., Nguyen, D. H., Morel, A., Koottatep, T., & Tockner, K. (2011). Black soldier fly larvae for organic waste treatment—prospects and constraints. *Proceedings of the WasteSafe*, 2, 13-15.
- Monita, L., Sutjahjo, S. H., Amin, A. A., & Fahmi, M. R. (2017). Pengolahan sampah organik perkotaan menggunakan larva Black Soldier Fly (*Hermetia illucens*). *Jurnal Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan (Journal of Natural Resources and Environmental Management)*, 7(3), 227-234.
- Oskamp, S. (2000). 'Psychological contributions to achieving an ecologically sustainable future for humanity'. *Journal of Social Issues*, 56(373), 390
- Pemanfaatan BSF sebagai salah satu Teknologi reduksi Sampah Perkotaan\_2015
- Putra, Y., & Ariesmayana, A. (2020). Efektifitas Penguraian Sampah Organik Menggunakan Maggot (BSF) Di Pasar Rau Trade Center. *JURNALIS: Jurnal Lingkungan dan Sipil*, 3(1), 11-24.
- Suciati, R. (2017). Efektifitas media pertumbuhan maggots *Hermetia illucens* (lalat tentara hitam) sebagai solusi pemanfaatan sampah organik. *Biosfer: Jurnal Biologi Dan Pendidikan Biologi*, 2(1), 8-13.
- Tam, K. P., Lee, S. L., & Chao, M. M. (2013). Saving Mr. Nature: Anthropomorphism enhances connectedness to and protectiveness toward nature. *Journal of Experimental Social Psychology*, 49(3), 514-521.
- Wan, C., Shen, G. Q., & Yu, A. (2015). Key determinants of willingness to support policy measures on recycling: A case study in Hong Kong. *Environmental Science & Policy*, 54, 409–418. <https://doi.org/10.1016/j.envsci.2015.06.023>.