



Pengembangan Ekonomi Rakyat Petani Ikan Kolam Darat sebagai Pengganti Kolam Jaring Apung di Danau Toba

Indra Hartarto Tambunan, I Gde Eka Dirgayussa, Basry A. Sihotang, Freddy Michael, Dermawan Silaen, Lowis Siregar, Christine Sibarani

Program Studi Teknik Elektro
Institut Teknologi Del, Jl. Sisingamangaraja, Sitoluama, Sumatera Utara, Indonesia
email: indra.tambunan@del.ac.id

Abstrak

Keberadaan Danau Toba sebagai salah satu destinasi super prioritas, mendorong permintaan konsumen terhadap ikan air tawar yang terus menerus meningkat. Sejauh ini, permintaan ini dipenuhi melalui budidaya ikan air tawar dengan kolam jaring apung di Danau Toba. Kabupaten Toba menghasilkan kurang lebih 15.000 ton ikan air tawar tiap tahunnya. Termasuk di dalamnya ikan patin, lele, mujahir, dan ikan mas. Akan tetapi, tingginya permintaan ikan air tawar tersebut berakibat tidak baik bagi kebersihan dan kejernihan air di Danau Toba. Tingginya permintaan ikan air tawar mendorong banyaknya kolam jaring apung di Danau Toba sehingga menimbulkan pencemaran yang sudah di ambang batas. Pemerintah melalui surat keputusan presiden telah menargetkan untuk menertibkan kolam jaring apung yang tidak sesuai zona hingga 2023. Karena itu perlu diberikan solusi alternatif bagi petani agar beralih kolam jaring apung menjadi kolam darat khususnya kolam terpal. Tim pengabdian kepada masyarakat program studi Teknik Elektro IT Del mencoba membantu melatih petani ikan air tawar terutama ikan lele untuk dapat meningkatkan produksi melalui prosedur yang sudah dibuktikan. Dalam pelatihan ini diberikan pemahaman bagaimana dalam memulai menyemai bibit lele ke dalam kolam, kemudian diberikan pelatihan bagaimana mengatur kondisi air dalam kolam termasuk bagaimana membersihkan kolam, pembibisan pakan dan teknik memberi makan ikan dalam kolam, serta bagaimana cara memanen ikan secara berkala. Metode ini diharapkan dapat meningkatkan produksi ikan air tawar dengan budidaya kolam darat sehingga mampu menjadi penopang ekonomi rakyat. Pelatihan ini diikuti oleh petani ikan air tawar terutama ikan lele. Kegiatan ini juga diikuti oleh mahasiswa sebagai bagian dari program merdeka belajar kampus merdeka yang dicanangkan oleh pemerintah.

Kata Kunci: petani Ikan, kolam darat, ekonomi, kolam jaring apung, Danau Toba

1. Pendahuluan

Danau Toba merupakan danau vulkanik terbesar di dunia dan telah ditetapkan oleh Pemerintah Republik Indonesia sebagai salah satu daerah tujuan wisata super prioritas melalui program Kawasan Strategis Pariwisata Nasional (KSPN) (Kemenparekraf, 2021). Danau Toba juga merupakan elemen vital penunjang ekosistem lingkungan yang juga dimanfaatkan oleh masyarakat, misalnya sebagai sumber air bersih, industri perikanan, industri pariwisata, transportasi air dan pembangkit listrik tenaga air (PLTA) Sigura-gura (Harianja, 2018). Sebagai salah satu kabupaten yang ada di Danau Toba, Kabupaten Toba dikenal sebagai salah satu sentra produksi ikan air tawar yang umumnya menggunakan kolam jaring apung (KJA) sebagai tempat budidaya ikan tersebut. Berdasarkan data Badan Pusat Statistik (BPS) pada tahun 2019, jumlah produksi ikan budidaya air tawar di Kabupaten Toba mencapai sebanyak 446 ton ikan patin, 1.474 ton ikan lele, ikan 12.716 ton ikan mujahir, dan 1.119 ton ikan mas dengan total nilai ekonomi mencapai 375,2 Milyar Rupiah (BPS, 2021). Peningkatan kebutuhan ikan air tawar dan aktivitas manusia ini berpotensi untuk menimbulkan ketidakseimbangan pada ekosistem Danau Toba dan sekitarnya. Keberadaan KJA di Danau Toba dalam jumlah yang berlebihan tanpa memperhitungkan daya dukung lingkungan menyebabkan penurunan kualitas air Danau Toba. Penelitian yang dilakukan oleh Pusat Penelitian

Limnologi Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI) pada tahun 2018 melaporkan bahwa kapasitas KJA sudah berlebihan dan mencemari lingkungan. Penelitian ini merekomendasikan bahwa idealnya keseluruhan KJA yang berada di Danau Toba tidak boleh lebih dari 543 KJA dengan maksimal produksi 1.430 ton ikan untuk mendapatkan kualitas air danau pada kondisi oligotrofik, namun kenyataannya hasil produksi ikan air tawar budidaya di Danau Toba mencapai enam kali lipat dari rekomendasi normal yaitu mencapai 65.000 ton per tahun (LIPI, 2018). Keberadaan KJA di Danau Toba sudah masuk pada tahap tidak ramah lingkungan karena tingginya produksi yang didorong oleh meningkatnya permintaan terhadap kebutuhan protein ikan tawar dari Danau Toba, khususnya di Kabupaten Toba. Danau Toba yang didaulat menjadi kawasan destinasi wisata super prioritas akan berpotensi terhambat karena pencemaran air akibat KJA. Oleh karena itu, pemerintah telah menerbitkan aturan untuk mengurangi dan menertibkan KJA di Danau Toba hingga 2023 berdasarkan penentuan zonasi KJA. Hal ini tertuang dalam Perpres no 81 tahun 2014 dan Perpres no 60 tahun 2021 tentang penyelamatan danau prioritas nasional.

Berdasarkan data dan fakta tersebut, maka perlu ada upaya yang dilakukan sehingga pasokan produksi ikan tawar dapat dipenuhi namun dengan sistem budidaya yang ramah lingkungan dan tidak menggunakan KJA. Salah satu solusi alternatif yang telah dikerjakan oleh petani ikan di kawasan Kabupaten Toba adalah budidaya ikan air tawar menggunakan kolam darat sehingga dapat mengurangi kerusakan ekosistem yang sudah semakin parah di Danau Toba. Berdasarkan hasil survei yang dilakukan oleh tim Pengabdian Kepada Masyarakat (PkM), kendala yang dihadapi oleh para petani ikan kolam darat adalah biaya produksi dan operasional yang tinggi sehingga omset produksi menjadi rendah. Oleh karena itu, tim PkM melaksanakan program pengembangan ekonomi rakyat petani ikan kolam darat sebagai pengganti kolam jaring apung di Danau Toba. Fokus segmen perikanan yang dikembangkan adalah budidaya ikan lele yang merupakan lini bisnis utama kelompok tani ikan air tawar yang menjadi mitra dalam program ini.

1.1. Tujuan Kegiatan

Adapun tujuan dari kegiatan PkM ini adalah:

- a. Memberikan pendampingan kepada masyarakat mengenai proses pembesaran ikan lele hingga panen.
- b. Memberikan dampak positif perekonomian bagi petani ikan tawar kolam darat dalam pengelolaan produksi ikan.
- c. Memberikan dampak positif dari budidaya ikan air tawar kolam darat di daerah Toba sebagai salah satu daerah pengembangan wisata nasional.

1.2. Manfaat Kegiatan

Manfaat dari Pengabdian ini adalah:

- 1.2.1. Bagi Masyarakat
 - a. Mampu meningkatkan perekonomian masyarakat petani ikan kolam air tawar
 - b. Memberikan alternatif solusi pengganti kolam jaring apung di Danau Toba
- 1.2.2. Bagi Ekosistem
Untuk menjaga keseimbangan ekosistem lingkungan demi menjaga keindahan Danau Toba sebagai destinasi wisata super prioritas.

1.3. Luaran Pengabdian Kepada Masyarakat

Target Luaran dalam kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini, yaitu:

- a. Petani memahami metode beternak lele dengan kolam terpal dengan baik
- b. Petani dapat menggunakan metode yang diajarkan pada pelatihan demi meningkatkan produksi ikan air tawar.

2. Realisasi Kegiatan

2.1. Bentuk Kegiatan & Jadwal, Serta Tempat Kegiatan

*Pengembangan Ekonomi Rakyat Petani Ikan Kolam Darat sebagai Pengganti Kolam Jaring Apung di Danau Toba
(Indra Hartarto Tambunan, dkk.)*

a. Metode Pelaksanaan Kegiatan

Dalam menyelesaikan permasalahan yang dihadapi oleh mitra PkM, pengabdian ini dikemas dalam suatu bentuk pelatihan terintegrasi yang mencakup teori dasar, praktek langsung budidaya lele serta pendampingan manajemen usaha perikanan lele. Kegiatan pelatihan melibatkan tenaga ahli perikanan dari kelompok tani ikan de'ke yang sudah sukses dalam budidaya peternakan lele.



Gambar 2. (a) Kolam darat (terpal) yang dimiliki mitra, (b) Kegiatan visitasi dan praktek budidaya lele bersama mitra

Pelatihan ini memberikan edukasi dan ketrampilan kepada para petani ikan dimulai dari bagaimana pemilihan jenis bibit lele yang unggul, penebaran bibit lele pada kolam, teknis penebaran bibit, teknis pemberian pakan dan jenis-jenis pakan, teknis perawatan air kolam, dan jenis-jenis kolam. Mitra PkM juga diberikan bantuan berupa pemberian bibit ikan serta pakan ikan.

b. Waktu Efektif Pelaksanaan Kegiatan

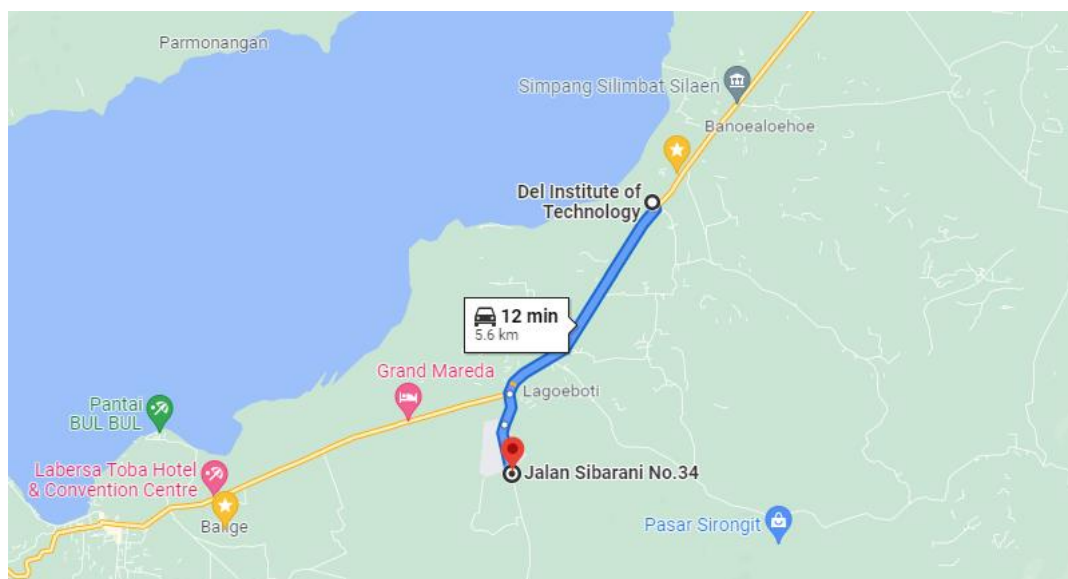
Kegiatan Pelaksanaan Pengabdian Kepada Masyarakat ini akan dilaksanakan pada bulan Desember 2021 dengan rincian sebagai berikut:

Tabel 1. Jadwal Kegiatan PkM

No.	Kegiatan	Minggu 1	Minggu 2	Minggu 3	Minggu 4
1.	Kegiatan Survey Lokasi Petani de'ke	✓			
2.	Pengurusan Administrasi (Surat Menyurat)	✓			
3.	Persiapan Alat dan Bahan serta Mobilisasi	✓	✓	✓	
4.	Pembuatan Modul Pelatihan		✓	✓	
5.	Pelatihan Peternakan Ikan Air Tawar Lele			✓	
6.	Penyusunan Jurnal/Publikasi				✓
7.	Penyusunan Laporan Akhir				✓
8.	Pelaporan				✓

c. Tempat Kegiatan

Lokasi kegiatan PkM berada di Desa Sibarani Sitangkola yang beralamat di Jl. Sibarani, No 34, Sitangkola, Laguboti, Kab Toba, Sumatera Utara. Jarak dari Institut Teknologi Del ke Mitra PkM adalah 5,6 km yang dapat ditempuh melalui perjalanan darat menggunakan kendaraan roda empat selama 12 menit.



Gambar 2. Lokasi Kegiatan Pengabdian kepada masyarakat

Sitangkola salah satu dari 22 desa yang terdapat dalam wilayah Kecamatan Laguboti dengan mayoritas penduduk bekerja sebagai petani pada lahan persawahan, perkebunan kopi, kemiri, coklat, dan aren. Terdapat beberapa kepala keluarga yang memiliki budidaya kolam ikan darat. Untuk kecamatan Laguboti, pada tahun 2018 terdapat 32 kolam perikanan air atwar (*fresh water pond*). Sedangkan untuk KJA, terdapat sebanyak 140 unit yang dikelola oleh masyarakat (BPS Toba Samosir, 2019).

2.2. Tim Pelaksana Pengabdian dan TUPOKSI

No	Peran dalam Tim	Tanggung jawab dalam Tim	Dosen/Mahasiswa
1.	Ketua	Memimpin dan mengkoordinasikan kegiatan pengabdian yaitu: survey awal, penjajakan kerjasama dengan mitra, mengkoordinasikan kegiatan pengabdian, menjadi narasumber kegiatan, memastikan capaian kegiatan pengabdian agar sesuai dengan target proposal, menyusun laporan kegiatan dan keuangan.	Dosen
2.	Wakil Ketua	Membantu ketua dalam mengkoordinasikan kegiatan pengabdian, membuat luaran berupa jurnal PkM.	Dosen
3.	Sekretaris	Menyiapkan kebutuhan dan persyaratan administratif, melakukan pencatatan data dan foto kegiatan, pencatatan pengeluaran dan laporan keuangan, membantu membuat laporan kegiatan.	Asisten Dosen/Staff Akademik
4.	Anggota	Sebagai tim teknis yang membantu pada tahap persiapan, pelaksanaan kegiatan pengabdian, dan pengumpulan data.	Mahasiswa
5.	Tenaga Ahli dari Kelompok Tani De'K	Memberikan dasar teori dan pelatihan langsung kepada mitra PkM	Narasumber Eksternal

2.3. Ringkasan/Garis-garis besar Materi

Fokus pelaksanaan PkM ini adalah memberikan pemahaman dasar mengenai budidaya ikan lele jenis mutiara pada kolam darat/terpal dan teknik pembudidayaannya sehingga dapat meningkatkan keberhasilan para petani (Annasaby, 2012), (Rosalina, 2014). Proses pemeliharaan ikan lele jenis mutiara dimulai sejak penempatan bibit ikan lele dalam kolam darat/terpal, teknis pemberian pakan, perawatan air kolam hingga proses panen. Ringkasan materi yang diberikan selama pelatihan adalah sebagai berikut:

a. **Aklimatisasi**

Aklimatisasi merupakan teknik penyebaran bibit ikan dengan mengapungkan terlebih dahulu bibit ikan lele bersamaan dengan plastik wadah ikan di atas air dalam kolam terpal. Hal ini dilakukan agar terjadi adaptasi yang baik oleh bibit ikan lele terhadap lingkungan yang baru. Proses ini dilaksanakan selama 10 menit sebelum ikan ditebar di dalam kolam terpal.

b. **Pembibisan pakan**

Pembibisan pakan merupakan teknik pemberian pakan ikan dengan proses mencampurkan pakan dengan probiotik selama kurang lebih 10 menit hingga adonan pakan terlihat lebih mengembang.

c. **Periode pemberian pakan**

d. Ikan Lele dapat diberi pakan secara berkala 2 sampai dengan 4 kali sehari. Pertumbuhan normal ikan lele akan tetap baik jika dilakukan pemberian pakan sebanyak 2 kali sehari. Pemberian makan pertama kali dapat dilakukan di pagi hari setelah matahari terbit dan tidak ada lagi air menguap dari atas kolam terpal. Kemudian pemberian pakan kedua kalinya dapat dilakukan sore hari sebelum matahari terbenam. Jika ikan diberi pakan lebih dari 2 kali sehari, sebaiknya jarak antara pemberian pertama dan yang kedua berselisih 4 jam.

e. **Perawatan air kolam**

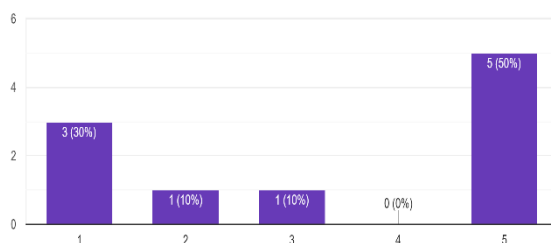
Perawatan air kolam ikan harus dilakukan secara rutin. Untuk kolam terpal yang tidak memiliki air berjalan atau tipe air statis, kolam air sebaiknya dikuras sekali 2 minggu. Jika kolam terpal memiliki air berjalan maka kolam air akan dikuras sekali dua minggu.

f. **Panen**

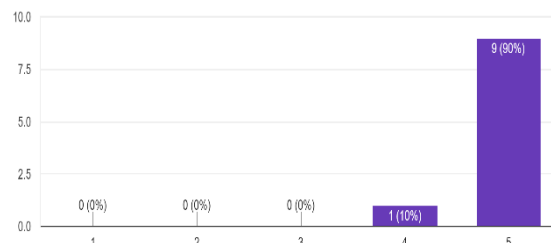
Panen dapat dilakukan setelah 2,5 bulan dengan metode sortir. Ikan yang lebih besar kan dipanen dan ikan yang masih kecil akan ditinggal dan dipelihara di kolam yang sama. Panen selanjutnya dapat dilakukan 2 minggu kemudian dengan metode yang sama.

3. Tinjauan Hasil Yang Dicapai

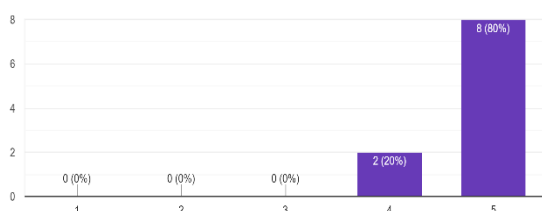
Melalui kegiatan PkM ini, diharapkan mitra telah menguasai teknik budidaya ikan lele pada kolam darat sehingga dapat terjadi peningkatan produksi menggunakan metode pemeliharaan dan perawatan yang sudah diuji dan diteliti. Untuk mengetahui tingkat pemahaman mitra dalam kegiatan PkM ini, maka telah dilakukan evaluasi terhadap persepsi peserta selama mengikuti pelatihan. Gambar 3 menunjukkan bahwa sebanyak 50% peserta menyatakan bahwa keberadaan KJA di Danau Toba sangat meningkatkan pencemaran air, sedangkan 30% menyatakan tidak meningkatkan pencemaran dan 20% memilih untuk cenderung netral. Hasil ini sebagian besar sudah mengerti kaitan KJA terhadap peningkatan pencemaran air, namun masih saja ada masyarakat yang menganggap ini sebagai permasalahan yang saling berkaitan. Gambar 4 menunjukkan bahwa 90% peserta setuju bahwa narasumber PkM telah memberikan pelatihan secara baik sekali. Kondisi ini bisa tercapai akibat kombinasi pelatihan yang terintegrasi antara teori dasar dan praktek langsung dilapangan serta didukung oleh tenaga ahli yang telah berpengalaman dalam pengelolaan budidaya lele pada kolam darat.



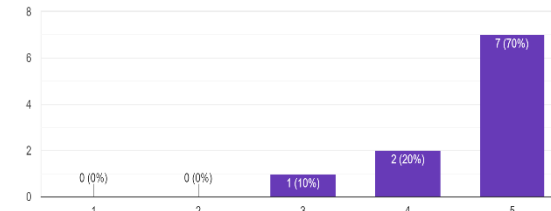
Gambar 3. Hasil kuesioner mengenai kaitan keberadaan KJA dengan pencemaran air di Danau Toba



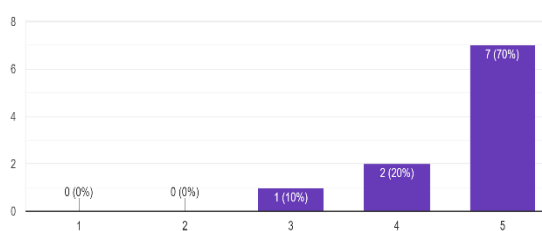
Gambar 4. Hasil kuesioner mengenai pelatihan yang diberikan oleh Narasumber



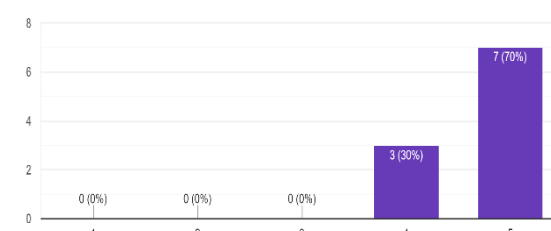
Gambar 5. Hasil kuesioner mengenai minat peserta untuk mengikuti metode dan kesiapan bekerjasama



Gambar 6. Hasil kuesioner mengenai keberadaan Kolam Jaring Apung di Danau Toba



Gambar 7. Hasil kuesioner mengenai respon Tim PkM dalam menanggapi pertanyaan dan usulan dari Mitra



Gambar 8. Hasil kuesioner kegiatan yang dilaksanakan bersama tim PkM telah sesuai dengan harapan

Setelah mengikuti pelatihan ini, para minat peserta untuk mengikuti metode yang diberikan meningkat dan siap untuk bekerjasama lebih lanjut. Hal ini ditunjukkan pada gambar 5 bahwa sebanyak 80% peserta sangat setuju untuk menerapkan ilmu yang didapat. Gambar 7 menunjukkan sebanyak 70% peserta memberikan penilaian bahwa narasumber pelatihan juga telah memberikan pelayanan dalam menyampaikan materi, menanggapi pertanyaan dan usulan dari mitra dengan sangat responsif dan tepat. Secara umum, peserta pelatihan menyatakan kepuasan terhadap pelatihan yang diikuti dan sesuai dengan harapan. Tingkat kepuasan ini dapat dilihat pada gambar 8 yaitu sebanyak 70% menyatakan sangat sesuai. Melalui sesi diskusi dan tanya jawab yang dilakukan sepanjang pelatihan, tindak lanjut yang perlu dilaksanakan berupa pelatihan ataupun penyediaan jejaring antar petani ikan dalam upaya pengadaan pakan lele ataupun alternatif pakan pengganti pelet yang dapat dibuat secara mandiri oleh petani ikan. Selain itu, diperlukan juga pelatihan dan pendampingan secara berakala sehingga masalah-masalah yang timbul saat budidaya ikan lele pada kolam darat dapat teratasi. Dengan demikian, pendapatan petani melalui budidaya kolam darat ikan lele dapat meningkat dan menjadi mata pencaharian utama. Selain itu, melalui kegiatan ini diharapkan adanya *show case* peternakan ikan air tawar khususnya lele di sekitar Danau Toba yang nantinya menjadi area penelitian lanjutan. Metode pemeliharaan ikan, teknik menjaga kualitas air kolam, metode pengelolaan pakan serta bibit ikan lele yang sudah diberikan kepada mitra akan menjadi dasar pengumpulan data dari petani sehingga dapat diperoleh data yang aktual dari peternakan ikan

lele pada mitra PKM. Data tersebut akan dikumpulkan untuk bisa digunakan sebagai referensi dalam menciptakan digitalisasi budidaya ikan, teknologi tepat guna untuk pengolahan pakan serta otomatisasi budidaya perikanan dapat diterapkan bersama dengan para petani ikan.

4. Daftar Pustaka

- Annasaby, A. (2012). Analisis Perbandingan Efisiensi Biaya produksi Budidaya Ikan Lele Kola Terpal dengan Kolam Permanen (Plester) pada Home Industri Barokah di Kab. Sidoarjo. Malang: Universitas Muhammadiyah Malang.
- BPS. (2021, April 21). Produksi dan Nilai Produksi Perikanan Budidaya Menurut Kabupaten/Kota dan Komoditas Utama di Provinsi Sumatera Utara, 2019. Diambil kembali dari Badan Pusat Statistik Provinsi Sumatera Utara: <https://sumut.bps.go.id/statistable/2021/04/21/2385/produksi-dan-nilai-produksi-perikanan-budidaya-menurut-kabupaten-kota-dan-komoditas-utama-di-provinsi-sumatera-utara-2019.html>
- BPS Toba Samosir. (2019). Kabupaten Toba Samosir Dalam Angka. Balige, Sumatera Utara, Indonesia: BPS Kabupaten Toba Samosir/.
- Harianja, D. D. (2018). Kajian Tingkat Pencemaran air di Kawasan Perairan Danau Toba Desa Silima Lumbu Kecamatan Onanrunggu Kabupaten Samosir. *Jurnal Geograf*, 10(2), 176–183.
- Kemenparekraf. (2021, Desember 29). Kementerian Pariwisata dan Ekonomi Kreatif / Badan Pariwisata dan Ekonomi Kreatif Republik Indonesia. Diambil kembali dari <https://kemenparekraf.go.id/>: <https://kemenparekraf.go.id/rumah-difabel/Infografik:-5-Destinas-Super-Prioritas>
- LIPI, P. L. (2018, Agustus 22). Mongabay: Situs Berita Lingkungan. Diambil kembali dari Soal Keramba dan Kualitas Air Danau Toba, Begini Hasil Kajian Terbaru LIPI: <https://www.mongabay.co.id/2018/07/22/soal-keramba-dan-kualitas-air-danau-toba-begini-hasil-kajian-terbaru-lipi/>
- Rosalina, D. (2014). Analisis Kelayakan Usaha Budidaya Ikan Lele di Kolam Terpal di Desa Namang Kabupaten Bangka tengah. *Maspari Journal*, 6(1), 20-24.

5. Daftar Hadir selama Kegiatan ditandatangani dan distempel basah oleh instansi tempat pengabdian dilaksanakan.



SPMI IT Del

DAFTAR HADIR INSTITUT TEKNOLOGI DEL

Nama Rapat : Pelatihan Ternak Lele
 Hari/ Tanggal : Rabu, 22 Desember 2021
 Waktu : 09.00 s/d 12.00
 Tempat : Desa Sitarani, Sintangkot, Laguboti
 Ketua Rapat : Indra Hartarto Tambunan, Ph.D.
 Sekretaris Rapat : Basry Ansoar Ghokang, S.T.

No.	Nama	Jabatan Instansi	Tanda tangan	Keterangan
1	Eto Pardede	HCC		
2	Tizou Sibuea	PETANI		
3	Josua Pangaribuan	Petani		
4	BENNI Pangaribuan	Petani		
5	Indra H. Tambunan	IT Del		
6	Freddy Michael	Mahasiswa		
7	Louis Greg Jeffry O. Siregar	Mahasiswa		
8	Trisna Pardede	HCC		
9	KRISTOFEL Sibuea	PETANI		
10	Budi Ferdianto Tambunan	PETANI		

Laguboti, Rabu, 22-12, 2021

Sekretaris Rapat

 (Basry Ghokang)
 Daftar Hadir IT Del

institut teknologi
 Institut Teknologi Del

 H. Tambunan
 Halaman 1 dari 1

Institut Teknologi Del
 Jl. Sisingamangaraja, Laguboti 22381
 Toba Samsir, Sumatera Utara, Indonesia
 Telp. (0632) 331234, Fax.: (632) 331116
info@del.ac.id, www.del.ac.id



SPMI IT Del

DAFTAR HADIR INSTITUT TEKNOLOGI DEL

Nama Rapat : Peranhan Ternak Lele
 Hari/ Tanggal : Rabu, 22 Desember 2021
 Waktu : 09.00s/d 12.00
 Tempat : Desa Sibarani Sibingko, Laguboti
 Ketua Rapat : Inka Hartanto Tambunan, Ph.D.
 Sekretaris Rapat : Basry Anwar Sihotang, S.T.

No.	Nama	Jabatan	Tanda tangan	Keterangan
11.	Angsiat Naingsdan	HCC		
12	FUSRIANI GULTOM	Petani		
13	Basry Sihotang	ITDEL		

Sekretaris Rapat

 (Basry. Sihotang)


Daftar Hadir IT Del

Institut Teknologi Del
 Jl. Sisingamangaraja, Laguboti 22381
 Toba Samosir, Sumatera Utara, Indonesia
 Telp. (0632) 331234, Fax.: (632) 331116
info@del.ac.id, www.del.ac.id

22 / 12 / 2021.
 Ketua Rapat

 Inka H. Tambunan
 Halaman 1 dari 1

6. Surat Keterangan dari tempat PkM bahwa benar telah melaksanakan PKM dan Surat Tugas dari Instansi TIM Pengabdian



INSTITUT TEKNOLOGI DEL
 Jl. Sisingamangaraja, Ds. Sihotama, Kec. Laguboti, Kab. Toba Samosir – 22381
 Sumatera Utara, Indonesia
 Telp: (0632) 331234, Fax: (0632) 331116
 Website: www.itdel.ac.id, Email: lppm.itdel@del.ac.id

Laguhoti, 18 Desember 2021

No. : 177/ITDel/TPPM/ADM/XII/2021
 Perihal : Surat Tugas


Ketua Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (Ketua LPPM) Institut Teknologi Del (IT Del) dengan ini memberi tugas kepada pihak yang tercantum di bawah ini:

No.	Nama	Jabatan
1	Indra Hartarto Tambunan, Ph.D.	Ketua
2	I Gde Eka Dirgayussa, S.Pd., M.Si	Anggota
3	Basry Answar Sihotang, S.T.	Anggota
4	Freddy Michael	Anggota
5	Lowis Gref. Jeffrey O. Siregar	Anggota
6	Christine Lestari Sibarani	Anggota

Untuk dapat melaksanakan kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat sebagai Narasumber dalam kegiatan pelatihan "Pencabangan Ekonomi Rakyat Petani Ikan Kolam Darat Sebagai pengganti Kolam Jaring Apung di Danau Toba" yang dilaksanakan pada:
 Hari/Tanggal : Rabu, 22 Desember 2021
 Waktu : Pukul 09.00 – selesai
 Tempat : Desa Janji Maria, Kecamatan Balige, Kabupaten Toba

Kepada Saudara Indra Hartarto Tambunan diminta untuk membuat laporan tertulis tentang pelaksanaan kegiatan tersebut dan menyampaikannya kepada LPPM IT Del.

Demikian surat tugas ini dibuat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.



Institut Teknologi Del
 Ketua LPPM,
 Albert Sagala, S.T., M.T.

Surat Tugas Halaman 1 dari 1

7. Foto Foto Kegiatan

1. Pelatihan dan Diskusi Ternak Lele kepada Petani Ikan



Pelatihan dan Diskusi tentang budidaya ikan Lele di kolam darat/terpal



Pengarahan kepada Petani Ikan terkait Luaran dari Tim PKM

2. Penyerahan Berita Acara Serah terima Bibit dan Pakan Ikan



Penyerahan Bibit Lele dan Pakan Ternak



Pemberian pakan ikan kepada Petani Ikan

3. Site Visit Kolam Ternak Lele Kelompok Tani De'Ke



Site Visit Kolam Ternak Lele



Percontohan pemberian pakan ternak lele

4. Bibit Unggul Ikan Lele Jenis Mutiara dan Pakan Ternak



Bibit Unggul Ikan Lele Jenis Mutiara



Pakan Ternak Ikan Lele dan Campuran Probiotik

5. Sesi Foto Bersama Setelah Selesai Pelatihan

