

## Optimasi Diversifikasi Olahan Tanaman Indigofera Sebagai Pakan Lokal Berprotein Tinggi di Kabupaten Maros

### Optimization of Diversification of Processed Indigofera Plants as High Protein Local Feed in Maros Regency

Nirawati<sup>1</sup>, Mirnawati<sup>2</sup>, Hadija<sup>3</sup>, Hajar<sup>4\*</sup>

<sup>1,3</sup>Program Studi Kehutanan, Fakultas Pertanian, Peternakan dan Kehutanan, Universitas Muslim Maros

<sup>2</sup>Program Studi Peternakan, Fakultas Pertanian, Peternakan dan kehutanan, Universitas Muslim Maros

<sup>4</sup>Program Studi Manajemen, Fakultas Ekonomi dan Keuangan, Universitas Muslim Maros

\*Korespondensi: [nirawati@umma.ac.id](mailto:nirawati@umma.ac.id)

#### ABSTRAK

*Tanaman indigofera merupakan tanaman yang sangat potensial untuk dijadikan produk olahan pakan yang berprotein tinggi. Kelompok Taruna Tani kampoeng ce'de memiliki visi menyediakan kebutuhan bahan baku, produk olahan organik, dan pakan bernutrisi tinggi dan misi untuk mewujudkan kedaulatan dan ketahanan pangan, meningkatkan pemberdayaan dan kesejahteraan masyarakat. Kegiatan pengabdian ini sejalan dengan visi dan misi kelompok taruna tani Kampoeng ce'de. Tujuan kegiatan PMP ini adalah (a) pemanfaatan sumberdaya lokal untuk meningkatkan kesejahteraan masyarakat, (b) Meningkatkan nilai tambah produk olahan indigofera dengan menghasilkan produk pakan olahan berupa pelet ikan Nila yang berbahan dasar indigofera dan (c) meningkatkan kesadaran masyarakat tentang pentingnya pemanfaatan indigofera. Pelaksanaan Kegiatan PMP ini dilakukan dengan metode Bimbingan teknis pembuatan Pakan berupa pelet dan pelatihan terkait pemanfaatan tanaman indigofera sebagai tanaman yang bernutrisi tinggi dan pelatihan terkait manajemen pemasaran dan digital Marketing. Hasil yang diperoleh dari pelaksanaan PMP ini adalah Pengembangan aksi teknologi produksi olahan pakan indigofera yang inovatif dan berkualitas menjadi produk berupa pelet ikan Nila, peningkatan pengetahuan mitra tentang Tanaman indigofera sebagai pakan lokal berprotein tinggi meningkat dari 38% menjadi 80,4 % dan peningkatan pengetahuan mitra tentang Manajemen pemasaran dan digital marketing mengalami peningkatan dari 32,80 menjadi 74 %. Hasil Output yang diperoleh dari kegiatan pengabdian ini adalah produk pakan ikan Nila bernutrisi yang memiliki kandungan protein tinggi yaitu 37%.*

**Kata Kunci :** *Diversifikasi, indigofera, olahan, pakan, pelet.*

#### ABSTRACT

*The indigofera plant is a plant that has great potential to be used as a processed high protein feed product. The Kampoeng Ce'de Tani Taruna Group has a vision of providing raw materials, organic processed products and high-nutrition feed and a mission to realise food sovereignty and security, increase community empowerment and welfare. This service activity is in line with the vision and mission of the Kampoeng ce'de farmer cadet group. The objectives of this PMP activity are (a) utilising local resources to improve community welfare, (b) increasing the added value of processed indigofera products by producing processed feed products in the form of Tilapia fish pellets made from indigofera and (c) increasing public awareness about the importance of using indigofera. The implementation of this PMP activity was carried out using the technical guidance method for making feed in the form of pellets and training related to the use of indigofera plants as highly nutritious plants and training related to marketing management and digital marketing. The results obtained from the implementation of this PMP are the development of innovative and high-quality processed indigofera food production technology into products in the form of Tilapia fish pellets, increasing partners' knowledge about the indigofera plant as a local high-protein feed and increasing partners'*

*knowledge about marketing management and digital marketing. The output obtained from this service activity is a nutritious Tilapia fish feed product which has a high protein content, namely 37%.*

**Keyword:** *Diversified, indigofera, processed, feed, pellets.*

## **PENDAHULUAN**

Kabupaten Maros merupakan salah satu Kabupaten di Provinsi Sulawesi Selatan yang memiliki potensi yang cukup besar dalam sektor peternakan dan perikanan. Kondisi peternakan dan perikanan terdapat cukup maju, namun masih terdapat beberapa kendala yang memerlukan perhatian, seperti: Keterbatasan ketersediaan pakan hijauan dan pakan konsentrat, masih kurangnya pengelolaan dan pemanfaatan limbah peternakan; keterbatasan akses pasar dan harga jual yang rendah; serta keterbatasan pembiayaan dan teknis.

Pemerintah Kabupaten Maros, civitas akademika, stakeholder, lembaga dan organisasi telah melakukan berbagai upaya seperti meningkatkan ketersediaan pakan hijauan melalui program pembibitan dan penanaman tanaman pakan lokal indigofera oleh KNPI Maros, pemberian sarana produksi mesin pelet oleh HKTI Maros kepada kelompok taruna Tani Kampoeng Ce'de, meningkatkan akses pasar dan harga jual melalui kerjasama dengan pihak swasta, serta peningkatan pengawasan sanitasi peternakan dan perikanan oleh Badan penyuluh setempat. Meskipun demikian masih terdapat banyak potensi yang dapat dikembangkan dalam sektor peternakan dan perikanan, seperti pengembangan teknologi pengolahan pakan ternak lokal yang memiliki nilai nutrisi yang lebih baik, serta pengembangan pakan alternatif berbasis tanaman hijauan seperti tanaman indigofera.

*Indigofera* merupakan jenis pakan hijauan dari kelompok leguminosa, pohon yang memiliki ukuran sedang hingga dikategorikan dalam bentuk leguminosa perdu. Tanaman ini memiliki ciri daun hijau dengan tipe majemuk sederhana dan rimbun dengan banyak cabang. Bunganya berwarna ungu dan memiliki sistem perakaran yang dalam. *Indigofera* kaya akan nitrogen, fosfor, dan kalium. Tanaman ini sangat baik digunakan sebagai campuran pakan dasar maupun pakan suplemen karena mengandung protein tinggi sekitar 26-31 % disertai kandungan serat yang relatif rendah. Kandungan protein kasar yang tinggi menjadikan *indigofera* sebagai salah satu hijauan potensial yang dapat digunakan sebagai sumber pakan lokal. Kandungan protein kasar yang tinggi menjadikan *indigofera* sebagai salah satu hijauan potensial yang dapat digunakan sebagai sumber pakan lokal yang mengandung senyawa bioaktif seperti alkaloid, flavonoid, tanin dan saponin (Mayasari & Ismiraj, 2019). Senyawa ini memiliki potensi untuk meningkatkan kesehatan ternak dan mencegah terjadinya penyakit (Ondho, 2019). Beberapa penelitian juga menunjukkan bahwa pemberian pakan *indigofera* dapat meningkatkan pertumbuhan dan produksi ternak, serta kualitas daging dan telur yang dihasilkan (Pagala et al., 2018)

Dalam rangka memaksimalkan pemanfaatan tanaman *indigofera* sebagai sumber bahan pakan berkualitas, perlu dilakukan optimasi diversifikasi produk olahan tanaman *indigofera*. Maka melalui pengabdian masyarakat pemula, pengembangan teknologi pengolahan dapat dihasilkan produk olahan *indigofera* yang memiliki nilai nutrisi yang lebih baik, dan diharapkan dapat membantu meningkatkan produktivitas dan kesejahteraan peternak lokal, serta berkontribusi pada peningkatan ekonomi Lokal.

Salah satu potensi yang menarik untuk pengembangan dalam sektor perikanan Indonesia adalah ikan nila (*Oreochromis niloticus*). Ikan ini sudah dikenal sejak lama, memiliki pertumbuhan yang relatif cepat, dan mampu beradaptasi dengan baik terhadap lingkungan di sekitarnya. Karena sifat adaptasinya yang baik, ikan ini menjadi pilihan yang sangat layak untuk dibudidayakan

(Karimah *et al.*, 2018) Kebutuhan pakan pelet untuk kegiatan budidaya ikan nila untuk fase pertumbuhan, biasanya dianjurkan pakan dengan kandungan protein sekitar 28-35 %.

Pemberdayaan masyarakat dengan masyarakat pemula merupakan salah satu program yang melibatkan sekelompok masyarakat dengan perguruan tinggi yang difasilitasi oleh Kemendikbud Ristek, untuk membentuk/mengembangkan sekelompok masyarakat yang mandiri secara ekonomi dan sosial.

## **METODE**

### **Waktu dan Tempat**

Program PKM Ini Dilaksanakan Di lokasi mitra yaitu Kelompok Taruna Tani Kampoeng Ce'De Kelurahan Allepolea, Kecamatan Lau, Kabupaten Maros, Sulawesi Selatan. Waktu Pelaksanaan Agustus – November 2023.

### **Kelompok Sasaran/Mitra**

Pemanfaatan indigofera sebagai tanaman potensial untuk dijadikan sebagai bahan pakan oleh kelompok Taruna Tani Kampoeng Ce'de sudah cukup lama digeluti, mulai dari penyediaan bibit, pembagian bibit ke petani/peternak untuk ditanam, serta penyediaan sarana teknis pengolahan, namun penerapan teknologi yang belum optimal terutama menyangkut masalah produksi, masalah administrasi dan manajemen dan masalah pemasaran. Program PMP yang dilaksanakan ini akan menghasilkan luaran berupa pengetahuan dan keterampilan teknis dalam produksi olahan pakan lokal tanaman indigofera, pengetahuan dan keterampilan manajemen dalam mengelola usaha pembuatan pakan berbahan baku sumber lokal tanaman indigofera serta tersedianya akses pasar dan jaringan distribusi yang sudah memadai.

### **Metode Pelaksanaan**

#### **a. Tahap Persiapan**

Melakukan koordinasi tim pelaksana dengan mitra sasaran kelompok Taruna Tani Kampoeng Ce'de,

Merencanakan warga yang akan menjadi mitra dan peserta kegiatan PKM. Peserta yang terpilih dalam PKM ini adalah umumnya warga Desa Kampung Cedde dan merupakan anggota kelompok taruna tani Kampoeng Ce'de, dosen dari unhas, dosen program studi kehutanan fakultas pertanian, peternakan, dan kehutanan universitas muslim maros, dan perwakilan dari UPT KPH Bulusaraung.

Koordinasi dengan ketua kelompok tani untuk menyiapkan bahan, sarana dan perlengkapan kegiatan pengabdian PKM.

#### **b. Tahap operasional/**

Tim PKM melakukan pengembangan aksi teknologi produksi olahan pakan indigofera yang inovatif dan berkualitas menjadi produk berupa pelat melalui pendidikan/penyuluhan kepada kelompok masyarakat mitra anggota kelompok Taruna Tani Kampoeng Ce'de guna meningkatkan pemahaman masyarakat terkait pemanfaatan tanaman indigofera sebagai bahan pembuatan pakan.

Tim PKM melakukan pembelajaran kepada masyarakat dengan melibatkan masyarakat sebagai penggiat teknologi produksi olahan pakan indigofera dengan melakukan pelatihan dan

bimtek pembuatan pakan olahan indigofera berupa pelet serta pelatihan peningkatan pengetahuan mitra tentang manajemen usaha dan pemasaran (Digital marketing)

Tim PKM melakukan pengembanaan jaringan pemasaran yang luas dan efektif untuk meningkatkan nilai jual produk olahan indigofera.

### **C. Tahapan Analisis**

Analisis uji proksimat bahan baku dan produk hasil produksi berupa pelet.

Analisis peningkatan pengetahuan terkait pengolahan produksi pakan indigofera

### **Analisis Data**

Analisis data menggunakan metode deskriptif mengenai tingkat pemahaman peserta terkait pemanfaatan tanaman indigofera dan pemahaman masyarakat terkait pemasaran dan digital marketing dalam pengembangan usaha data diperoleh dari hasil post test dan pra test setelah kegiatan pelatihan.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **1. Pengembangan aksi teknologi produksi olahan pakan indigofera yang inovatif dan berkualitas menjadi produk berupa pelet ikan Nila**

Pelibatan masyarakat sebagai penggiat teknologi produksi olahan pakan indigofera yang inovatif dan berkualitas dengan menggunakan bahan lokal yang memiliki kandungan nutrisi yang baik. Adapun hasil uji proksimat bahan produksi pakan pelet ikan Nila disajikan pada Tabel 1 di bawah ini

Tabel 1. Hasil analisis uji proksimat bahan pembuatan pakan pelet ikan Nila.

No	Sampel	Protein Kasar	Lemak kasar	Serat kasar	BETN	Abu
1	Tepung Indigofera	17,34	4,37	19,46	45,99	12,84
2	Tepung ikan	32	5,08	3,56	9,36	31,53
3	Tepung Udang	32,10	9,05	20,53	1,97	36,36
4	Tumpi jagung	9,01	1,86	13,83	69,58	5,72

Keterangan : Hasil analisis uji proksimat di Laboratorium Kimia Pakan Jurusan Nutrisi dan Makanan Ternak Fakultas

Peternakan Unhas (2023)

Tabel 1 memperlihatkan kandungan nutrisi dari bahan baku lokal yang digunakan dalam produksi pakan pelet, di mana kandungan protein dari bahan yang akan digunakan berkisar antara 9,01 sampai 32%. Protein adalah nutrisi utama yang diperlukan untuk pertumbuhan ikan (Andriani, 2018). Persentase kandungan protein tertinggi terdapat pada tepung ikan dan udang, yakni mencapai 32% (Iskandar & Elrifadah, 2015). Tepung ikan dianggap sebagai bahan baku yang menghasilkan kandungan protein tertinggi (Gultom *et al.*, 2016). Selain itu, tepung ikan juga menjadi bahan baku yang paling umum digunakan dalam pembuatan pakan ikan dan merupakan sumber protein utama yang belum tergantikan (Kordi, 2007).

Namun, kandungan protein yang diperoleh dari tepung ikan (sebagaimana tertera pada Tabel 1) hanya berada pada tingkat rendah, dengan kandungan protein kurang dari 55% (Kordi,

2007). Kualitas tepung ikan diklasifikasikan ke dalam empat kategori, yaitu dengan kadar protein 60%, 58%, 55%, dan kurang dari 55% (Murtidjo, 2001). Selain tepung ikan sebagai bahan utama pada pembuatan pakan pelet juga digunakan tepung udang (32 %), tepung indigofera (17%) dan Tumpi Jagung (9,01 %), yang mana masing-masing bahan baku tersebut mengandung nutrisi yang berbeda. Dengan penambahan bahan baku ini kualitas pakan pelet untuk ikan Nila bisa optimal dan berkualitas sesuai dengan kontribusi nutrisi protein yang diharapkan yaitu 30 %. Hasil nilai tersebut sesuai untuk stadia pembersaran ikan nila, berdasarkan SNI 01-7242-2006 kandungan protein pakan ikan nila pada fase pembersaran minimal 25% (Findayani, 2020)

Berdasarkan data hasil kandungan nutrisi dari bahan pokok pembuatan pakan pelet ikan nila, maka komposisi bahan yang digunakan dalam pembuatan pelet dapat disajikan pada Tabel 2 dibawah ini

Tabel 2. Komposisi Bahan yang digunakan dalam pembuatan pelet ikan Nila

No	Bahan	Komposisi (%)
1	Tepung indigofera	40
2	Tepung ikan	30
3	Tepung udang	20
4	Tumpi jagung	10
5	Mineral	0,5
6	Vitamin B complex	0,5
7	Minyak ikan	0,5
8	Minyak nabati	2,2
9	Boster	0,5
10	Kanji	0,5

Sumber : Data primer setelah diolah, 2023

Komposisi formulasi bahan tepung indigofera sebesar 40% dibandingkan dengan bahan baku sumber protein tepung ikan (30%), Tepung udang (20%) dan tumpi jagung (10%) dengan penambahan bahan berupa mineral, vitamin B complex, minyak ikan dan nabati, Booster dan Kanji.

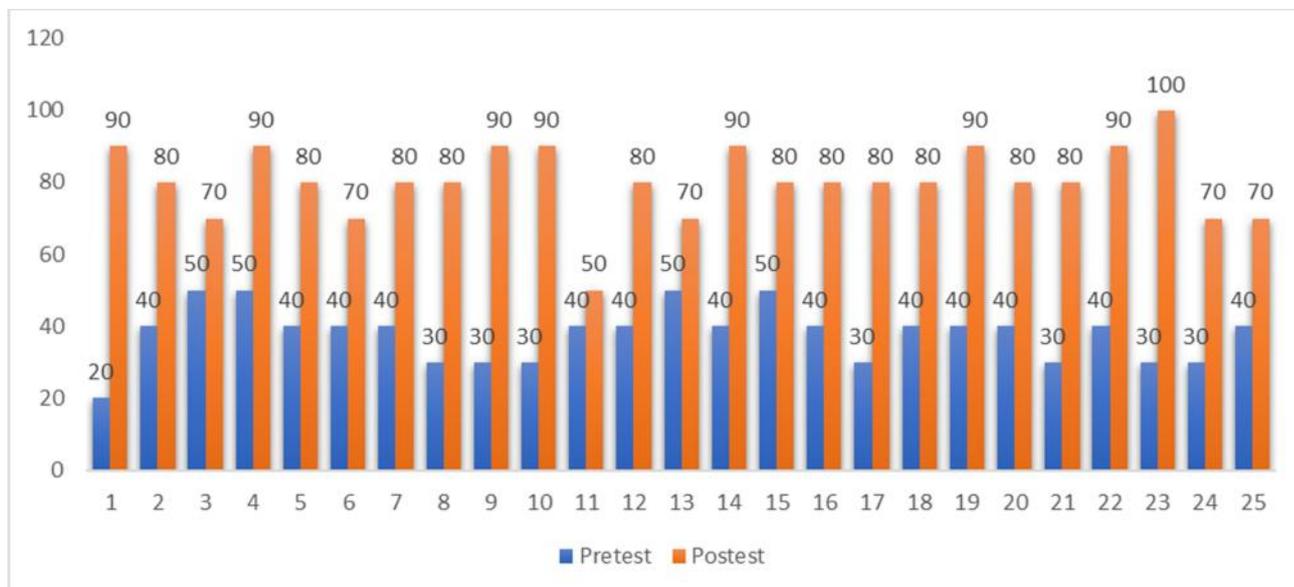


**Gambar 1.** Produksi pembuatan pakan tanaman indigofera menjadi produk pakan berupa pelet

Bahan yang digunakan dalam pembuatan pelet ini pada umumnya berasal dari bahan lokal yang kami peroleh dari pengusaha kecil menengah yang ada di sekitar Kabupaten Maros, yang mana sebelum diolah dilakukan pengujian proksimat untuk mengetahui kandungan nutrisi bahan yang digunakan.

## 2. Peningkatan pengetahuan mitra tentang Tanaman indigofera sebagai pakan lokal berprotein tinggi

Kegiatan Pelatihan dan Bimtek pembuatan pakan olahan tanaman indigofera yang dilakukan oleh tim pengabdian universitas muslim maros, di kelompok Taruna Tani Kampoeng Ce'de memberikan dampak positif yang cukup signifikan menunjukkan peningkatan Pengetahuan mitra terkait pemanfaatan tanaman indigofera sebagai Bahan baku alternatif yang dapat digunakan sebagai bahan pakan ikan (Mukti et al., 2019). Hal ini ditunjukkan melalui hasil pre-test dan post test peserta setelah pelaksanaan pelatihan yang ditunjukkan pada Gambar grafik dibawah ini.



Gambar 2. Grafik peningkatan Pengetahuan mitra tentang pemanfaatan tanaman indigofera sebagai bahan pakan lokal berprotein tinggi

Hasil evaluasi menunjukkan peningkatan pengetahuan mitra terkait pemanfaatan tanaman indigofera sebagai bahan pakan, dengan nilai persentase rata-rata pemahaman peserta sebelum kegiatan pelatihan (pretest) sebesar 38 % dan mengalami peningkatan sebesar 80,40 %. Ini menunjukkan bahwa peserta pada umumnya sudah memahami terkait manfaat tanaman indigofera, bahan baku pembuatan pakan sampai cara pembuatan pakan berupa pelet yang diformulasikan untuk pakan pelet ikan nila.

Pakan merupakan faktor penentu dalam keberhasilan usaha budidaya perikanan, sekitar 60-80% biaya yang dibutuhkan berasal dari komponen harga pakan (Suprayudi, 2010). Tanaman indigofera adalah jenis tanaman leguminosa yang memiliki kandungan protein tinggi sehingga dapat dimanfaatkan sebagai suplemen ikan Nila (Aprillia et al., 2022). Tepung indigofera mengandung protein kasar (27,89%), lemak kasar (3,70%) dan serat kasar (14,96)

dan mengandung mineral yaitu Ca (1,16%), P (0,26%), Mg (0,46%) serta asam amino yang lengkap (Abdullah *et al.*, 2015).

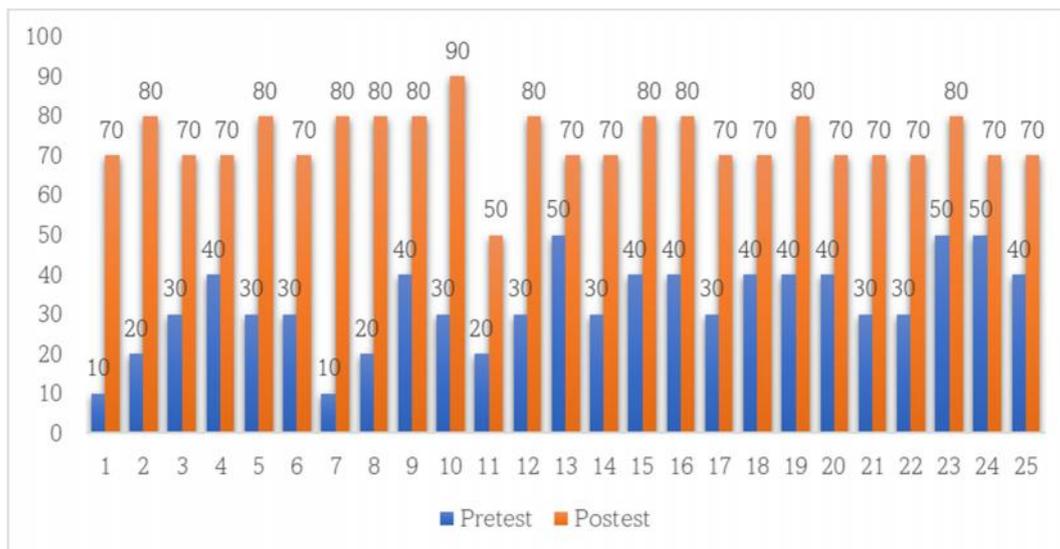


Gambar 3. Pelatihan pembuatan pelet

Pada kegiatan ini selain pelatihan, dilakukan Penandatanganan MOU antar Fakultas pertanian, peternakan dan Kehutanan Universitas Muslim Maros dengan kelompok Taruna Tani Kampoeng Ce'de, agar kolaborasi bisa berkelanjutan. Pemberian bantuan sarana produksi berupa mesin penjahit karung, mesin press, baskom, ember, gerobak, sekop, dan kemasan menjadi bentuk perhatian dari tim pengabdian agar kegiatan produksi pelet ikan di Taruna Tani Kampoeng ce'de dapat berkembang kedepannya.

### 3. Peningkatan pengetahuan mitra tentang Manajemen pemasaran dan digital marketing

Pelatihan yang dilakukan tidak hanya terkait pemanfaatan tanaman indigofera tapi juga memberikan pengetahuan menyangkut manajemen produksi, pemasaran dan digital marketing serta bagaimana membangun jalinan kerjasama dengan lembaga terkait seperti lembaga pemerintah, institusi dan petani milenial serta pelaku usaha. Hasil evaluasi terkait pengetahuan manajemen pemasaran dan digital marketing mengalami peningkatan dari 32,80 % menjadi 74 %. Pada kegiatan pelatihan ini turut hadir peserta dari berbagai kalangan, seperti pihak institusi Universitas Muslim Maros, lembaga pemerintah UPT KPH Bulusaraung, pelaku usaha dari Pasar Hobi serta petani milenial dari Kecamatan Tompobulu.



Gambar 4. Pengetahuan mitra terkait pemasaran dan digital marketing

#### 4. Pengembangan jaringan pemasaran yang luas dan efektif untuk meningkatkan nilai jual produk olahan indigofera

Kelompok Taruna tani Kampoeng ce'de dalam kurung waktu tiga tahun terakhir ini sudah membangun jaringan dari berbagai instansi dan stakeholder guna pengembangan kelompok dan peningkatan pengetahuan bagi anggotanya, termasuk salah satunya dengan pedagang di pasar Hobi Makassar. Produk pakan indigofera ini sudah mulai dipasarkan di sana. Selain membangun pemasaran dengan pedagang lokal dan petani lokal sekitaran Kabupaten Maros, Produk ini juga sudah di promosikan di berbagai medsos seperti Facebook, Instagram dan Whatsapp. Berdasarkan hasil analisis uji proksimat kandungan protein produk pakan pelet ini diperoleh hasil yang cukup tinggi yakni sebesar 37% yang mana sebenarnya sudah melebihi batas kebutuhan protein untuk pakan Ikan Nila.



Gambar 3. Pemasaran produk pakan ikan pelet indigofera

## SIMPULAN

Kesimpulan dari kegiatan ini adalah adanya peningkatan pengetahuan masyarakat utamanya anggota kelompok Taruna Tani Kampoeng ce'de terutama terkait manfaat dan pentingnya tanaman indigofera sebagai bahan pakan Lokal berprotein tinggi, dan memberikan peningkatan pengetahuan masyarakat terkait manajemen pemasaran dan digital Marketing, yang dilakukan melalui pemberian materi oleh pemateri yang kompeten dibidangnya. Selain itu juga memberikan keterampilan dalam pembuatan pakan berupa pelet berbahan dasar tanaman indigofera, sehingga mereka mampu membuat secara mandiri dan dapat menyebarkan keterampilan yang mereka miliki. Hasil produk pakan pelet dilakukan uji proksimat dan didapatkan kandungan protein yang cukup tinggi yaitu 37 %. Produk yang dihasilkan kemudian di promosikan ke berbagai market, baik lokal maupun melalui media sosial seperti facebook, instagram dan Whatsapp.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Terima Kasih kami sampaikan kepada ketua kelompok Taruna Tani Kampoeng Ce'de, Masyarakat Desa Bontokapetta, Kelurahan Allopolea, Kecamatan Lau, para undangan dari dosen fakultas kehutanan unhas, dosen program studi kehutanan universitas muslim maros serta perwakilan dari UPT KPH Bulusaraung. Terimakasih juga kepada KEMENDIKBUD RISTEK yang telah memberikan pendanaan dengan Nomor Kontrak pendanaan antara LLDIKTI IX dengan Universitas Muslim Maros, Nomor :981/LL9/PK.00.PPM/2023 dan kontrak Induk Nomor 073/E5/PG.02.00.PM/2023 tanggal 19 juni 2023, untuk Pengabdian ini sehingga semua kegiatan dapat terlaksana dengan baik dan lancar

## DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, A. H., Khadir, M. S. A., & Roseley, N. R. N. (2015). Dynamic Mechanical Thermal Analysis of Arenga Pinnata Fibre Reinforced Epoxy Composites: Effects of Alkaline Treatment. In *Advanced Materials Research* (Vol. 1102, pp. 139–142). Trans Tech Publications, Ltd. <https://doi.org/10.4028/www.scientific.net/amr.1102.139>
- Andriani, Y. (2018). *Budidaya Ikan Nila*. Deepublish.
- Aprillia, R., Thaib, A., & Nurhayati, N. (2022). Analisis Proksimat Tepung Daun Indigofera zollingeriana Sebagai Suplemen Pakan Pembesaran Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). *Jurnal TILAPIA*, 3(1), 47–53. <https://doi.org/10.30601/tilapia.v3i1.2591>
- Findayani, A. (2020). Peran Sosial Media dalam Penyampaian Informasi dan Kesiapsiagaan Masyarakat Menghadapi Covid-19 di Kota Semarang. *Jurnal Geografi: Media Informasi Pengembangan Dan Profesi Kegeografian*, 17(2), 63–69.
- Gultom, O. W., Lestari, S., & Nopianti, R. (2016). Analisis Proksimat, Protein Larut Air, dan Protein Larut Garam pada Beberapa Jenis Ikan Air Tawar Sumatera Selatan. *Jurnal Fishtech*, 4(2), 120–127. <https://doi.org/10.36706/fishtech.v4i2.3506>
- Iskandar, R., & Elrifadah. (2015). Pertumbuhan dan Efisiensi Pakan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*)

yang Diberi Pakan Buatan Berbasis Kiambang. *Jurnal Ziraah*, 40(1), 18–24.  
<https://ojs.uniska-bjm.ac.id/index.php/ziraah/article/view/93>

Karimah, U., Samidjan, I., & Pinandoyo. (2018). Performa Pertumbuhan dan Kelulushidupan Ikan Nila Gift (*Oreochromis niloticus*) Yang diberi Jumlah Pakan Yang Berbeda. *Journal of Aquaculture Management and Technology*, 7(1).  
<https://ejournal3.undip.ac.id/index.php/jamt/article/view/20378>

Kordi, K. (2007). *Meramu Pakan untuk Ikan Karnivor*. CV Aneka Ilmu.

Mayasari, N., & Ismiraj, M. R. (2019). Introduksi Pemanfaatan Legum Indigofera zollingeriana Sebagai Pengganti Sebagian Konsentrat Pada Sapi potong di Kelompok Peternak Putra Nusa, Desa Kondang Jaya, Kecamatan Cijulang, Kabupaten Pangandaran. *Dharma Karya*, 8(2), 105.  
<https://doi.org/10.24198/dharmakarya.v8i2.21055>

Mukti, R., Yonarta, D., & Pangwika, A. (2019). Pemanfaatan daun Indigofera zollingeriana sebagai bahan pakan ikan patin (*Pangasius sp.*). *Depik*, 8(1), 18–25.  
<https://doi.org/10.13170/depik.8.1.13056>

Murtidjo, B. A. 2001. P. M. P. Y. : P. K. (2001). *Pedoman Meramu Pakan Ikan*. Kanisius.

Ondho, Y. S. (2019). Manfaat Indigofera sp. Bidang reproduksi Ternak. In *UNDIP Press Semarang*. UNDIP Press.

Pagala, M. A., Bain, A., & Surajat, A. (2018). Pengaruh Penambahan Tepung Daun Indigofera zollingeriana Dalam Ransum Terhadap produksi dan Berat Telur Ayam Arab. *JITRO*, 5(1).

Suprayudi, M. A. (2010). Bahan Baku Pakan Lokal: Tantangan dan Harapan Akuakultur Indonesia. Di Dalam: *Abstrak. Simposium Nasional Bioteknologi Akuakultur III. IPB International Convention Center (ID)*.