

Peningkatan Perekonomian Masyarakat di Kelompok Ternak Harapan Jaya, Kepulauan Mentawai Melalui Aplikasi Teknologi Limbah Ikan dan Bisozyme *Indigofera* sebagai Konsentrat

Evitayani ^{1*}, Ferry Lismanto ¹, Arni Amir ², Angelia Utari Harahap ³

¹ Fakultas Peternakan, Program Studi Nutrisi dan Teknologi Pakan, Universitas Andalas, Kampus Limau Manis, Kota Padang, Indonesia

² Fakultas Kedokteran, Program Studi Kebidanan, Kampus Limau Manis, Universitas Andalas, Kota Padang, Sumatera Barat, Indonesia

³ Fakultas Pertanian, Program Studi Peternakan, Universitas Graha Nusantara, Kota Padangsidempuan, Sumatera Utara, Indonesia

INFORMASI ARTIKEL

Diterima Redaksi: 03 Agustus 2026
Revisi Akhir: 28 September 2026
Diterbitkan Online: 11 Oktober 2026

KATA KUNCI

Bisozyme
Ikan Asin
Indigofera zollingeriana
Mentawai
Pellet

KORESPONDENSI (*)

Phone: +62 813-7823-3534
E-mail: evitayani.unand@gmail.com

A B S T R A K

Rendahnya produktivitas ternak sapi pada Kelompok Ternak Harapan Jaya, Desa Sido Makmur, Kecamatan Sipora Utara, Kabupaten Kepulauan Mentawai, dipengaruhi oleh keterbatasan pengetahuan peternak mengenai manajemen pemeliharaan serta rendahnya ketersediaan hijauan dan leguminosa berkualitas. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan meningkatkan ketersediaan pakan berkualitas melalui pemanfaatan teknologi Bisozyme pada budidaya *Indigofera zollingeriana* serta pengolahan pakan konsentrat berbentuk pelet yang diperkaya tepung ikan asin. Metode yang diterapkan meliputi penyuluhan, demonstrasi, diskusi kelompok (Focus Group Discussion), praktik budidaya *Indigofera* dengan aplikasi Bisozyme dan pemupukan N, P, dan K, serta pelatihan formulasi dan pembuatan pelet. Bisozyme merupakan produk fermentasi berbasis ragi dan molases yang mampu meningkatkan ketersediaan mineral dan efisiensi penyerapan hara tanaman sehingga mendukung pertumbuhan *Indigofera* sebagai sumber protein hijauan. Hasil kegiatan menunjukkan bahwa peternak mampu memahami teknik budidaya *Indigofera zollingeriana*, menguasai formulasi dan pembuatan pelet berbahan *Indigofera* dan tepung ikan asin sebagai alternatif pengganti konsentrat komersial, serta meningkatkan kapasitas dalam penyusunan ransum sapi potong. Penerapan teknologi ini diharapkan meningkatkan produktivitas ternak, menekan biaya pakan, meningkatkan pendapatan peternak, serta mendukung Program Swasembada Daging Sapi Tahun 2028.

PENDAHULUAN

LPPM Unand memfasilitasi dan segala bentuk kerjasama penelitian dan pengabdian kepada masyarakat, baik antar bidang ilmu maupun antar lembaga. LPPM juga memfasilitasi berbagai pelatihan dan workshop, pembekalan keilmuan dan praktek pengabdian. Intinya, LPPM Unand mengemban tugas sebagai institusi yang bertanggung jawab terhadap peningkatan kuantitas dan kualitas penelitian civitas akademika Unand yang muaranya adalah PRODUK IPTEKS-SOSBUD dan pendharmabaktian kepada masyarakat dan kejayaan bangsa. Sasaran akhir dari visi dan misi LPPM Unand adalah terdiseminasinya dan terpublikasinya hasil penelitian dan pengabdian kepada masyarakat secara efektif dan berdayaguna. 9 (sembilan) Dimensi tema dan bidang kajian di LPPM Unand yaitu ketahanan pangan, tanaman obat dan rempah, gizi dan kesehatan, manajemen bencana, diversifikasi hutan tropika dan lingkungan, inovasi teknologi dan industri, pembangunan karakter, ekonomi dan kewirausahaan serta hukum dan civil society. Adapun pemanfaatan Bisozyme untuk pembuatan pellet indigofera ditambah tepung ikan asin *zollingeriana* ditambah tepung ikan asin termasuk salah satu dimensi tema penelitian di bidang Pangan yang telah dilaksanakan. Oleh sebab itu perlunya diseminasi hasil penelitian ini untuk diwujudkan ke tengah masyarakat secara integrasi, koordinasi antar kelompok peternak, Mitra

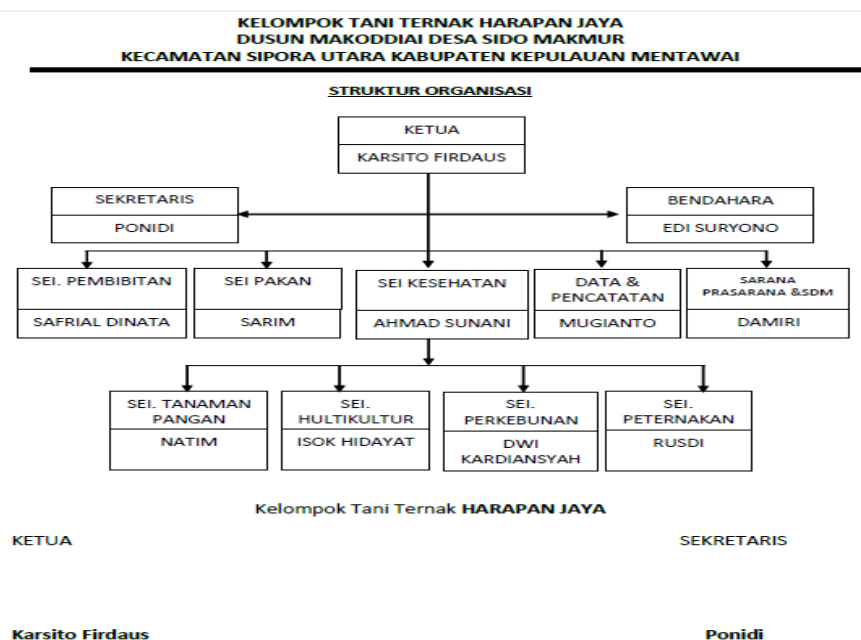
Pemerintahan dan Industri. Secara umum teknologi Bisozyme dan pellet indigofera ditambah tepung ikan asin dapat dipakai sebagai teknologi yang perlu diseminasikan untuk petani dan peternak. Lahan yang tersedia di daerah mitra seluas lebih kurang 250 Ha yang pada umumnya ditanami hijauan dan alang. Ternak biasanya hanya diberikan pakan hijauan berupa rumput Gembala dan alang sehingga nilai nutrisi menjadi berkurang dan berakibat performance sapi potong menjadi tidak naik bobot badannya. Oleh sebab itu perlulah sentuhan teknologi Bisozyme dan Pellet indigofera ditambah tepung ikan asin untuk dapat dimanfaatkan peternak sebagai pakan ternak sapi potong.

ANALISIS SITUASI

Profil Mitra

Desa Sido Makmur merupakan salah satu Desa di Kecamatan Sipora Utara yang hjarak dari pust Ibu Kota Kabupaten 4 KM, dengan posisi geografis terletak di antara $2^{\circ} 4' 32.1''$ Lintang Selatan $99^{\circ} 34' 19.3''$ Bujur Timur. Dengan luas wilayah 650 hektar. Secara geografis daratan Desa Sido makmur terletak di pulau sipora bagian utara yaitu dengan batas wilayah sebelah utara berbatasan dengan Desa Tuapejat, sebelah selatan berbatasan dengan Desa Tuapejat, sebelah barat berbatasan dengan Desa Tuapejat dan sebelah timur berbatasan dengan Desa Bukit Pamewa, Desa Sido Makmur terdiri atas 3 Dusun yaitu Dusun Snabak, Dusun Boleleu dan Dusun Makoddiai. Penduduk desa Sido makmur berjumlah 93 jiwa terdiri dari 171 kepala keluarga, Laki laki 339 jiwa dan perempuan 354 jiwa. Sementara, jika dilihat dari tingkat pendidikan lebih banyak yang tidak tamat SD yaitu sebanyak 219 orang. Keadaan topografi tanah lebih cenderung pada tanah marginal atau ultisol yang mengandung unsur hara yang sangat rendah.

Pada teknologi ini yang menjadi mitra adalah kelompok ternak “Harapan Jaya” dan kelompok tani “Suka maju” yang terletak di Desa Sido Makmur, Kecamatan Sipora Utara.. Kelompok ternak ini sudah berdiri sejak tahun 2012 dengan keanggotaan sekarang sebanyak 15 orang. Sedangkan Kelompok tani “Suka Maju” sudah berdiri sejak 2013. Susunan kepengurusan mitra ini terdiri dari Ketua dan wakil serta bendahara dan beberapa seksi. Aktifitas dari kelompok mitra Harapan Jaya dan Suka maju selain beternak juga mengadakan berbagai macam kegiatan seperti arisan, pembentukan pupuk organik untuk menanam Indogofera. Tetapi mitra belum tersentuh dengan teknologi bioteknologi Bisozyme dan Pellet Indigofera untuk pakan hijauan ternak. Pada gambar 1 terlihat susunan pengurus kelompok ternak Harapan Jaya.



Gambar 1. Susunan Kepengurusan Kelompok Ternak Harapan Jaya

Pada kelompok Ternak Harapan jaya ini usaha pertanian maupun peternakan masih dilaksanakan secara tradisional, sehingga tidak mengherankan apabila hasil yang diperoleh pun relatif rendah. Ternak sapi hanya dikandangkan atau ditambatkan pada malam hari, sedangkan siang harinya dilepas untuk mencari makanan dipadang rumput atau dilahan tidur sekitar desa. Belum ada upaya untuk memelihara ternak secara intensif dengan mengandangkan dan memberikan makanan secara cukup dan teratur. Rendahnya produksi ternak selain disebabkan oleh kurangnya pengetahuan peternak

dalam cara pemeliharaan ternak yang benar, juga karena kurangnya pakan baik hijauan dan banyaknya lahan marginal yang kurang subur. Dengan meningkatnya populasi ternak tentu membutuhkan hijauan yang lebih banyak dan mencukupi sepanjang tahun. Namun, penyediaan hijauan tersebut mengalami hambatan yang cukup serius. Hal ini disebabkan kurangnya ilmu pengetahuan dan sumber daya manusia serta keadaan iklim yang lama musim kemarau serta tanah yang relatif marginal (ultisol/tidak subur) yang dapat menyebabkan menurunnya produksi hijauan. Oleh karena itu usaha pengembangan ternak sapi potong dimasa mendatang akan lebih menguntungkan apabila dapat mencari alternatif hijauan yang mengandung nilai nutrisi yang sangat baik seperti legume *Indigofera* dan menjadikan sebagaipelletagar dapat dipakai sebagai pakan ternak di saat musim kemarau yang berkepanjangan. Pemanfaatan teknologi BISOZYME untuk Pellet indigofera ditambah tepung ikan asinsebagai pakan ternak diharapkan dapat menjawab permasalahan di atas. Keberadaan peternakan sapi potong yang cukup besar di sini telah membuat masyarakat di daerah lain ikut pula memelihara ternak sapi potong dengan pakan yang ada di sekitarnya. Kelompok ternak“Harapan jaya ” belum tersentuhnya teknologi pakan dengan pemanfaatan pellet indigofera ditambah tepung ikan asinyang terbukti available setiap saat. Seperti telah diuraikan diatas, permasalahan pokok dalam pengembangan sapi potong di Desa Sido makmur adalah rendahnya kuantitas dan kualitas pakan hijauan yang tersedia. Peternak juga belum mengenal aplikasi sentuhan bioteknologi berupa l (BISOZYME) kemampuan Bisozyme yang tidak berbahaya untuk kesehatan karena Bisozyme berasal dari ragi yang diinkubasi pada fraksi molases yang melalui proses fermentasi 15-30 hari dan meningkatkan solubilitas mineral dan memperbaiki absorpsi nutrisi tanaman yang dapat membantu penyerapan unsur hara. Disamping itu peternak mitra belum mengetahui silase hijauan pakan ternak. Ketidaktahuan bagaimana menyusun ransum yang baik juga menjadi kendala dalam meningkatkan performan ternak. Peternak mitra hanya bisa mencampur semua bahan pakan tanpa menyusun ransum yang seimbang dan menghasilkan bobot badan yang baik. Akibatnya, terjadi penurunan bobot badan dan rentan terhadap penyakit.

Persoalan mitra



Gambar 2. Penggembalaan Ternak Secara Sistem Tradisional

Pergerakan usaha peternakan sapi potong di Desa Sido makmur khususnya kelompok Tani Ternak “Harapan jaya” sebagai penggerak usaha peternakan dan pertanian diperlukan semangat yang tinggi serta usaha yang semaksimal mungkin. Dalam hal ini Perguruan Tinggi (PT) sebagai nara sumber yang dapat mengaplikasikan ilmu pengetahuan (IPTEKS) yang dapat terjun langsung ke masyarakat untuk mengatasi problem yang ada dan dapat meningkatkan income serta meningkatkan kesejahteraan masyarakat. Penurunan perkembangan populasi sapi potong melalui beberapa hasil penelitian terbukti dapat dipercepat melalui pemanfaatan pakan unggul berupa Legume *Indigofera* yang dapat dijadikan pellet dan ditambah tepung ikan asin, aplikasi bioteknologi BISOZYME untuk penanaman pellet *Indigofera* ditambah tepung ikan asin serta penyusunan ransum yang tepat. Dosen Fakultas Peternakan yang handal dalam hal pemecahan masalah nutrisi pada ternak ruminansia/sapi potong yang akan memperhitungkan kandungan hijauan pakan ternak, pembuatan pellet *Indigofera*berbasis konsentrat hijauan. Serta Dosen biologi yang dapat mengetahui fungsi dari BISOZYME .Dengan pengalaman diatas diharapkan dapat mensupport peternak sehingga kembali tergerak hatinya untuk menghidupkan kembali usaha peternakan sapi potong yang sudah ada dan mempercepat menuju desa 3T menjadi desa berkembang melalui kegiatan diseminasi teknologi kepada masyarakat.

Permasalahan pada Mitra

Berdasarkan tinjauan di lapangan, maka permasalahan pokok pada Mitra kelompok ternak “Harapan Jaya dalam peningkatan produksi sapi potong di Desa Sido makmur, Kecamatan Sipora Utara, Kabupaten Kepulauan Mentawai, Sumatera Barat dapat dirumuskan sebagai berikut :

1. Pemeliharaan ternak terutama sapi potong umumnya masih dilaksanakan secara semi tradisonal, hal ini disebabkan kurangnya pengetahuan peternak dan rendahnya motivasi untuk meningkatkan usaha peternakan sapi potong.
2. Perlu adanya perbaikan kandang yang higienis sehingga ternak dapat dikandangkan dan berproduksi dengan baik
3. Produksi dan reproduksi sapi potong sangat rendah, disinyalir karena kurangnya konsumsi pakan yang berkualitas. Hal ini disebabkan mahalnya harga konsentrat yang pada umunya masih diimpor dari luar.
4. Perlu memberikan pengetahuan metoda penyusunan konsentrat (ransum) dari bahan-bahan yang murah dan mudah didapat melalui pelaksanaan secara in vivo atau langsung kepada ternak sapi potong simental.
5. Perlu adanya sentuhan bioteknologi berupa Bisozyme yang dapat memperpanjang penyerapan unsur hara sehingga dapat memanfaatkan lahan yang luas dengan kesuburan yang kurang.
6. Perlu adanya pemberian konsentrat yang relatif mahal dengan menggantikan konsentrat hijauan yang harganya murah seperti legume Indigofera Zollingeriana yang memiliki protein yang sangat tinggi. Legume ini dapat diberikan berupa bentuk pellet ditambah tepung ikan asinsehingga memudahkan dalam mengkonsumsi pakan hijauan.
7. Perlu adanya pembuatan mesin pellet indigofera ditambah tepung ikan asinyang dicampur dengan tepung ikan asin yang efisien dan pellet tersebut dapat dipakai sebagai bahan penyusun ransum untuk ternak sapi potong.

METODE PELAKSANA

Pihak Pihak yang Terlibat dalam Kegiatan Pemberdayaan Kemitraan masyarakat

Pada kegiatan PKM teknologi ini banyak sekali pihak yang akan terlibat agar proses teknologi melalui sentuhan bioteknologi Bisozymedan pellet untuk pakan ternak sapi potong diharapkan dapat memberikan bukti nyata, antara lain:

1. Kelompok ternak “Harapan jaya” sebagai mitra yang berperan penting dalam mengadopsi dan mengaplikasikan teknologi yang diberikan oleh lembaga Perguruan tinggi. Masyarakat Sumatera barat yang terkenal dengan sifat gotong royongnya akan selalu bahu membahu dalam pelaksanaan PKM ini untuk kesejahteraan semuanya. Masyarakat selaku penerima produk teknologi berperan serta dalam proses Perencanaan, Pelaksanaan, Evaluasi dan Keberlanjutan
2. Pemerintahan daerah Kabupaten Kepulauan Mentawai , Sumatera Barat yang akan menjadi mitra Pembina Kelompok tani/ternak yaitu harapan jaya”. Dalam hal ini adalah Dinas Ketahanan Pangan dan Pertanian yang bersinergis dengan Lembaga Perguruan Tinggi untuk meningkatkan kesejahteraan peternak menuju swasembada daging nasional. Mitra Pemda akan selalu mengontrol dan mengawasi serta membantu dengan pihak industri nantinya .Ditambah, peran Pemerintah Daerah dalam kegiatan PKM ini juga sangat penting dalam mengkoordinasikan kesiapan masyarakat dalam menerima teknologi.
3. Lembaga Perguruan Tinggi dalam hal ini lembaga penelitian dan pengabdian kepada masyarakat sebagai perpajakan tangan dalam alih teknologi yang bermanfaat untuk mitra Tani/Ternak “Harapan Jaya”. LPPM akan menginformasikan data yang up to date sehingga mitra tidak akan selalu ketinggalan teknologi. Sesuai dengan tugas pokok dan fungsinya melakukan penelitian dan pengembangan produk-produk terapan teknologi. Produk teknologi tersebut akan memberikan manfaat, nilai tambah dan daya guna, apabila diseminasikan kepada masyarakat.

Metode dan Tahapan dalam Penerapan Teknologi kepada Masyarakat

Identifikasi Kebutuhan Masyarakat

Dalam hal ini Kelompok ternak “Harapan Jaya” yang berada di Desa Sido Makmur, Kecamatan Sipora Utara, Kabupaten Kepulauan Mentawai sangatlah luas. Luas areal Sido makmur lebih kurang 650 Ha. Kelompok ini berdiri sejak tahun 2012 dengan beranggotakan 15 orang dan sudah memiliki lebih kurang 15 ekor Sapi Peranakan Onggol. Dilihat dari bobot badan sapi bali menunjukkan berat yang tidak signifikan dengan usia sapi Potong. Rata-rata bobot badan sapi lebih kurang 100 kg pada usia 1,5 tahun. Rendahnya bobot badan sapi disebabkan kelompok masyarakat hanya mengandalkan pemberian pakan pada rumput yang ada saja, tanpa penyusunan formulasi ransum. Sehingga nilai nutrisi pakan yang seharusnya dapat meningkatkan bobot badan tidak dapat dihasilkan. Ternak sapi maupun kambing hanya dikandangkan

atau ditambatkan pada malam hari, sedangkan siang harinya dilepas untuk mencari makanan dipadang rumput atau dilahan tidur sekitar desa. Belum ada upaya untuk memelihara ternak secara intensif dengan mengandangkan dan memberikan makanan secara cukup dan teratur. Rendahnya produksi ternak selain disebabkan oleh kurangnya pengetahuan peternak dalam cara pemeliharaan ternak yang benar, juga karena kurangnya pakan baik hijauan maupun mahalannya harga konsentrat. Dengan meningkatnya populasi ternak tentu membutuhkan hijauan yang lebih banyak dan mencukupi sepanjang tahun. Namun, penyediaan hijauan tersebut mengalami hambatan yang cukup serius. Bukan saja karena semakin berkurangnya lahan yang dapat digunakan untuk penanaman rumput akibat terus meluasnya areal pemukiman dan tanaman pangan terutama di daerah padatpenduduk, tetapi juga karena adanya musim kemarau yang menyebabkan menurunnya produksi hijauan.

Perancangan, Pembuatan dan Uji Operasi Teknologi BISOZYME

Berbagai kendala diatas maka perlulah sentuhan teknologi yang terpercaya sehingga dapat mengatasi kendala diatas. Lahan yang luas dengan kesuburan rendah dapat dimanfaatkan dengan sentuhan bioteknologi yaitu BISOZYME. Bisozyme merupakan salah satu bahan organik yang dikeluarkan oleh perusahaan asal jepang yaitu Biso Giken Co, Ltd. Produk Bisozyme di hasilkan oleh ekstraksi ragi yang diinkubasi pada fraksi molases tebu (E. Kraig dan J.E. Haber, 1980). Ragi bersifat katabolik, artinya ragi dapat merubah senyawa kompleks menjadi senyawa yang lebih sederhana. Ragi juga menyediakan energi yang diperlukan untuk pertumbuhan dan pembelahan sel. Penggunaan ekstrak ragi dapat menyebabkan peningkatan pH media yang memiliki pengaruh positif terhadap pertumbuhan tanaman (Wang dkk., 1979). Ekstrak ragi sebagai sumber nitrogen berperan dalam proses fisiologis, seperti pembentukan protein, asam nukleat dan koenzim. Disamping itu juga berperan dalam pertumbuhan sel serta menjaga dan memelihara kemampuan sel untuk membentuk enzim (Fukomoto dkk., 1957). Ekstrak ragi dalam pembuatan Bisozyme diinkubasi dalam fraksi mollases. Molases banyak mengandung gula dan asam-asam organik. Kandungan gula dari molases terutama surosa 40-55 % (Simanjuntak, 2009). Keuntungan dalam menambahkan molases didalam proses fermentasi adalah dapat meningkatkan pertumbuhan bakteri sehingga proses pemecahan senyawa kompleks menjadi senyawa sederhana lebih sempurna. Molases mengandung nutrisi yang cukup tinggi untuk kebutuhan bakteri, sehingga dijadikan bahan alternatif sebagai sumber karbon dalam media fermentasi (Kusmiati, 2007), karena terbuat dari bahan-bahan organik Bisozyme sangat aman digunakan dan tidak memiliki efek terhadap ekosistem. Bisozyme melalui proses fermentasi selama 15-30 hari dan proses pematangan (manufacturing) 20-40 hari. Penggunaan ekstrak ragi dalam proses pemeliharaan tanah dapat memperbaiki porositas tanah dan menambah aktivitas mikroba dalam tanah. Ragi kaya akan sumber pytohormon (khususnya sitokinin), vitamin, enzyme, asam amino dan mineral (E. Kraig dan J.E. Haber, 1980). Keichi Neshijima mengembangkan beberapa tipe CEC untuk dikembangkan, diantaranya DT1000, MK100, LP1000 dan BF1000. Pengenceran 500-1000 ml dari CEC dapat digunakan untuk budidaya tanaman DT1000 digunakan sebagai suplemen tanah dan MK1000 digunakan sebagai suplemen tanaman untuk pengendalian hama atau serangga. Dan untuk budidaya ikan dapat digunakan LP1000 dan BF1000. a. DT1000 Mengandung beberapa enzyme dan mineral serta co-enzyme yang diproduksi oleh ragi yang bisa meningkatkan efek pertumbuhan tanaman berdasarkan sistem ketahanan tanaman dan perbaiki kualitas tanah oleh bakteri tanah. b. MK1000 Pengendalian hama untuk memperkuat sistem ketahanan tanaman dan mikroba endophytes sehingga dapat mengurangi atau menghilangkan zat agrokimia seperti pestisida dan lain-lain. Sehingga konsentrat MK100 tidak mempunyai efek buruk terhadap lingkungan. Dengan adanya pemanfaatan teknologi di atas, peternak tidak akan kesulitan dalam menyusun ransum sehingga dapat meningkatkan bobot badan ternak. Peningkatan bobot badan sapi potong akan dapat meningkatkan kesejahteraan masyarakat. Sebagaimana diketahui bahwa Bisozyme dapat meningkatkan nilai gizi Legume Indigofera melalui peningkatan kadar nitrogen dan ketersediaan energi bagi ternak. Namun untuk mendapatkan produksi yang tinggi, pemberian konsentrat dengan komposisi dan proporsi yang tepat mutlak diperlakukan. Pemberian makanan tambahan ini juga dimaksudkan untuk mengoptimalkan kondisi rumen sehingga dapat menjamin pertumbuhan dan perkembangan mikroba rumen.

Kekurangan hijauan dapat dilakukan dengan pengembangan lahan marjinal sebagai lahan pertanian yang produktif dan juga dapat digunakan sebagai lahan peternakan. Peningkatkan kualitas dan produktifitas lahan tersebut dengan cara pemanfaatan bioteknologi seperti inokulasi BISOZYME dan pemberian pupuk N, P dan K. Menurut Dianita (2012) *Indigofera zollingeriana* termasuk tanaman yang sangat adaptif terhadap kondisi lingkungan yang relatif kering, karena mekanisme fisiologi yang dibangun dalam sistem tubuh tanaman tersebut melalui ekskresi prolin menjadi salah satu cirinya, disamping terdapat mekanisme interaksi dengan hifa mikoriza yang sangat membantu *Indigofera zollingeriana* untuk mempertahankan produksi daun. Secara nutritif telah dilaporkan bahwa *Indigofera zollingeriana* tergolong sebagai tanaman legum semak yang mampu menghasilkan hijauan pakan dengan kualitas tinggi (Abdullah and Suharlina, 2010). Sebuah kajian ekofisiologi yang mempelajari ketahanan *Indigofera zollingeriana* terhadap cekaman kekeringan telah

dilakukan oleh Herdiawan *dkk.*, (2012) studi menemukan hasil bahwa *Indigofera zollingeriana* termasuk kedalam jenis tanaman pakan yang toleran terhadap cekaman kekeringan. *Indigofera* dapat berkontribusi positif terhadap kestabilan kesuburan tanah. Mekanisme simbiosis fiksasi nitrogen udara dengan bakteri rhizobium, transfer unsur hara dan air melalui simbiosis dengan mikoriza dapat meningkatkan peran *Indigofera* dalam menjaga ekologi tanah. *Indigofera* mampu meningkatkan residu akar dan asam organik pada tanah sehingga dapat meningkatkan taraf kandungan karbon organik tanah sebesar 16.8 %, yang berarti dapat memberikan peluang untuk berkembangnya mikroorganisme tanah (Abdullah *dkk.*, 2012).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Setelah mendapatkan penyuluhan dan pelatihan, peternak dibimbing ± 3 bulan dan dibina agar usaha peternakan sapi potong mereka yang menerapkan teknologi BISOZYME dan pellet *Indigofera*. Diharapkan pelaksanaan *in vivo* berbasis pakan konsentrat hijauan berjalan dengan baik sesuai dengan yang direncanakan. Selanjutnya, Pemerintahan daerah dan Dinas Peternakan membuat semacam kerjasama berkelanjutan untuk selalu mengawasi dan mengontrol kelompok ternak bina tani tersebut.

Deskripsi Teknologi yang Diberikan Kepada Mitra /masyarakat

Adapun teknologi yang telah di aplikasikan kepada ternak yaitu :

Kegiatan 1. Pembibitan pellet indigofera ditambah tepung ikan asin melalui bioteknologi BISOZYME



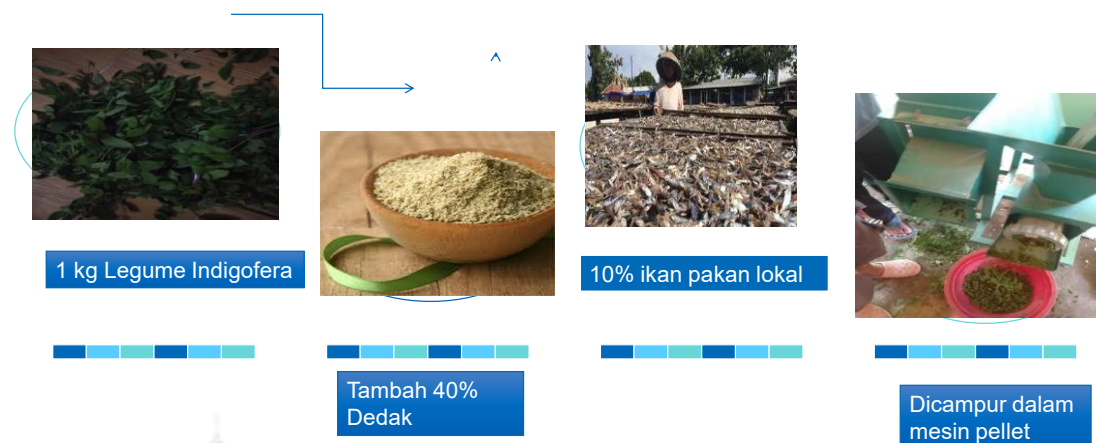
Gambar 3. Bibit *Indigofera* dan Pertumbuhannya

1. Persiapan lahan. Setelah lahan ditentukan, dilakukan pembersihan lahan dari vegetasi yang ada. Luas lahan yang digunakan adalah 50 x 50m². Selanjutnya, dibagi menjadi 20 petak dalam 4 kelompok. Jarak masing-masing kelompok adalah 160x160 cm dan jumlah perlobang sebanyak 2 batang per lobang.
2. Pengolahan tanah. Sebelum dilakukan penanaman, tanah diberikan pupuk dasar dengan menggunakan pupuk kandang 5 ton/ha disertai pemberian pupuk SP-36 150 kg/ha selanjutnya tanah diinkubasi selama 15 hari.
3. Persiapan bahan tanam Bibit yang digunakan dalam bentuk batang yang dihasilkan dari biji lebih kurang 2 bulan.
4. Penanaman.

Setelah tanah diinkubasi selama 15 hari dilakukan penanaman dengan batang lebih kurang 20 cm tingginya. Untuk pemberian pupuk kandang dilakukan setelah land clearing atau 15 hari sebelum masa tanam. Pupuk N dalam bentuk urea diberikan setelah 15 hari penanaman sebanyak setengah dosis dan setengah dosis lagi 15 hari kemudian yaitu 7,5 kg/75 m², pupuk P dalam bentuk SP 36 diberikan pada saat penanaman sebanyak 11,25 kg/75 m² dan pupuk K dalam bentuk KCL diberikan pada saat penanaman 7,5 kg/ 75 m². Sedangkan untuk pemakaian bisozyme jenis DT1000 yaitu sebanyak 45 ml dicampur dengan 45 L air untuk luas lahan 150 m² dan kemudian disemprotkan ke tanah dengan frekuensi 1 kali dalam 2 minggu sampai masa panen. Untuk pemakaian bisozyme jenis MK 1000 yaitu 45 ml dicampur dengan 45 L air untuk luas lahan 150 m² disemprotkan ke tanaman apabila tunas sudah tumbuh dengan frekuensi 1 kali dalam 1 minggu dan pemakaian pada minggu berikutnya intensitasnya berkurang hingga 3 kali lipat daripada saat penyemprotan minggu pertama sampai dengan 15 ml e. Pemupukan. Pupuk kandang diberikan 4,5 kg/plot saat pengolahan tanah yang dilakukan dengan dosis 5 ton/ha dengan cara disebar, kemudian diaduk rata dengan tanah. Pupuk urea diberikan sesuai dosis perlakuan 200 kg/ha diberikan dengan cara ditanam sedalam 10 cm disisi kiri atau kanan tanaman, sesuai dengan petunjuk teknis Fedrial (2005). Pupuk SP-36 dan KCL diberikan bersamaan dengan pengolahan

- tanah. Dosis pupuk SP-36 150 kg/ha dan dosis pupuk KCL 100 kg/ha. Pemberian pupuk SP-36 dan KCl yaitu 15 hari sebelum tanam. 6. Pemeliharaan legume disiram tiap hari bila tidak hujan dan dijaga dari serangan pertumbuhan gulma. Pada 10 dan 30 HST dilaksanakan penyiangan dengan cara pembumbunan dan pembuangan gulma sebelum pemupukan.
5. Panen dilakukan pada umur tanaman 120 HST. Sampel legume dikeringkan dan digiling untuk digunakan dalam penelitian berikutnya. Selanjutnya di analisa kandungan proksimat, dihitung produksi segar dan kering serta pertumbuhan seperti lebar daun, tinggi tanaman dan lebar batang.

Kegiatan 2 Pembuatan Pellet Indigofera



Hasilnya



Gambar 4. Pembuatan Pellet dan Hasilnya

Teknik Penyusunan Ransum

Penyusunan ransum untuk sapi potong/pedaging

Menyusun ransum untuk seekor sapi jantan yang mempunyai berat badan 150 kg dengan PBB yang diharapkan 0. kg/hari. Bahan pakan yang tersedia adalah hijauan terdiri dari rumput gajah dan daun indigofera (60 : 40), sedangkan konsentrat disusun dari onggok dan bungkil kelapa.

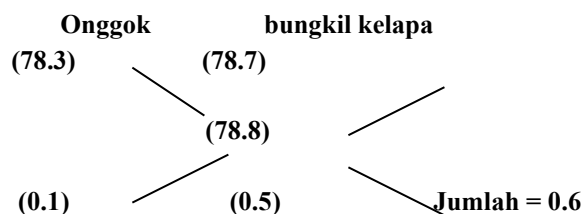
Tabel 1. Komposisi zat-zat makanan bahan dan kebutuhan sapi tersebut (%) adalah :

Bahan	BK %	PK (%)	TDN (%)	Ca (%)	P (%)
Rumput gajah	22.2	8.69	52.4	0.475	0.347
Daun Indigofera	24.8	24.2	74.4	1.68	0.21
Onggok	79.8	1.9	78.3	-	-
Bungkil kelapa	88.6	21.3	78.7	0.185	0.616
Kebutuhan :	3.9 kg/h	12.6	70	0.46	0.36

Penyusunan ransum didasarkan pada kebutuhan enersi (TDN)

1. Kebutuhan BK = 3.9 kg/h ; TDN = $70/100 \times 3.9 \text{ kg} = 2.73 \text{ kg/h}$
BK ransum berasal dari hijauan berdasarkan tabel kebutuhan adalah 50 %
= $50/100 \times 3.9 = 1.95 \text{ kg}$, terdiri dari :
 - BK dari rumput gajah = $60/100 \times 1.95 \text{ kg} = 1.17 \text{ kg}$
 - BK dari daun Indigofera = $40/100 \times 1.95 \text{ kg} = 0.78 \text{ kg}$
2. BK berasal dari konsentrat = $3.9 - 1.95 = 1.95 \text{ kg}$
3. TDN dari rumput gajah = $52.4/100 \times 1.17 = 0.613 \text{ kg}$
4. TDN dari daun Idigofera = $74.4/100 \times 0.78 = 0.580 \text{ kg}$
5. TDN yang harus dipenuhi dari konsentrat (onggok dan bungkil kelapa) adalah :
= $2.73 - 0.613 - 0.580 = 1.537 \text{ kg}$ atau $1.537/1.95 \times 100 \% = 78.8 \%$

Onggok dan bungkil kelapa yang harus dipenuhi adalah:



Onggok = $(0.1/0.6) \times 100 \% = 16.67 \%$ atau $0.1667 \times 1.95 = 0.325 \text{ kg BK ransum}$

Bungkil kelapa = $(0.5/0.6) \times 100 \% = 83.33 \%$ atau $0.8333 \times 1.95 = 1.625 \text{ kg BK ransum}$.

Prosedur kerja yang telah dijelaskan diatas perlu ditambah dengan beberapa hal:

Metode Consuling

Metode yang ditawarkan untuk mendukung realisasi program Diseminasi Teknologi yang akan dilaksanakan pada peternak mitra adalah metoda consuling dimana sebelumnya melalui pendekatan, kemudian diberikan penyuluhan, pelatihan dan pembinaan serta terakhir adanya evaluasi dan monitoring berkelanjutan dari pihak Perguruan tinggi (PT). Hasil dari monitoring nanti diharapkan akan meningkatkan keinginan dan semangat serta motivasi yang tinggi untuk meningkatkan taraf hidup dan kesejahteraan hidup. Hal ini dapat dicapai dengan pemanfaatan bioteknologi BISOZYME pada lahan yang akan ditanami *Indigofera Zollingerina*. Untuk pelaksanaan secara langsung, akan di buat perlakuan secara *in vivo* dengan menggunakan sapi potong berbasis konsentrat hijauan lokal.

Dalam metode di atas perlu dibuat beberapa rencana kegiatan langkah-langkah yang akan dilakukan untuk mengatasi persoalan yang dihadapi mitra adalah berpedoman kepada metode yang telah ditetapkan diatas.

Penyuluhan

Cara yang paling efektif adalah dengan metoda penyuluhan. Dalam penyuluhan nanti diharapkan mampu menciptakan inovasi baru yang dapat diterapkan serta disosialisasikan di masyarakat. Materi-materi yang berkaitan akan diberikan sebelum penyuluhan dilakukan. Hal ini akan berguna bagi peternak untuk mengembangkan kewirausahaan dan peningkatan ekonomi masyarakat.

Pelatihan

Pelatihan yang akan diberikan meliputi pelatihan teknologi pengolahan pakan limbah, penyusunan/formulasi ransum, pelatihan pembibitan *Indigofera zollingeriana*, pelatihan pemberian BISOZYME dan pelatihan pembuatan pellet indigofera ditambah tepung ikan asin serta pelatihan kewirausahaan dan pelatihan motivasi. Sebelum pelatihan, dipersiapkan materi-materi tentang kegiatan pelatihan yang akan diberikan.

Ditinjau dari aspek pengolahan pakan, kepada peternak diberikan pelatihan “teknologi pengolahan pakan” agar bahan limbah cukup banyak tersedia di desa dapat diolah menjadi bahan makanan ternak ruminansia. Selain itu, kepada peternak juga perlu diberi pengetahuan tentang penyusunan ransum menggunakan bahan limbah tersebut sehingga diperoleh ransum yang berkualitas dan berharga murah.

Pada pelatihan pemberian cendawan mikoriza arbuskula jenis *glomus manihottis* disediakan lahan yang kurang subur serta bagaimana cara pemakaiannya. Selanjutnya lahan tersebut di tanam jenis legume *indigofera zollingeriana* yang dimulai dari biji.

Partisipasi Mitra dalam Pelaksanaan Program

Mitra dalam hal ini hendaklah ikut berpartisipasi dalam mempraktekan teknologi dan bioteknologi melalui pelatihan dan konsultasi yang dilakukan. Selanjutnya, dalam pelatihan kewirausahaan dan motivasi, kepada peternak juga diberikan materi tentang penyusunan rencana bisnis sederhana sehingga pada akhir kegiatan peternak diharapkan mampu membuat rencana bisnis atau pembukuan sederhana untuk usaha mereka. Pada pelatihan motivasi, kepada peternak juga diberikan simulasi-simulasi praktis berwirausaha dengan tujuan akhir untuk meningkatkan motivasi peternak agar dapat meningkatkan taraf hidup. Untuk mensukseskan pelaksanaan program Diseminasi ini, kelompok peternak mitra Kelompok Ternak “Hatapan jaya” diharapkan berpartisipasi aktif dalam beberapa hal, antara lain :

Keseriusan Mengikuti Rangkaian Kegiatan

Seluruh rangkaian kegiatan yang telah dilaksanakan mulai dari penyuluhan, pelatihan, bimbingan/pembinaan, monitoring dan evaluasi dilaksanakan oleh Tim Pelaksana diharapkan dapat terlaksana dengan baik. Hal ini berarti bahwa, setiap anggota kelompok peternak mitra diharapkan keseriusannya dalam mengikuti rangkaian kegiatan yang dilaksanakan sehingga tujuan akhir kegiatan untuk memberdayakan kelompok menjadi mandiri dapat dicapai dengan baik.

Motivasi Harus Tinggi

Keinginan yang tinggi serta motivasi yang kuat maka tercipta dengan adanya pelatihan kewirausahaan dan pelatihan motivasi yang diberikan diharapkan dapat membangkitkan usaha peternak sapi potong.

Evaluasi pelaksanaan program dan keberlanjutan program setelah selesai kegiatan Diseminasi Produk Teknologi ke Masyarakat dilapangan

Setelah selesai pelaksanaan program PKM produk bioteknologi BISOZYME, maka Litbang dan Pemda tetap akan memberikan pengawasan dan pembinaan. Dalam hal ini berupa:

Bimbingan dan Pembinaan

Setelah mendapatkan penyuluhan dan pelatihan, peternak dibimbing± 2 bulan dan dibina agar usaha peternakan sapi potong mereka yang menerapkan teknologi pellet indigofera. Diharapkan pelaksanaan in vivo berbasis pakan konsentrat hijauan dan fermentasi dengan silo dapat berjalan dengan baik sesuai dengan yang direncanakan.

Monitoring

Monitoring dilakukan secara berkala (1x2 minggu). Diskusi dan konsultasi dilakukan saat monitoring untuk mencari solusi dari berbagai kendala yang dihadapi baik dalam hal teknis peternakan maupun dalam hal kewirausahaan. Monitoring dilakukan oleh Tim pelaksana yang didampingi oleh Tim dari Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat Universitas Andalas.

Evaluasi/pelaporan

Pada awal dan akhir kegiatan dilakukan evaluasi dan disusun sebuah laporan akhir sebagai pertanggungjawaban terhadap kegiatan yang telah dilaksanakan. Setelah kegiatan selesai dilaksanakan, ketua kelompok peternak mitra diharapkan dapat membuat jadwal kegiatan pertemuan-pertemuan rutin (mingguan atau bulanan) yang berguna sebagai forum diskusi untuk mencari solusi dalam mengatasi berbagai persoalan yang dihadapi sekaligus memonitor kemajuan-kemajuan yang telah dicapai dalam pelaksanaan ipteks yang diterima dari tim pelaksana. Hal ini berarti bahwa walaupun kegiatan oleh tim pelaksana telah selesai, keberlanjutan kegiatan dapat dipertahankan.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Ipteks pengabdian bagi Dosen dan masyarakat ini telah dapat membantu Kelompok Tani/Ternak “Harapan Jaya ” di Desa Sido makmur, Kecamatan Sipora Utara, Kabupaten Kepulauan Mentawai. Peternak telah dapat memahami cara beternak yang semi tradisional dengan penanaman leguminosa *Indigofera Zoliingeriana* melalui sentuhan bioteknologi Bisozyme. Peternak telah memahami bagaimana membuat pellet ditambah tepung ikan asin dan penyusunan ransum ternak ruminansia yang nantinya dapat meningkatkan pendapatan peternak sebesar 5%.

Saran

Diharapkan adanya pengabdian yang lebih menitikberatkan pada pelaksanaan langsung kepada ternak secara *in vivo*.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terimakasih banyak kepada Direktorat Penelitian dan pengabdian kepada masyarakat , Kementerian pendidikan tinggi, Sains dengan nomor kontrak 056/C3/DT.05.00/PM/2025.

DAFTAR PUSTAKA

- Allaily, N. Ramli, R. Ridwan. (2011). Kualitas Silase Ransum Komplit Berbahan Baku Pakan Lokal. Agripet, Vol.11(2)
- Diana, Nevy, Hanafi. (2008). Teknologi pengawetan pakan. USU Repository.
- Fedrial, J. (2005). Pengaruh peningkatan takaran pemupukan N, P dan K terhadap pertumbuhan dan produksi rumput benggala (*Panicum maximum*) pada tanah PMK pemotongan pertama. Skripsi Fakultas Peternakan Universitas Andalas, Padang.
- Fukumoto Y, Nakajimo H, Uetake M, Matsuyama A, & Yoshida T. (1957). A Study on the Sense of Smell With Respect to Potassium cyanide Solution and its Hereditary Transmission. Jpn J Hun Genet
- Kraig dan J.E. Haber. (1980). Response of naturally virus infected plants to yeast extract and phosphoric acid application. Annals of agricultural sciences. Moshtohor. Egypt 38 (2), 927-939.
- Kusmiati, Swasono R. Tamat, Edy, J, dan Ria, I. (2007). Produksi Glukan dari Dua Galur *Agrobacterium* sp. Pada Media Mengandung Kombinasi Molase dan Urasil. Biodiversitas, (online), Vol. 8. No.1.
- R, Ridwan, S. Ratnakomala, G Kartina & Y. Widyastuti. (2005). Pengaruh Penambahan Dedak Padi dan *Lactobacillus plantarum* IBL-2 dalam Pembuatan Silase Rumput Gajah (*Pennisetum purpureum*) media peternakan, Vol.28 (3) 117-123
- Ratnakomala., Shanti, Roni., Ridwan, Gina., Kartina, Yantyati., Widyastuti.(2006). Pengaruh Inokulum *Lactobacillus plantarum* 1A-2 dan 1BL-2 terhadap Kualitas Silase Rumput Gajah (*Pennisetum purpureum*). Vol 7(2) : 131-134
- Rismunandar. (1996). Mendayagunakan Tanaman Rumput. Cetakanke-III. PT Sinar Baru : bandung
- Simanjuntak, Riswan. (2009). Studi Pembuatan Etanol dari Limbah Gula (Molase). Skripsi. USU: Medan.
- Subekti., Ganjar, Suwarno, dan Nur Hidayat. (2013). Penggunaan Beberapa Aditif Dan Bakteri Asam Laktat Terhadap Karakteristik Fisik Silase Rumput Gajah Pada Hari Ke- 14. Jurnal Ilmiah Peternakan, 1(3): 835–841
- Wang, dkk. (1979). Fundamentation and Enzym Technology, Mc. Graw Hil Book Company, New York.
- Wijaya, S. H. Dicky, I. Sony, S. Kenzo, N. Keichi, N. Hideshige, T. Keiichi, T. Ryohei, E. Shigehiko, K. (2016). Sistem Agronomi Kolaborasi antara Jepang dan Indonesia Pertanian Industri difokuskan pada Kentang Budidaya. Nara Institute of Science and Technology.
- Yunus. (2009). Pengaruh Pemberian Daun Lamtoro (*Leucaena leucocephala*) terhadap Kualitas Silase Rumput Gajah (*Pennisetum purpureum*) yang Diberi Molasses, Agripet, Vol (9) No. 1: 38-42.