

“ANALISIS BIOETIKA TERHADAP METODE UJI PROKSIMAT DALAM MENGEVALUASI KUALITAS PALM KERNEL EXPELLER UNTUK PAKAN TERNAK”

Mardinal Tarigan¹, Nur Azizah Siregar², Fitri Pauziah Harahap³
mardinaltarigan@uinsu.ac.id¹, realazhhh@gmail.com², fitripauziahhrp@gmail.com³
UIN Sumatera Utara

ABSTRAK

Evaluasi kualitas palm untuk pakan ternak melalui metode uji proksimat menghasilkan kadar air 3,26%, kadar serat 19,66%, kadar protein 16,40%, kadar abu 5,76%, dan kadar lemak 9,07%. Analisa bioetik terhadap metode uji ini mempertimbangkan prinsip-prinsip bioetika seperti Non-Maleficence (tidak merugikan), Beneficence (berbuat baik), Autonomy (otonomi), Justice (keadilan), dan Sustainability (keberlanjutan). Hasil uji proksimat menunjukkan bahwa pakan ternak yang diberikan memenuhi semua prinsip bioetik, dengan menghindari penggunaan bahan pakan yang mengandung zat berbahaya, tidak merugikan makhluk hidup lain, dan tidak menyebabkan penderitaan pada ternak.

Kata Kunci: Bioetika, Metode Uji Proksimat.

ABSTRACT

Evaluation of the quality of palm oil for animal feed using the proximate test method resulted in air content of 3.26%, fiber content of 19.66%, protein content of 16.40%, ash content of 5.76% and fat content of 9.07%. Bioethical analysis of this test method considers bioethical principles such as Non-Maleficence (doing no harm), Beneficence (doing good), Autonomy (autonomy), Justice (fairness), and Sustainability (sustainability). Proximate test results show that the animal feed provided meets all bioethical principles, by avoiding the use of feed ingredients that contain dangerous substances, does not harm other living creatures, and does not cause suffering to livestock.

Keywords: Bioethics, Proximate Test Methods

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Pakan adalah salah satu faktor yang dapat mempengaruhi produksi dan produktivitas ternak (Daliani et al, 2012). Menurut Ali et al. (2023) untuk mendapatkan pakan yang berkualitas, maka harus memenuhi persyaratan mutu yang mencakup beberapa aspek antara lain: keamanan pakan, kesehatan ternak, keamanan pangan dan aspek ekonomi. Pakan adalah semua yang bisa dimakan oleh ternak, baik berupa bahan organik maupun anorganik, yang sebagian atau seluruhnya dapat dicerna dan tidak mengganggu kesehatan. Pakan yang baik yaitu pakan yang mengandung zat makanan yang berkualitas, seperti energi, protein, lemak, mineral, dan vitamin, untuk menghasilkan produk daging yang berkualitas dan berkuantitas tinggi. Pakan memiliki peranan penting bagi ternak, baik untuk pertumbuhan ternak muda maupun untuk mempertahankan hidup dan menghasilkan produk (susu, daging), serta tenaga bagi ternak dewasa (Anggara et al, 2022).

Fungsi lain dari pakan adalah untuk memelihara daya tahan tubuh dan kesehatan. Agar ternak tumbuh sesuai dengan yang diharapkan, jenis pakan yang diberikan pada ternak harus bermutu baik dan dalam jumlah cukup (Anggara et al, 2022).

Minimnya pengetahuan masyarakat dalam mengolah hasil limbah pertanian mengakibatkan hasil limbah sering terbengkalai. Potensi sumber pakan organik yang dapat

diolah oleh masyarakat seperti janjangan sawit, pelepah sawit, limbah padat minyak kelapa sawit maupun limbah sawit lainnya dapat dijadikan sebagai pakan ternak. Peternak hanya tahu bahwa limbah pelepah sawit sering digunakan sebagai kayu bakar untuk ternak mereka. Oleh karenanya diperlukan suatu solusi yang cerdas, intensif, dan optimal terhadap permasalahan pakan ternak khususnya pada hewan ternak. Sehingga yang menjadi permasalahan yang urgen bagi masyarakat yang masih kesulitan didalam menyediakan pakan ternak. Ketersediaan limbah sawit yang kurang dimanfaatkan. Pelepah sisa panen kelapa sawit cukup memadai jika dijadikan pakan tambahan bagi para peternak. Bungkil inti kelapa sawit atau palm kernel expeller (PKE) adalah produk samping dari produksi Palm Kernel Oil (PKO) yakni minyak inti sawit. Bahan PKE mengandung serat dan protein yang cukup untuk menjadi sumber pakan ternak, sehingga menjadi komoditas ekspor yang potensial. Bungkil inti sawit telah dipergunakan secara komersial pada peternakan Sapi di Australia dan Selandia Baru. Menurut Sukria (2009) bungkil inti sawit dapat berperan sebagai sumber penguat atau konsentrat pada pakan karena nilai nutrisi yang tinggi. Kandungan protein yang bervariasi (16-19%) dipengaruhi oleh kualitas buah sawit dan sistem pengolahannya. Bungkil inti sawit (BIS) merupakan limbah atau hasil ikutan industri pengolahan kelapa sawit yang ketersediaan sangat berlimpah dan berpotensi sebagai sumber protein bagi hewan ternak (Sarjani et al., 2022).

Analisis proksimat merupakan uji analisis suatu bahan pakan yang telah lama ada dan dapat digunakan untuk menduga nilai nutrisi dan nilai energi dari bahan atau campuran pakan yang berasal dari bagian komponen bahan pakan tersebut. Analisis proksimat di bagi ke dalam enam fraksi zat makanan yaitu kadar air, abu, protein kasar, lemak kasar, serat kasar dan bahan ekstrak tanpa nitrogen (Isharyudono et al., 2019).

Standar Nasional Indonesia (SNI) Tahun 2017 tentang Bungkil inti sawit, bahan pakan ternak dan merupakan revisi dari SNI 2013 diperlukan untuk memberikan jaminan mutu (quality assurance) bagi produsen dan konsumen. Standar ini disusun oleh Subkomite Teknis 67-03-S2 Pakan Ternak dan telah dibahas dalam rapat teknis serta disepakati dalam rapat konsensus di Bogor pada tanggal 23 Agustus 2016 yang dihadiri oleh Subkomite Teknis 67-03-S2 Pakan Ternak dan pemangku kepentingan lainnya. Mutu bungkil inti sawit didasarkan atas kandungan nutrisi dan ada tidaknya zat atau bahan lain yang tidak diinginkan serta digolongkan dalam 2 (dua) tingkatan mutu (Isharyudono et al., 2019).

Prinsip dari bioetika pada pakan ternak sebagai subjek penelitian. Prinsip tersebut diantaranya yaitu, prinsip berbuat baik (Beneficence), prinsip tidak merugikan (Non-maleficence), prinsip keadilan (Justice), prinsip otonomi (Autonomy), dan prinsip keberlanjutan (Sustainability) (Kemenkes RI, 2021).

Di dalam kaidah dasar bioetik terkandung prinsip-prinsip dasar bioetik yang harus selalu diperhatikan. Lima prinsip etik (beneficence, non-maleficence, auotonomy, justice sustainability) dapat diterima di seluruh budaya, tetapi prinsip etik ini dapat bervariasi antara satu kebudayaan dengan kebudayaan yang lainnya. Di Indonesia sendiri, ada 5 prinsip berkaitan dengan bioetik yaitu prinsip berbuat baik (Beneficence), prinsip tidak merugikan (Non-maleficence), prinsip keadilan (Justice), prinsip otonomi (Autonomy), dan prinsip keberlanjutan (Sustainability) (Kemenkes RI, 2021).

Prinsip tidak merugikan adalah jika tidak dapat melakukan hal yang bermanfaat, sebaiknya jangan merugikan orang lain. Sedangkan prinsip etik berbuat baik menyangkut kewajiban membantu orang lain dilakukan dengan mengupayakan manfaat maksimal dengan kerugian minimal (Komite Etik Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Nasional Kementerian Kesehatan RI, 2021).

Prinsip etik keadilan mengacu pada kewajiban etik untuk memperlakukan setiap

orang (sebagai pribadi otonom) sama dengan moral yang benar dan layak dalam memperoleh haknya. Pada prinsip otonomi uji proksimat harus dilakukan dengan cara yang memperhatikan otonomi makhluk hidup lain. Serta pada prinsip keberlanjutan peneliti harus bersikap terbuka dan transparan tentang metode yang digunakan, hasil yang diperoleh, dan keterbatasan penelitian.

Oleh karena itu, analisis bioetika terhadap metode uji proksimat dalam evaluasi kualitas serat palm sebagai pakan ternak sangat penting untuk memastikan kualitas pakan yang baik dan mempengaruhi dampak positif pada kesehatan hewan.

METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat Pelaksanaan

Penelitian ini dilakukan pada bulan Mei sampai Juni 2024 yang bertempat di Laboratorium Sucofindo Cabang Medan, Kota Medan, Sumatera Utara.

Alat dan Bahan

Penelitian ini menggunakan alat dan bahan yang terdiri dari cawan petri, Spatula, oven, kertas saring whatman 41, Erlenmeyer, Desikator, cawan porselen, batu didih, labu destilasi, hotplat, vakum, timbangan analitik, furnace, selongsong, corong, buret, Palm Kernel Expeller (PKE), Aquadest, H₂SO₄ 1,25%, Tablet Kjedhal, H₂SO₄ (p), NaOH 40%, Methyln red, Petroleum benzene dan H₂SO₄ 0,5N.

Cara Kerja

Menentukan Kadar Air

- Ditimbang cawan petri kosong tanpa sampel
- Menambahkan sampel ke cawan petri kosong sebanyak ± 5 gram sampel.
- Masukkan ke dalam oven dengan suhu 103°C selama 4 jam.
- Cawan petri tidak boleh ditutup selama di oven.

Menentukan Kadar Serat (Rain Fiber)

- Ditimbang cawan Petri berisi kertas saring 41 yang telah dioven lalu ditimbang
- Ditimbang sampel Kurang lebih 2 gram Pada erlemeyer asah 500 mL.
- Ditambahkan batu didih
- Ditambah H₂SO₄ 1,25% Sebanyak 100 ml. Panaskan 30 menit NaOH 3,25% pada suhu 260°C
- Dipanaskan aquades (sebagai penetral Sant ngevakum)
- Dimasukkan kertas saring y dioven kecorong Vakum (Jangan Sampai robek).
- Dituang Sampel Perlahan-lahan sembari menambahkan H₂SO₄ 1,25% Sebagai Penjernih Larutan dan dinetralkan dengan aquades min 300 hangat min 3 dipisahkan batu didih
- Dibungkus Kembali Kertas saring (Jangan sampai robek) masukkan kedalam Cawan kembali
- Diovenkan selama 3 Jam, didesikator kan Lalu ditimbang.
- Ditimbang kertas saring tambah dan tambahkan sampel Timbang Cawan porselen kosong.
- Diabukan Suhu dengan 600°C selama 2 Jam
- Setelah diabukan lalu ditimbang.

Menentukan Kadar Protein

(Destruksi)

- Ditimbang + 1 gram dilabu kedahl
- Ditambah 1 (tablet kjedahl) moberfungsi sebagai batalis.
- Ditambah 2 buah batu didih
- Ditambah H₂SO₄ (p) pekat sebanyak 40 ml 5) Didestruksi sampai bening ($\pm 2-3$ jam)

- Diencerkan ke labu ukur 250 ml
- (Destilasi)
- Dipipet, sumpel 25 ml hasil dan destruksi yang sudah dihomogenkan, lalu masukkan ke labu destilasi (panjang)
 - Ditambah 150 ml aquadest
 - Disiapkan erlenmeyer 250 ml dimasukkan H_2SO_4 0.1N sebanyak 25ml
 - Dimasukkan methyl red (sampai pink di Erlenmeyer).
 - Ditambah 30 ml NaOH 30% → (labu destilas? dimasukkan).
 - Di masukkan batu didih (di labu destilasi)
 - Destilasikan sampai penampung (Erlenmeyer) sampai \pm 150 ml

(Titrasi)

- Dititrasi dengan NaOH 0,1N hingga bewarna kuning

Kadar Abu

- Ditimbang cawan kosong
- Ditimbang sampel \pm 5 gram
- Dipanaskan furnace suhu 600 °C selama \pm 6 jam
- Didinginkan
- Dimasukkan ke dalam desikator
- Dicatat berat cawan setelah ditimbang

Kadar Lemak

- Dioven kertas saring Whatmann 41 menggunakan cawan petri selama 1 jam pada suhu 105°C
- Dimasukkan ke dalam desikator
- Setelah dingin, catat beratnya
- Ditimbang sampel sebanyak \pm 2 gr dan masukkan ke dalam Eelenmeyer 500 ml
- Ditambahkan H_2SO_4 1,25% sebanyak 100 ml
- Dipanaskan di atas hot plate suhu 260°C selama 30 menit
- Setelah 30 menit, tambahkan NaOH 3,25%
- Panaskan aquadest (sebagai penetral)
- Dirangkai alat vakum filtrasi
- Disaring larutan beserta sampel dengan kertas saring kertas saring Whatmann 41 pada corong Buchner dan bilas menggunakan H_2SO_4 1,25% sebanyak 100 ml
- Dibilas dengan aquadest hingga di dalam Erlenmeyer tersebut hingga bersih
- Dilipat kertas saring berisi serat dan masukkan ke cawan petri lalu dioven selama 1 jam pada suhu 105 °C
- Setelah di oven masukkan ke dalam desikator selama 20 menit
- Setelah dingin, timbang dan catat
- Ditimbang cawan porselen kosong dan catat
- Dimasukkan kertas saring berisi serat ke dalam cawan porselen
- Diabukan di dalam tanur selama 6 jam pada suhu 600 °C.
- Dimasukkan ke dalam desikator selama 20 menit
- Ditimbang kembali cawan porselen yang sudah diabukan dan catat beratnya

Metode Pengumpulan Data

Penelitian ini menggunakan eksperimental laboratorium dengan melakukan uji proksimat di laboratorium untuk mengevaluasi komponen nutrisi PKE seperti kadar air, protein, lemak, serat kasar, dan abu dan pengevaluasian dilakukan dengan menyesuaikan dengan prinsip bioetika yaitu Non-Maleficence, Beneficence, Autonomy, Justice, dan Sustainability. Serta kesesuaian hasil dengan Standar Nasional Indonesia (SNI). Data ini penting untuk menilai kualitas pakan ternak.

Analisis Data

Data dianalisis secara Analisa deskriptif yang disajikan dalam bentuk Tabel analisa deskriptif seperti nilai rata-rata frekuensi untuk setiap komponen yang diuji dalam uji proksimat (kadar air, protein, lemak, serat kasar, dan abu). Analisis komparatif dilakukan dengan membandingkan hasil uji proksimat PKE dengan standar nutrisi pakan ternak yang telah ditetapkan atau dengan SNI yang ada di Indonesia dan penyesuaian prinsip bioetikanya yaitu Non-Maleficence, Beneficence, Autonomy, Justice, dan Sustainability. Analisis proksimat harus memastikan bahwa pakan ternak memiliki kandungan nutrisi yang tepat untuk memenuhi kebutuhan gizi hewan, menjaga kesehatan, dan mencegah penyakit dan ahan yang digunakan dalam pakan ternak harus dipilih berdasarkan pertimbangan kesejahteraan hewan, menghindari bahan yang dapat menyebabkan stres atau ketidaknyamanan bagi hewan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Adapun hasil penelitian dari uji proksimat pada pakan ternak yang telah dilakukan tercantum dalam tabel berikut :

Tabel 1. Hasil Analisa Uji Proksimat

PARAMETER UJI PROKSIMAT	Hasil Persentase (%)
Kadar Air	3,26%
Kadar Serat	19,66%
Kadar Protein	16,40%
Kadar Abu	5,76%
Kadar Lemak	9,07%

Tabel 2. Prinsip-prinsip Bioetika

PARAMETER UJI PROKSIMAT	Non-Maleficence (Tidak Merugikan)	Beneficence (Berbuat baik)	Autonomy (Otonomi)	Justice (Keadilan)	Sustainabillity (Keberlanjutan)	Standar Nasional Indonesia (SNI)
Kadar Air (Maks)	✓	✓	✓	✓	✓	12,00
Kadar Serat (Maks)	✓	✓	✓	✓	✓	20,00
Kadar Protein (Min)	✓	✓	✓	✓	✓	16,00
Kadar Abu (Maks)	✓	✓	✓	✓	✓	6,0
Kadar Lemak (Maks)	✓	✓	✓	✓	✓	10,00

Pembahasan

Penelitian yang telah dilakukan menemukan bahwa penggunaan metode proksimat pada sampel palm kernel expeller sudah sesuai dengan Standar Nasional Indonesia (SNI) terlihat pada Tabel 1 yang menunjukkan mulai dari hasil persentase kadar air 3,26%, kadar serat 19,66% kadar protein 16,40%, kadar abu 5,76%, kadar lemak 9,07% dengan perbandingan maksimal dan minimal dari nilai mutu standarisasi nasional Indonesia yaitu kadar air (maks) 12,00 , kadar serat (maks) 20,00 , kadar protein (min) 16,00 , Kadar Abu (maks) , kadar lemak (maks) 10,00 . Maka dari itu hasil uji proksimat palm kernel expeller telah memenuhi prinsip bioetikanya mulai dari Non-Maleficence, Beneficence, Autonomy, Justice, dan Sustainability.

Kualitas pakan yang tidak memenuhi standar nutrisi dapat mempengaruhi kualitas produk ternak yang dihasilkan, seperti susu, daging, telur, dan produk turunannya. Produk yang dihasilkan oleh ternak yang menerima pakan yang tidak memenuhi standar nutrisi dapat memiliki kualitas yang rendah dan berisiko bagi kesehatan manusia serta jika pakan yang digunakan tidak memenuhi standar nutrisi, maka diperlukan penggunaan pakan tambahan atau suplemen nutrisi lainnya, sehingga biaya produksi meningkat. Pencapaian dan mempertahankan kualitas yang disyaratkan dari pakan ternak, harus ada standar yang diketahui dan dipatuhi oleh peternak dan pengolah pakan (Irham et al., 2023)

Evaluasi kualitas serat kelapa sawit sebagai pakan ternak harus memperhitungkan lebih dari sekadar komposisi kimia dasar (proksimat). Penggunaan serat kelapa sawit sebagai pakan ternak harus mempertimbangkan dampaknya terhadap lingkungan. Bioetika mendorong pertimbangan yang cermat terhadap bagaimana penggunaan sumber daya alam seperti kelapa sawit memengaruhi ekosistem lokal, keberlanjutan lahan, dan pengaruhnya terhadap keanekaragaman hayati. Bioetika menuntut perlakuan yang adil terhadap hewan. Dalam konteks penggunaan serat kelapa sawit sebagai pakan ternak, penting untuk memastikan bahwa pakan ini tidak hanya memenuhi kebutuhan nutrisi ternak, tetapi juga tidak menyebabkan penderitaan yang tidak perlu atau memengaruhi kesehatan dan kesejahteraan hewan secara negatif. Hewan memiliki hak untuk mendapatkan pakan yang memenuhi kebutuhan nutrisi mereka. Pendekatan bioetika dalam penggunaan serat kelapa sawit sebagai pakan ternak melibatkan penelitian yang teliti untuk memastikan bahwa serat kelapa sawit dapat memberikan nutrisi yang cukup dan seimbang bagi ternak (Novianti et al., 2017).

Pakan dan bahan pakan dapat dievaluasi secara fisik maupun kimia. Evaluasi fisik pakan sebagian besar memberikan informasi awal tentang kualitas bahan. Pengukuran ini melibatkan penilaian kualitas fisik seperti berat, warna, bau dan bahan telah terkontaminasi oleh bahan lain atau sebaliknya. Secara kimiawi, pakan terdiri dari air dan bahan kering. Bahan kering mengandung senyawa organik dan anorganik. Bagian organik pakan terutama terdiri dari karbohidrat, protein, vitamin dan lemak dan minyak. Bagian anorganik terbuat dari unsur mineral, juga dikenal sebagai abu. Pakan atau bahan pakan dapat dianalisis untuk memberikan nilai dari masing-masing komponen tersebut. Selain nilai komposisi kimia, tingkat pemanfaatan komponen ini oleh ternak atau nutrisi juga diukur (Hasibuan, 2020).

Kualitas pakan diukur dengan memecah komponen pakan secara kimiawi menjadi komponen-komponen yang telah disebutkan. Saat ini untuk kebutuhan dunia industri, komponen-komponen besar (karbohidrat, protein, lemak) dipecah lagi menjadi fraksi analitik yang lebih kecil, sehingga nilai pati dan komponen non-pati (disebut serat) dari karbohidrat dapat terukur. Nilai protein diukur berdasarkan dari asam amino penyusunnya, sepuluh diantaranya harus ada dalam pakan ternak (esensial), sehingga jumlahnya harus dapat diukur selama evaluasi pakan (Hasibuan, 2020).

Bioetika pada pakan ternak merupakan bidang kajian yang menggabungkan prinsip-prinsip etika dengan praktik pemberian pakan kepada hewan ternak. Prinsip-prinsip bioetik pada pakan ternak terhadap kesehatan hewan menggarisbawahi pentingnya kesejahteraan dan keselamatan hewan melalui pendekatan yang bertanggung jawab dan beretika. Berikut adalah beberapa prinsip utama :

1. Non-Maleficence (Tidak Merugikan)

Prinsip Non-Maleficence pada bioetik proksimat untuk menghindari penggunaan bahan pakan yang dapat membahayakan kesehatan hewan, seperti bahan kimia berbahaya, toksin, atau pathogen serta menghindari zat aditif yang dapat menyebabkan masalah kesehatan jangka panjang pada hewan, seperti antibiotik dan hormon dalam dosis yang tidak tepat.

2. Beneficence (Berbuat Baik)

Pada prinsip bioetik Beneficence sebagai penyediaan pakan dengan kualitas nutrisi yang tinggi untuk memastikan kesehatan optimal hewan serta memberikan pakan yang seimbang dan sesuai dengan kebutuhan spesifik hewan, termasuk vitamin, mineral, protein, dan energi yang cukup.

3. Autonomy (Otonomi)

Prinsip bioetika pada uji proksimat memungkinkan hewan untuk menunjukkan perilaku makan alami mereka, yang berarti memberikan akses ke pakan yang mendukung perilaku makan normal mereka dan memberikan variasi dalam pakan agar hewan dapat memilih sesuai dengan preferensi dan kebutuhan mereka, meskipun prinsip ini lebih terbatas dibandingkan manusia.

4. Justice (Keadilan)

Prinsip bioetika selanjutnya untuk memastikan distribusi pakan yang adil di antara hewan, tanpa diskriminasi berdasarkan jenis atau status sosial hewan dalam peternakan serta semua hewan harus memiliki akses yang sama terhadap pakan berkualitas tinggi tanpa adanya diskriminasi.

5. Sustainability (Keberlanjutan)

Prinsip bioetika ini, uji proksimat pada bahan pakan dari sumber yang berkelanjutan untuk mengurangi dampak negatif terhadap lingkungan dan memastikan keberlanjutan pakan di masa depan serta dapat mengoptimalkan penggunaan pakan untuk mengurangi pemborosan dan dampak lingkungan.

Dalam praktiknya, bioetika pada pakan ternak mengharuskan adanya regulasi yang ketat dan transparan, serta pengawasan yang berkelanjutan untuk memastikan bahwa semua aspek ini terpenuhi. Kerjasama antara peternak, ilmuwan, pembuat kebijakan, dan masyarakat umum sangat penting untuk mencapai keseimbangan yang etis dan berkelanjutan dalam industri peternakan (Kemenkes RI, 2021).

KESIMPULAN

1. Hasil evaluasi metode uji proksimat dalam mengetahui kualitas palm untuk pakan ternak yaitu setiap parameter uji proksimat mendapat hasil persentase kadar air 3,26%, Kadar serat mendapat hasil persentase 19,66%, Kadar protein mendapatkan hasil presentase 16,40%, Kadar abu mendapat hasil persentase 5,76%, dan Kadar Lemak mendapat hasil persentase 9,07%.
2. Analisa bioetik terhadap metode uji proksimat dalam mengevaluasi kualitas palm untuk pakan ternak mempertimbangkan aspek etika dalam praktik pertanian dan peternakan. Hal ini mencakup pertimbangan terhadap prinsip-prinsip bioetika diantaranya, prinsip Non-Maleficence (tidak merugikan), prinsip Beneficence (berbuat baik), prinsip Autonomy (otonomi), prinsip Justice (keadilan), dan prinsip Sustainability

(keberlanjutan). Dari hasil uji proksimat yang telah dilakukan, pakan yang diberikan untuk ternak sudah memenuhi semua prinsip bioetik dengan menghindari penggunaan bahan pakan yang mengandung zat berbahaya yang menyebabkan penyakit pada ternak, tidak merugikan makhluk hidup lain dan tidak dapat menyebabkan penderitaan pada ternak tersebut.

Saran

Saran penulis untuk penelitian selanjutnya difokuskan pada pengujian kadar serat pada pakan ternak dikarenakan hewan ternak lebih membutuhkan kadar serat yang tinggi untuk nutrisi kesehatan ternak.

DAFTAR PUSTAKA

- Afandi D., Yuli B., Oktavinda S., Agus P., Ivan R. D., & Desti M. (2008). Analisis Butir Uji, Reliabilitas, dan Validitas Tes Kaidah Dasar Bioetika. *Majalah Kedokteran Indonesia*, 58(6), 1-11.
- Anggara M., Imam M., Silvia F. U., Fadhli D. I., & M. Faisal. (2022). Manajemen Pemeliharaan dan Pemberian Pakan Ternak Sapi Potong di Desa Sebewe Kecamatan Moyo Utara, Kabupaten Sumbawa. *JASTEN, Jurnal Aplikasi Sains Teknologi Nasional*, 3(2), 1-5.
- Amrullah F., Ayu A., Nurfaida, Nurlaelah & Ratnawati. (2019). Uji Proksimat Pakan Ternak Berprotein Tinggi Berbahan Dasar Cacing Tanah, Ampas Tahu, dan Daun Gamal. *Jurnal Ilmu Fisika*, 1(2), 25-29.
- Gunawan & Munawwar K. (2015). Analisa Proksimat Formulasi Pakan Pelet dengan Penambahan Bahan Baku Hewani yang Berbeda. *Acta Aquatica*, 2(1), 23-30.
- Hasibuan, H. A. (2020). Penentuan Rendemen, Mutu dan Komposisi Kimia Minyak Sawit dan Minyak Inti Sawit Tandan Buah Segar Bervariasi Kematangan Sebagai Dasar untuk Penetapan Standar Kematangan Panen. *Jurnal Penelitian Kelapa Sawit*, 28(3), 123-132.
- Irham I., Wijayanti, Retnani & Risyahadi. (2023). Evaluasi Penerapan Standard Mutu dan Keamanan Pakan Ayam Pedaging dengan Metode Analytic Network Process (ANP). *Jurnal Ilmu Nutrisi dan Teknologi Pakan*, 21(2), 92-99.
- Isharyudono K., Isna M., & Jufriyah. (2019). Penggunaan Bahan Inkonvensional Sebagai Sumber Bahan Pakan. *Jurnal Pengelolaan Laboratorium Pendidikan*, 1(1), 1-7.
- Kantja I. N., Uti N., & Marten P. (2022). Uji Kandungan Nutrisi Tepung Daun Kelor (*Moringa oleifera* L.) sebagai Pakan Ternak. *Jurnal Riset Rumpun Ilmu Hewani*, 1(1), 1-7.
- Kemenkes, R. I. (2017). Pedoman dan Standar Etik Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Nasional. Kementerian Kesehatan RI, 1-158.
- Murti A. B., Devi A., & Abdul R. F. G. (2021). Prinsip Etika dalam Penelitian Biologi. *Jurnal Pendidikan Biologi Undiksha*, 8(3), 95-101.
- Novianti T., & Seprianto. (2017). Modul Mata Kuliah Bioetika. Jakarta: Universitas Esa Unggul.
- Resnawati, Heti. (2009). Bioetika Penggunaan Bahan Pangan Asal Ternak. *Prosiding Seminar Nasional Bioetika Pertanian*, 49-54.
- Sarjani, T. M., Mahyuny, S. R., Desy, R., & Nova, A. (2022). Pemanfaatan Limbah Sawit sebagai Pakan Produksi Ruminansia. *Bubungan Tinggi. Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 4(3), 987-993.
- Suhendro, S., Hidayat, H., & Akbarillah, T. (2018). Pengaruh Penggunaan Bungkil Inti Sawit, Minyak Sawit, dan Bungkil Inti Sawit Fermentasi Pengganti Ampas Tahu dalam Ransum terhadap Pertumbuhan Kambing Nubian Dara. *Jurnal Sain Peternakan Indonesia*, 13(1), 55-62.
- Sukaryana Y., Nurhayati, & Chandra U. W. (2013). Optimalisasi Pemanfaatan Bungkil Inti Sawit Gaplek & Onggok Melalui Teknologi Fermentasi dengan Kapang Berbeda Sebagai Bahan Pakan Ayam Pedaging. *Jurnal Penelitian Pertanian Terapan*, 13(2), 70-77.
- Tsaniyah, L., & Hermawan. (2015). Pengendalian Proses Produksi Bahan Pakan Bungkil Sawit dalam Perspektif Keamanan Pangan. *Jurnal Operations Excellence: Jurnal Teknik Industri Terapan*, 7(2), 121-130.
- Vasdazara, O. L., Ardhyananta, H., & Wicaksono, S. T. (2018). Pengaruh Penambahan Serat Cangkang Kelapa Sawit (Palm Kernel Fiber) Terhadap Sifat Mekanik dan Stabilitas Termal Komposit Epoksi/Serat Cangkang Kelapa Sawit. *Jurnal Teknik ITS*, 7(1), 119-123.