Journal of Innovative and Creativity
Journal Homepage: https://joecy.org/index.php/joecy
e-mail: journaljoecy@gmail.com

Faculty of Education
University of Pahlawan Tuanku Tambusai
ISSN 2775-771X (Online)
ISSN 2962-570X **(Printed)**
6 (2) 2026, Page 30084-30097

Pengaruh Level Penggunaan Tepung Daun Asam (Tamarindus Indica L.) Terfermentasi Terhadap Konsumsi Dan Kecernaan Energi Dan Protein Pada Babi Fase Grower

Oktovianus T. Ruba[1],Ni Nengah Suryani[2],Diana Meliani Sabat[3]
[1,2,3] Universitas Nusa Cendana
e-mail: nanoruba99@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini berupaya untuk menentukan jumlah bubuk daun asam jawa olahan yang paling efektif untuk dimasukkan ke dalam pakan babi lokal yang sedang berkembang, dengan fokus pada dampaknya terhadap asupan makanan, asimilasi energi, dan pemanfaatan protein. Kelompok hewan ternak tersebut terdiri dari selusin babi ras campuran lokal yang masih dalam masa pertumbuhan, masing-masing memiliki berat awal antara 30 dan 47 kg, dengan berat rata-rata 37 kg (KV = 15,58%). Dalam penelitian ini, dilakukan percobaan menggunakan berbagai jumlah tepung daun asam jawa fermentasi (TDAF), yang disusun dalam rancangan blok acak. Rancangan ini mencakup 4 perlakuan berbeda, masing-masing diulang 3 kali, sehingga menghasilkan total 12 pengaturan percobaan yang berbeda. Perlakuan yang diteliti meliputi P0, yaitu campuran pakan 100% tidak dimurnikan, P1, yang terdiri dari 95% pakan tidak dimurnikan ditambah 5% TDAF, P2, yang terdiri dari 90% pakan tidak dimurnikan dan 10% TDAF, dan P3, yang terdiri dari 85% pakan tidak dimurnikan bersama dengan 15% TDAF. Parameter yang dinilai dalam penelitian ini adalah jumlah pakan yang dikonsumsi, jumlah energi yang dicerna, tingkat pencernaan energi, jumlah protein yang dikonsumsi, dan tingkat pencernaan protein. Informasi yang dikumpulkan dianalisis melalui penerapan Analisis Varians menggunakan perangkat lunak SPSS. Hasil statistik penelitian menunjukkan bahwa perlakuan tersebut tidak berdampak signifikan (P>0,05) terhadap asupan protein, pemecahan protein, dan pemecahan energi; namun, secara signifikan berpengaruh (P<0,05) terhadap asupan energi. Dari penelitian ini dapat disimpulkan bahwa hingga 15% tepung daun asam jawa (Tamarindus indica L.) cocok digunakan dalam nutrisi babi lokal selama tahap pertumbuhannya.

Kata kunci: energi, kecernaan, protein, tepung daun asam, ternak babi

ABSTRACT

This study aims to find the level of use of fermented tamarind leaf flour on consumption, energy and protein digestibility of landrace pigs in the grower phase. The livestock used were 12 landrace crossbred pigs in the grower phase with an initial body weight of 30-47 kg, an average of 37 kg (CV = 15.58%). The method used in this study was a trial of fermented tamarind leaf flour (FTLF) levels with a randomized block design consisting of 4 treatments and 3 replications so that there were 12 experimental units. The experimental diets assessed were P0: entirely unprocessed feed, T1: 95% staple diet + 5% additive, T2: 90% staple diet + 10% additive, T3: 85% staple diet + 15% additive. The factors examined throughout the research encompassed: feed intake, energy levels, energy breakdown, protein intake, and protein breakdown. An Analysis of Variance (ANOVA) was utilized to examine the data. According to the statistical analysis, the experimental diets did not produce a notable change (P>0.05) concerning protein intake, protein breakdown, and energy breakdown, but they did significantly affect (P<0.05) energy levels. Based on this study, it can be concluded that tamarind leaf flour (Tamarindus indica l.) up to 15% level can be done on landrace pigs in the grower phase.

Keywords: digestibility, energy, protein, pigs, tamarind leaf flourm

© The Author(s). 2026 Open Access This article is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License, which permits use, sharing, adaptation, distribution and reproduction in any medium or format, as long as you give appropriate credit to the original author(s) and the source, provide a link to the Creative Commons licence, and indicate if changes were made. The images or other third party material in this article are included in the article's Creative Commons licence, unless indicated otherwise in a credit line to the material. To view a copy of this licence, visit http://creativecommons.org/licenses/by/4.0

PENDAHULUAN

Babi merupakan sumber daging yang signifikan dan memiliki kapasitas yang besar untuk memenuhi permintaan protein berbasis hewan, karena sifatnya yang mudah beradaptasi di berbagai lingkungan, laju perkembangan yang cepat, asupan makanan yang efisien, dan hasil daging yang dapat digunakan relatif tinggi terhadap berat badannya (68-80%) (Sihombing, 2006). Keberadaan pakan sangat penting dalam operasi peternakan, karena mendukung kesejahteraan hewan dan memastikan usaha yang sukses secara finansial. Namun demikian, kelangkaan pakan yang mudah diakses merupakan kendala yang sering dialami dalam praktik beternak.

Pakan adalah salah satu elemen kunci yang menentukan suksesnya sebuah usaha peternakan, di mana pakan berkontribusi sebanyak 50-60% dari total biaya produksi. Oleh karena itu, kualitas dan kuantitas ketersediaan pakan harus mendapatkan perhatian yang lebih. Peternakan sangat bergantung pada pakan, yang sangat penting untuk berbagai keperluan, termasuk mendukung pertumbuhan, mempertahankan proses kehidupan, dan memungkinkan produksi berbagai produk turunan hewan (Pandesolang *et al.,* 2020), yang semuanya berkontribusi pada pencapaian laju perkembangan yang pesat pada babi.

Para peternak kerap menemui permasalahan mengenai akses terhadap pakan ternak, baik dalam hal mutu maupun jumlah, sehingga mereka mengandalkan opsi pakan yang dihasilkan secara komersial. Pakan komersial ini dibuat menggunakan kriteria nutrisi yang detail dan unggul. Pendekatan untuk memperbaiki situasi ini melibatkan penemuan komponen pakan alami dan alternatif yang tidak menyaingi sumber makanan manusia, mudah didapatkan, dan dapat dijamin sepanjang tahun, sebagai tambahan pada diet utama ternak.

Daun asam jawa, yang diklasifikasikan sebagai tumbuhan berkayu, tumbuh subur di iklim hangat dan sering digunakan sebagai obat untuk berbagai penyakit seperti demam, disentri, hepatitis, gonore, dan masalah pencernaan (Fakhrurrazi *et al.,* 2016). Ketika diolah menjadi tepung, daun asam jawa memiliki kandungan protein kasar sebesar 22,03%, kandungan bahan kering sebesar 90,51%, kandungan lemak kasar sebesar 4,37%, kandungan serat kasar sebesar 18,33%, kandungan kalsium sebesar 1,50%, kandungan fosfor sebesar 0,30%, dan nilai energi bruto sebesar 4050.3246 kkal/kg (Seran *et al.,* 2022), Fakhrurrazi *et al, (*2016) mencatat bahwa daun asam jawa tidak hanya menawarkan kandungan nutrisi yang bermanfaat tetapi juga menunjukkan karakteristik antibakteri, antijamur, antiinflamasi, dan antioksidan.

Studi tentang penggunaan tepung daun asam sebagai pengganti sebagian dari pakan utama masih terbatas, karena tepung ini memiliki kandungan serat kasar yang tinggi. Oleh karena itu, fermentasi tepung daun asam perlu dilakukan. Sebuah proyek penelitian dilakukan berdasarkan rincian yang telah diberikan sebelumnya, dan diberi nama: Bagaimana perbedaan jumlah tepung daun asam jawa fermentasi

(*Tamarindus indica L.*) dalam pakan babi memengaruhi seberapa banyak energi dan protein yang dimakan dan dicerna oleh babi muda.

METODE PENELITIAN

Dalam studi ini, metode yang diterapkan adalah eksperimen dengan desain kelompok acak yang mencakup empat variasi perlakuan yang berbeda serta dilakukan tiga kali pengulangan untuk masing-masing perlakuan, sehingga total ada 12 elemen penelitian yang terpisah..

Aplikasi perlakuan yang diterapkan sepanjang penelitian ini dirinci sebagai berikut:

P0: Diet dengan 100% Bahan Dasar (BI)

P1: Terdiri dari 95% BI dan 5% Bubuk Daun Asam Olahan (PALP)

P2: Terdiri dari 90% BI bersama dengan 10% PALP

P3: Formulasi 85% BI dikombinasikan dengan 15% PALP

Prosedur Penelitian

1. Prosedur fermentasi daun asam

Prosedur fermentasi daun asam mengadopsi prosedur fermentasi dalam penelitian;

a) Daun asam diambil dari pohon yang belum berbuah dan yang tua tetapi belum menguning.
b) Daun asam yang telah terkumpul dikeringudarakan sampai siap digiling (ditandai dengan mudah diremas)
c) Tepung daun asam kemudian ditimbang, setiap 20 kg dicampur dengan larutan fermentor
d) Larutan fermentasi disiapkan dengan mencampurkan 60 mL EM-4 dan 60 gram gula pasir ke dalam 10 liter air hingga larut sepenuhnya.
e) Tepung daun asam kemudian dicampur larutan fermentor dengan cara menyemprotkan larutan secara merata, sambal diaduk sampai rata, yang selanjutnya diperam dalam wadah kedap udara selama 5 hari. Setelah 5 hari wadah dibuka dan tepung daun asam fermentasi siap digunakan setelah diangin-anginkan terlebih dahulu.

2. Prosedur Percampuran Pakan

Ransum dasar disusun dengan menggabungkan komponen pakan sesuai dengan proporsi yang terdapat dalam ransum dasar (lihat Tabel 1). Bahan pakan komponen ransum yang jumlahnya sedikit dicampur terlebih dahulu, kemudian disusun diatas bahan pakan yang jumlahnya lebih besar pada ketebalan yang sama. Setelah itu, campurkan semua bahan secara menyeluruh hingga diperoleh campuran yang konsisten. Rasio formulasi untuk perlakuan P1, P2, dan P3 melibatkan penggabungan Pakan Dasar (RB) yang tersedia secara komersial dengan Tepung Daun Asam Olahan (TDAF) sesuai dengan persentase perlakuan yang ditentukan yaitu 5%, 10%, dan 15%. Selanjutnya, pakan pada perlakuan P0,

P1, P2, dan P3 yang sudah tercampur dengan baik perlu disimpan di dalam karung dan diberi label yang sesuai..

3. Metode Pengacakan Hewan dalam Penelitian

Langkah awal sebelum memulai proses pengacakan melibatkan penimbangan setiap hewan untuk menentukan berat badan awalnya. Setelah itu, setiap kandang diberi pengenal numerik, diatur berdasarkan berat badan hewan, dan diisi dengan tiga ekor hewan. Selanjutnya, Koefisien variasi pada berat badan dihitung untuk menentukan model percobaan yang paling tepat. Rancangan acak sepenuhnya diterapkan apabila CV ditemukan 15% atau lebih rendah; sebaliknya, rancangan blok acak digunakan jika CV lebih dari 15%.

4. Prosedur Penyaluran Makanan dan Minuman

Makanan diambil dengan ukuran yang sesuai kebutuhan setiap hari, yaitu sebesar 5% dari total berat badan (NRC, 1998). Pakan diberikan setiap hari, pagi, siang, dan sore. Air minum selalu tersedia, dan secara teratur diisi ulang dengan air segar ketika habis atau kotor.

5. Prosedur Pengumpulan Pakan dan Feses untuk Analisis

Untuk analisis, 100 gram pakan dari setiap campuran perlakuan diambil untuk pengujian laboratorium.Sampel feses dikumpulkan dari setiap kelompok perlakuan pada pagi dan sore hari, dua minggu sebelum pemberian pakan dimulai. Feses segar dari masing-masing 12 babi ditimbang, dan beratnya dicatat. Feses kemudian dijemur hingga benar-benar kering. Setelah kering, feses ditimbang kembali untuk mengetahui berat keringnya. Feses yang telah kering kemudian dihaluskan, dan 200 gram dari masing-masing perlakuan dibawa ke laboratorium untuk analisis kandungan bahan kering serta bahan organik.

Variabel Penelitian

Variabel yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

1. Konsumsi Energi.

Penghitungan konsumsi energi dilakukan menurut (Parakkasi, 1999) menggunakan rumus berikut:

Konsumsi energi = ransum yang dikonsumsi X persentase bahan kering X energi dari ransum.

2. Kecernaan Energi

Energi yang dapat dicerna diukur berdasarkan (Tillman, 1998) :

$$\text{Kc E} = \frac{EI - Ef}{EI} \text{X } 100\%$$

Keterangan :

Kc E= Kecernaan Energi (jumlah energi yang tercerna)

EI = Energi *Intake* (Jumlah energi yang dikonsumsi)

E.f = energi feses (jumlah feses (gram) X BK feses X kandungan energi feses)

3. Konsumsi Protein

Jumlah protein yang dikonsumsi dihitung dengan mengalikan total makanan yang dimakan dengan proporsi bahan kering dalam makanan, dan kemudian dikalikan lagi dengan proporsi protein yang terdapat dalam makanan tersebut.

4. Daya Cerna Protein

Daya cerna protein dihitung menggunakan rumus :

Kc PK = (PKI - PKf) / PKI x 100%

Di mana: Kc PK adalah jumlah protein kasar yang dicerna.

PKI adalah jumlah total protein kasar yang dimakan.

PKf adalah jumlah protein kasar yang ditemukan dalam feses.

Analisis Data

Data yang telah dikumpulkan dianalisis dengan menggunakan teknik yang dikenal sebagai analisis varians, atau ANOVA. Uji rentang ganda Duncan digunakan untuk menentukan apakah terdapat perbedaan antara perlakuan yang berbeda, dan proses ini dilakukan melalui sebuah perangkat lunak. SPSS-21.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dampak Perlakuan Terhadap Penggunaan Ransum.

Hewan yang mendapat perlakuan P3 menunjukkan konsumsi pakan tertinggi, mencapai 3466 gram per ekor setiap harinya. Diikuti oleh hewan yang diberikan perlakuan P2 dengan konsumsi sebesar 3369,84 gram per ekor per hari, dan selanjutnya hewan perlakuan P1 yang mengonsumsi 3272,49 gram per ekor per hari. Sedangkan, jumlah pakan terendah dikonsumsi oleh hewan dengan perlakuan P0, yaitu 3192,06 gram per ekor per hari. Secara rata-rata, babi dalam penelitian ini mengkonsumsi 3325,10 gram per ekor setiap harinya, seperti yang tertera pada Tabel 3 di bawah ini.

Tabel 3 Rata-rata konsumsi ransum ternak babi penelitian (gram/ekor/hari)

Ulangan	**Perlakuan**			
	P0	P1	P2	P3
I	3214, 29	3297,62	3390,48	3448,00
II	3140, 48	3379,38	3371, 43	3312,00
III	3221, 43	3140,48	3347, 62	3638,00
Total	9576, 19	9817,48	10,109,52	10,398,00
Rataan	3192,06	3272,49	3369, 84	3466

Keterangan : Nilai rata-rata dengan superskrip berbeda dalam baris yang sama menunjukkan perbedaan yang signifikan (P<0,05).

Hasil analisis varians menunjukkan bahwa perlakuan P1 dan P2 tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan (P>0,05), sedangkan P0 dan P3 menunjukkan adanya perbedaan signifikan (P<0,05) terkait konsumsi pakan pada babi percobaan. Temuan ini mengindikasikan bahwa babi yang diberikan tepung daun asam fermentasi pada tingkat 0%, 5%, dan 10% mengkonsumsi pakan dengan jumlah yang serupa, sedangkan pada tingkat 15% terjadi peningkatan dalam konsumsi pakan. Peningkatan konsumsi ransum seiring penambahan tepung daun asam menyebabkan meningkatkan palatabilatas, fermentasi menurunkan kadar senyawa anti nutrisi dan meningkatkan ketersediaan nutrient. Perlakuan pemberian tepung daun asam terfermentasi tidak mempengaruhi tingkat kesukaan babi pada ransum perlakuan. Konsumsi ransum tidak mempengaruhi rasa, tekstur dan aroma. Tingginya atau rendahnya tingkat konsumsi pakan dipengaruhi oleh seberapa suka ternak terhadap pakan yang diberikan. Jika pakan yang diberikan kepada babi tidak mengubah rasa dan aroma, maka babi akan mengonsumsinya dengan baik (Ngenes *et al.,* 2021).

Tingkat konsumsi pakan juga bergantung pada palatabilitas; semua pakan yang mengandung tepung daun asam terfermentasi memiliki tingkat konsumsi yang serupa karena palatabilitasnya sebanding (Lamury *et al.,* 2024) Selain itu, jumlah makanan yang dimakan oleh hewan ternak berkaitan dengan meningkatnya jumlah yang mereka konsumsi, yang menyebabkan peningkatan kecepatan pergerakan makanan dalam saluran pencernaan. Hal ini sejalan dengan pendapat Heryfianto *et al.,* (2015), yang menyebutkan bahwa terdapat hubungan yang kuat antara efisiensi pencernaan dan laju proses pencernaan. Semakin baik bahan makanan dapat dicerna, semakin banyak ruang yang dapat digunakan untuk menambah pakan. Silalahi *et al.,* (2012) mengungkapkan bahwa ada beberapa faktor yang mempengaruhi jumlah pakan yang dikonsumsi, di antaranya adalah selera pakan, bentuk fisik pakan, berat tubuh, jenis kelamin, suhu lingkungan, dan keseimbangan hormon.

Pengaruh perlakuan terhadap konsumsi Protein.

Konsumsi protein paling tinggi teramati pada hewan yang mendapatkan perlakuan P3, dengan nilai 121,31±1,91 gram per individu per hari. Kemudian, hewan dengan perlakuan P2 memperoleh rata-rata 118,61±0,25 gram per individu per hari, disusul oleh hewan dengan perlakuan P0 yang menunjukkan angka 114,91±0,53 gram per individu per hari. Rata-rata konsumsi protein terendah terdapat pada hewan yang mendapatkan perlakuan P1, yakni 114,54±1,41 gram per individu per hari. Rata-rata konsumsi protein pada babi dalam penelitian ini mencapai 117,34 gram per individu per hari.

Tabel 4. Rata-rata konsumsi protein babi dalam studi (gram per individu per hari)

Ulangan	**Perlakuan**			
	P0	P1	P2	P3
I	115,71	115,42	119,34	120,68
II	11306	118,28	118,67	115,92

III	115,97	109,92	117,84	127,33
Total	344,74	343,61	355,86	363,93
Rataan	114,91± 0,53 [a]	114.54± 1,41 [a]	118,61± 0,25 [a]	121,31± 1,91 [a]

Keterangan: Rata-rata yang memiliki tanda superskrip berbeda pada baris yang sama menunjukkan adanya perbedaan yang berarti (P<0,05)

Berdasarkan informasi tersebut, tepung daun asam yang telah difermentasi dalam pakan hingga 15% secara empiris mampu meningkatkan asupan protein, sama halnya dengan asupan pakan. Babi yang mendapatkan perlakuan P3 (15% tepung daun asam yang difermentasi) menunjukkan tingkat konsumsi protein yang paling tinggi. Jumlah protein yang dikonsumsi dipengaruhi oleh seberapa banyak pakan yang dimakan serta kadar protein yang terdapat di dalam pakan tersebut. Kandungan protein ransum perlakuan sedikit menurun dari 18,79% pada P0, 17,58% pada P1 17,39% pada P2 dan 17,83% pada P3, sedangkan angka konsumsi ransum meningkat sehingga menyebabkan konsumsi protein relative sama.

Hasil pemeriksaan Anova mengindikasikan bahwa perlakuan yang diberikan tidak berpengaruh secara signifikan (P>0,05) terhadap konsumsi protein. Ketidak-signifikan ini menunjukkan bahwa protein yang ada dalam daun asam dapat dicerna dengan baik oleh ternak babi, serupa dengan protein dalam pakan kontrol. Diduga zat antinutrisi yang ada dalam tepung daun asam terfermentasi tidak mengikat protein sehingga sudah terlepas dari ikatan kompleks yang menyebabkan protein pakan dapat dikonsumsi dan dicerna dengan baik. Makanan ternak yang telah melalui proses fermentasi akan menunjukkan perbaikan pada mutu dan menurunkan antinutrisi tannin sehingga penggunaan bahan pakan dapat mengganti pakan konvensional (Hassan *et al.,* 2020). Akulas *et al.,* (2022) Asupan protein yang tinggi atau rendah sangat dipengaruhi oleh banyaknya pakan yang dimakan. Umumnya, seberapa banyak pakan yang dikonsumsi dipengaruhi oleh rasa dan energi yang terkandung dalam pakan tersebut. Selanjutnya, Heryfianto *et al.,* (2015) menyebutkan bahwa jumlah protein yang diterima terkait dengan seberapa banyak pakan yang dimakan, hal ini sejalan dengan pendapat Pramana, (2012) yang menyatakan bahwa asupan protein sangat berkaitan dengan konsumsi pakan, di mana faktor energi dalam pakan memainkan peran penting. Pendapat dari Gultom & Supratman, (2012) juga mendukung bahwa asupan protein berhubungan dengan pakan, sehingga pola konsumsi pakan yang baik akan menghasilkan asupan protein yang memadai. Jumlah protein yang tinggi akan mempengaruhi kandungan protein dalam daging dan memenuhi kebutuhan asam amino dalam tubuh, sehingga proses metabolisme sel dapat berjalan dengan baik. Protein yang ada dalam makanan memiliki fungsi untuk membangun, menjaga, dan memelihara jaringan serta organ tubuh, serta menyediakan asam amino, energi, dan lemak yang dibutuhkan oleh tubuh (Pujianti *et al.,* 2013). Peningkatan kadar protein dalam pakan akan berdampak pada meningkatnya asupan pakan dan pertumbuhan. Pendapat ini didukung oleh penelitian Suryani & Aryanta, (2020) yang

menunjukkan bahwa jika kandungan protein dalam makanan meningkat, maka jumlah protein yang diperoleh juga akan bertambah.

Pengaruh perlakuan terhadap kecernaan Protein.

Kecernaan makanan adalah perbandingan antara nutrisi yang diserap oleh tubuh dengan jumlah total nutrisi yang ada. Kecernaan merupakan alat ukur yang paling akurat untuk mengevaluasi atau menguji kualitas pakan tertentu (Prawitasari *et al.,* 2012).

Tabel 5. Rataan kecernaan protein ternak babi penelitian (%)

Ulangan	Perlakuan			
	P0	P1	P2	P3
I	85,21	88,49	87,32	85,96
II	85,93	82,69	86,06	85,54
III	86,81	86,87	85,34	87,37
Total	257,95	258,04	258,72	258,88
Rataan	85.98± 0.26[a]	86.01± 0.99 [a]	86.23± 0.33 [a]	86.29± 0.31 [a]

Keterangan: Rata-rata nilai dengan indikator superskrip yang berbeda dalam satu baris menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan (P<0,05)

Rata-rata kemampuan tubuh untuk mencerna protein dalam studi ini adalah 86,13%. Merujuk pada Tabel 5 di atas, dapat dilihat bahwa tingkat pencernaan protein tertinggi diperoleh dari hewan dengan perlakuan P3, yang mencapai 86,29%, diikuti oleh ternak dengan perlakuan P2 yang memperoleh 86,23%, dan ternak dengan perlakuan P1 mendapatkan 86,01%. Kecernaan protein terendah muncul pada perlakuan P0 yang memiliki nilai 85,98%.

Data yang terdapat pada Tabel 5 mengindikasikan bahwa tingkat kecernaan protein berada dalam rentang 80-86%, yang termasuk dalam kategori kecernaan yang tinggi. Hal ini mungkin disebabkan oleh jumlah protein yang besar dalam ransum (untuk perlakuan P1, P2, P3) yang berkontribusi terhadap tingginya kecernaan protein tersebut. Pendapat ini sejalan dengan pernyataan Prawitasari *et al.* (2012).yang menyebutkan bahwa salah satu hal yang memengaruhi kecernaan protein adalah konsentrasi protein dalam ransum. Selanjutnya, Tulung *et al.* (2015) mencatat bahwa tingkat konsumsi ransum yang serupa juga tidak menunjukkan perbedaan dalam kecernaan dalam penelitian mereka. Tillman. (1998) mengemukakan bahwa terdapat hubungan yang kuat antara kemampuan cerna dan tingkat kecernaan pakan, di mana jika kemampuan cerna suatu pakan semakin tinggi, maka akan ada lebih banyak ruang untuk bahan pakan tambahan. Daya cerna adalah bagian dari pakan yang dikonsumsi tetapi tidak dikeluarkan melalui feses yang diukur dalam kecernaan. Menurut Koehtae *et al.* (2021), proses pencernaan adalah proses hidrolisis yang memungkinkan bahan makanan diubah menjadi bentuk yang dapat diserap

di usus halus. Di sisi lain, pengukuran pencernaan merupakan upaya untuk mengevaluasi seberapa banyak nutrisi yang dapat diambil selama proses pencernaan. Dalam referensi yang sama, dijelaskan bahwa nilai gizi pakan ditentukan oleh efisiensi cerna dari pakan itu sendiri.

Hasil dari analisis ragam (ANOVA) menunjukkan bahwa menggunakan tepung daun asam yang sudah difermentasi dalam makanan ternak tidak memiliki efek yang signifikan (P lebih besar dari 0,05) terhadap kemampuan babi jenis landrace dalam mencerna protein selama fase pertumbuhan. Temuan ini sesuai dengan pernyataan Koroh *et al.* (2019) yang mengatakan bahwa seberapa banyak pakan yang dimakan dan seberapa baik pakan dicerna bergantung pada keseimbangan nutrisi yang ada dalam pakan tersebut. Pakan yang memiliki kandungan protein rendah biasanya akan menghasilkan tingkat konsumsi dan kemampuan pencernaan yang rendah juga, begitu pula sebaliknya. Di sisi lain, pakan yang memiliki kandungan energi rendah bisa meningkatkan konsumsi dan daya cerna, dan hal ini juga berlaku sebaliknya.

Pengaruh Perlakuan terhadap Konsumsi Energi

Konsumsi adalah elemen krusial yang menjadi fondasi untuk kebutuhan dasar, penghasilannya, dan pembiakan hewan ternak. Komposisi gizi dalam pakan akan berpengaruh pada tingkat konsumsi.

Tabel 6. Rata-rata konsumsi energi untuk babi dalam penelitian (Kkal/ekor/hari)

Ulangan	Perlakuan			
	P0	P1	P2	P3
I	8682,90	9271,92	9863,63	9679,37
II	8483,51	9501,81	9808,21	9297,58
III	8702,19	8830,08	9744,94	10212,74
Total	25868,60	27603,81	29416,78	29189,69
Rataan	8622,87± 40,35 [a]	9201,27± 113,79 [ab]	9805,59± 19,79 [b]	9729,90± 153,22 [b]

Keterangan: Jika ada angka kecil di atas yang berbeda pada satu baris, itu berarti ada perbedaan yang penting (P<0,05).

Rata-rata konsumsi energi pada hewan ternak dalam studi ini menunjukkan angka tertinggi di kelompok P2, yaitu mencapai 9805,59 Kkal untuk setiap hewan setiap harinya. Selanjutnya, kelompok P3 mengikuti dengan konsumsi energi sebesar 9729,90 Kkal per ekor per hari, kemudian diikuti oleh P1 yang memiliki nilai 9201,27 Kkal per ekor per hari. Sedangkan untuk nilai terendah dalam konsumsi energi ditemukan pada kelompok P0, yang hanya mencatat 8622,87 Kkal per ekor per hari. Secara keseluruhan, rata-rata konsumsi energi untuk babi dalam penelitian ini adalah 9339,91 Kkal per ekor dalam sehari..

Analisis varians (ANOVA) mengungkapkan bahwa terdapat perbedaan signifikan pada konsumsi energi akibat adanya perlakuan (P<0,05), yang mengindikasikan bahwa penambahan tepung daun asam

memengaruhi jumlah energi yang dikonsumsi. Kondisi ini diperkirakan terjadi karena konsumsi ransum cenderung stabil di semua kelompok perlakuan, mengingat kesamaan kandungan energi ransum dan bentuk fisik pakan. Kaligis *et al.* (2016) Menjelaskan bahwa saat kita makan lebih banyak energi, kita bisa mengurangi asupan nutrisi lainnya. Sebaliknya, jika kita makan lebih sedikit energi, itu bisa meningkatkan konsumsi nutrisi lain, termasuk energi itu sendiri. Selain itu, Poluan et al. (2017) mengatakan bahwa perbedaan konsumsi energi di antara kelompok tidak terlihat karena kandungan nutrisinya hampir sama pada makanan yang diuji. Menurut pendapat Saina *et al.* (2020) Bahwa makanan yang memiliki kandungan gizi yang hampir sama, maka jumlah makanan yang dimakan juga akan hampir sama. Sementara menurut Zebua. (2024) Beberapa hal yang memengaruhi jumlah pakan yang dikonsumsi hewan meliputi daya cerna pakan, bentuk pakan, berat badan, jenis kelamin, suhu lingkungan, serta kondisi hormonnya. Daun asam terfermentasi sampai 15% dalam ransum tidak mempengaruhi konsumsi energi diduga ikatan kompleks yang mengikat nutrisi sudah terlepas akibat penguraian mikroorganisme dalam fermentor sehingga mudah terurai dan terkonsumsi. Fermentor mengandung mikroorganisme mampu menguraikan karbohidrat komplek menjadi lebih sederhana (Navarro *et al.,* 2019).

Pengaruh Perlakuan Terhadap Kecernaan Energi

Pencernaan adalah langkah di mana makanan yang besar diubah menjadi bentuk yang lebih sederhana, sehingga bisa diserap oleh sistem pencernaan. (Yuniarti & Wahyono., 2015).

Data menunjukkan bahwa ternak yang menerima perlakuan P3 memiliki rataan kecernaan energi paling tinggi, yaitu 75,24%, diikuti oleh perlakuan P2 (73,11%), P1 (72,98%), dan perlakuan P0 dengan rataan terendah (72,69%). Rata-rata kemampuan ternak babi untuk mencerna energi dalam studi ini adalah 73,51%. Tidak ditemukan perbedaan yang berarti (P lebih besar dari 0,05) dalam hasil analisis kemampuan mencerna energi ini, mungkin karena sebagian besar energi yang dihasilkan berasal dari proses metabolisme asam lemak TDAF.

Tabel 7. Rata-rata Kemampuan Mencerna Energi Ternak Babi dalam Penelitian (%)

Ulangan	**Perlakuan**			
	P0	P1	P2	P3
I	71,25	70,18	75,57	72,38
II	71,64	70,39	70,74	73,07
III	75,20	78,39	73,03	80,29
Total	218,09	218,96	219,35	225,73
Rataan	72’69± 0,72[a]	73,05± 072 [a]	72,95± 0,81 [a]	75,24± 1,48 [a]

Catatan: Angka kecil yang terletak di atas nilai rata-rata di baris yang sama menunjukkan bahwa ada perbedaan yang penting secara statistik (P<0,05).

Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa pemakaian tepung dari daun asam tidak meningkatkan energi yang bisa dicerna oleh babi dalam penelitian ini. Tingkat kecernaan energi berkisar antara 70-75% yang termasuk dalam kategori tinggi. Hal ini mungkin disebabkan oleh kandungan energi yang tinggi pada perlakuan P1, P2, dan P3, yang membuat tingkat kecernaan energi menjadi tinggi. Perbedaan nilai kecernaan energi antar kelompok perlakuan dapat dijelaskan oleh variasi karakteristik fisik individu ternak serta kandungan nutrisi yang berbeda pada masing-masing hewan percobaan. Kondisi fisik dan asupan nutrisi yang tidak seragam menyebabkan respons yang bervariasi terhadap perlakuan, karena ternak memiliki kebutuhan energi yang berbeda-beda. Ternak yang memiliki berat lebih tinggi biasanya memerlukan lebih banyak makanan dibandingkan ternak yang lebih ringan.

Menurut Besin *et al.* (2023) beberapa hal yang memengaruhi seberapa baik energi bisa dicerna termasuk seberapa cepat makanan bergerak melalui sistem pencernaan, bentuk atau ukuran partikel makanan, cara pakan tersebut disusun secara kimia, serta bagaimana zat-zat gizi saling berinteraksi. Kecernaan energi bisa berbeda meskipun jumlah energi yang dikonsumsi dan kandungan nutrisinya kurang lebih sama. Peningkatan kecernaan protein kasar pada setiap perlakuan menunjukkan korelasi positif dengan peningkatan kecernaan energi pada ternak babi yang diteliti.Selain itu, kecernaan energi juga dipengaruhi oleh komponen karbohidrat seperti selulosa, sebagaimana yang juga dinyatakan oleh Koehtae *et al.* (2021) Daun asam memiliki bahan yang bisa melawan bakteri. Senyawa ini diharapkan bisa menghentikan perkembangan bakteri jahat. Dengan begitu, pencernaan dan penyerapan nutrisi makanan akan lebih baik, terutama untuk energi dan protein.

Kecernaan dari makanan ditentukan dengan cara menghitung perbedaan antara jumlah makanan yang dimakan dan jumlah makanan yang tidak dicerna serta dibuang bersama kotoran (Sukaryana et al., 2011). Menurut Anggorodi. (1979), ada beberapa hal yang bisa mempengaruhi kecernaan, seperti seberapa cepat makanan bergerak melalui sistem pencernaan, bentuk atau ukuran partikel makanan, komposisi kimia dari makanan, dan juga interaksi antara berbagai nutrisi dalam makanan.

KESIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa memakai tepung dari daun asam (Tamarindus indica L.) sampai 15% itu aman dan berhasil sebagai pakan untuk babi Landrace saat mereka sedang tumbuh.

Saran:

Perlu penelitian lebih lanjut untuk menentukan tingkat penggunaan tepung daun asam yang paling efektif dalam pakan babi Landrace fase pertumbuhan.

DAFTAR PUSTAKA

Akulas, G., Sembiring, S., Dodu, T., & Suryani, N. N. 2022. Pengaruh Tepung Limbah Rumput Laut Merah (Eucheuma cottonii) Terfermentasi Terhadap Konsumsi Protein dan Energi Ternak Babi Landrace Fase Starter: Effect of Use of Fermented Red Seaweed Waste Flour (Eucheuma cottonii) on Protein and Energy Stability in La. Jurnal Peternakan Lahan Kering, 4(2), 2108–2114.

Anggorodi, R. 1979. Ilmu makanan ternak umum.

Besin, O. M., Dodu, T., & Suryani, N. N. 2023. Pengaruh Pemberian Ekstrak Daun Katuk (Sauropus androgynous L. Merr) yang Ditambahkan Larutan EM-4 Melalui Air Minum Terhadap Konsumsi Serta Kecernaan Bahan Kering dan Bahan Organik Induk Babi Sedang Bunting. JAS, 8(2), 43–51.

Fakhrurrazi, F., Hakim, R. F., & Keumala, C. N. 2016. Pengaruh daun asam Jawa (Tamarindus indica Linn) terhadap pertumbuhan Candida albicans. Journal Of Syiah Kuala Dentistry Society, 1(1), 29–34.

Gultom, S. M., & Supratman, H. 2012. Pengaruh imbangan energi dan protein ransum terhadap bobot karkas dan bobot lemak abdominal ayam broiler umur 3-5 minggu. Students E-Journal, 1(1), 15.

Hassan, Z. M., Manyelo, T. G., Selaledi, L., & Mabelebele, M. 2020. The effects of tannins in monogastric animals with special reference to alternative feed ingredients. Molecules, 25(20), 4680.

Heryfianto, F., Aryanta, I. M. S., & Dodu, T. 2015. Pengaruh penambahan tepung kunyit dalam ransum basal terhadap pertambahan bobot badan, konsumsi ransum, konsumsi protein kasar dan konversi ransum ternak babi. Jurnal Nukleus Peternakan, 2(2), 200–207.

Kaligis, F. S., Umboh, J. F., Pontoh, C. J., & Rahasia, C. A. 2016. Pengaruh substitusi dedak halus dengan tepung kulit buah kopi dalam ransum terhadap kecernaan energi dan protein pada ternak babi fase grower. Jurnal Zootek ("Zootek" Journal), 37(2), 199–206.

Koehtae, Jy. W. N., Sembiring, S., & Suryani, N. N. 2021. Pengaruh Suplementasi Tepung Daun Asam (Tamarindus indica L.) dalam Ransum Basal terhadap Konsumsi dan Kecernaan Protein Kasar Dan Energi Pada Ternak Babi Peranakan Landrace Fase Grower: Effect of suplementation of Tamarindus indica. L meal in diets on co. Jurnal Peternakan Lahan Kering, 3(1), 1263–1269.

Koroh, V., Ly, J., & Sembiring, S. 2019. Pengaruh Penggunaan Berbagai Jenis Konsentrat dalam Pakan Berbasis Pollard Terhadap Konsumsi dan Kecernaan Protein dan Energi Ternak Babi Fase Starter-Grower. Jurnal Peternakan Lahan Kering, 1(4), 518–529.

Lamury, D. D. Y., Nalley, W. M., & Suryani, N. N. 2024. Pengaruh Substitusi Tepung Limbah Kubis (Brassica oleracea) Terfermentasi terhadap Kecernaan Serat Kasar dan Lemak Kasar Ternak Babi Fase Starter. Animal Agricultura, 2(1), 290–297.

Navarro, D. M. D. L., Abelilla, J. J., & Stein, H. H. (2019). Structures and characteristics of carbohydrates in diets fed to pigs: a review. Journal of Animal Science and Biotechnology, 10(1), 39.

Ngenes, E., Dodu, T., Sembiring, S., & Suryani, N. N. 2021. Pengaruh Penggunaan Tepung Biji Asam Terfermentasi Dalam Ransum Terhadap Kecernaan Serat Kasar Dan Lemak Kasar Pada Babi Fase Starter-Grower: Effect Inclusion of Fermented Tamarind Seed Meal in the diet on Digestibility of Crude Fiber and fat in Starter–G. Jurnal Peternakan Lahan Kering, 3(4), 1857–1864.

NRC, N. R. C. 1998. Nutrients Requirements of Swine. Tenth Revision Edition. Waginston DC, National Academy Press. Perreault, Y. and T. Vlasic.

Pandesolang, A., Simanjuntak, M. C., & Ganeputra, T. 2020. Pengaruh Pemberian berbagai Merk Pakan Komersial terhadap Performan Produksi Babi Periode Grower. Jurnal Ilmu Peternakan, 1(1), 1–10.

Parakkasi, A. 1999. Ilmu nutrisi dan makanan ternak ruminan. Penerbit Universitas Indonesia.

Poluan, W. R., Montong, P. R. R. I., Paath, J. F., & Rawung, V. R. W. 2017. Pertambahan berat badan, jumlah konsumsi dan efisiensi penggunaan pakan babi fase grower sampai finisher yang diberi gula aren (Arenga Pinnata Merr) dalam air minum. Zootec, 37(1), 50–61.

Pramana, B. T. 2012. Pengaruh imbangan energi dan protein ransum terhadap energi metabolis dan retensi nitrogen ayam broiler. Students E-Journal, 1(1), 14.

Prawitasari, R. H., Ismadi, V. D. Y. B., & Estiningdriati, I. 2012. Kecernaan protein kasar dan serat kasar serta laju digesta pada ayam arab yang diberi ransum dengan berbagai level Azolla microphylla. Animal Agriculture Journal, 1(1), 471–483.

Pujianti, A. N., Jaelani, A., & Widaningsih, N. 2013. Addiction by curcuma meal (curcuma domestica) in ration to protein and dry mater digestability on broiler. Jurnal Protein, 36(1), 49–59.

Saina, Y. M., Ly, J., Dodu, T., & Aryanta, I. M. S. 2020. Pengaruh Penggunaan Tepung Krokot (Portulaca Oleracea L.) dalam Ransum Terhadap Konsumsi dan Kecernaan Protein dan Energi Ternak Babi Peranakan Landrace Fase Grower–Finisher. Jurnal Peternakan Lahan Kering, 2(2), 812–818.

Seran, F. N., Dodu, T., Sembiring, S., & Aryanta, I. M. S. 2022. Pengaruh Suplementasi Tepung Daun Asam (Tamarindus Indica L.) dalam Ransum Basal terhadap Komsumsi dan Kecernaan Lemak Kasar dan Serat Kasar pada Ternak Babi Peranakan Landrace Fase Grower: Effect of supplementation of tamarind leaf meal (Tamarindus indic. Jurnal Peternakan Lahan Kering, 4(1), 2056–2062.

Sihombing, D. T. H. 2006. Ilmu ternak babi.

Silalahi, M., Benedictus, B., & Sinaga, S. 2012. Pengaruh pemberian berbagai dosis curcuminoid pada babi terhadap pertumbuhan dan konversi ransum. Jurnal Penelitian Pertanian Terapan, 12(1).

Sukaryana, Y., Atmomarsono, U., Yunianto, V. D., & Supriyatna, E. 2011. Peningkatan nilai kecernaan protein kasar dan lemak kasar produk fermentasi campuran bungkil inti sawit dan dedak padi pada broiler. JITP, 1(3), 167–172.

Suryani, N., & Aryanta, I. M. S. 2020. Efisiensi penggunaan protein oleh babi yang mendapat pakan mengandung tepung temulawak (Curcuma xanthorrhiza). Jurnal Nukleus Peternakan, 7(1), 55–62.

Tillman, A. D. 1998. Ilmu makanan ternak dasar.

Tulung, C., Umboh, J. F., Sompie, F. N., & Pontoh, C. J. 2015. Pengaruh penggunaan Virgin Coconut Oil (VCO) dalam ransum terhadap kecernaan energi dan protein ternak babi fase grower. Zootec, 35(2), 319–327.

Zebua, E. V. A. K. 2024. Pengaruh Pemberian Tepung Daun Singkong (Manihot Utilissima) Fermentasi (Effective Microorganism-4) Dalam Ransum Terhadap Konsumsi Ransum Pertambahan Bobot Badan Dan Konversi Ransum Ayam Kub Umur 7-75 Hari.