



Pengaruh Penambahan Fermentasi Biji Karet dengan Ragi yang Berbeda pada Pakan terhadap Performa Ayam Kampung

Alditya Putri Yulinarsari^{1*}, Suci Wulandari², Dadik Pantaya³, R. Teguh Wahyuda⁴, Prayogi Damar Waskito⁵

^{1,2,3,4,5}Jurusan Peternakan, Politeknik Negeri Jember, Jember, Indonesia

ARTIKEL INFO

Sejarah artikel
Diterima 20/02/2023
Diterima dalam bentuk revisi 07/07/2023
Diterima dan disetujui 18/08/2023
Tersedia online 22/12/2023

Kata kunci
Ayam kampung
Biji karet
Fermentasi
Neurospora sitophila
Rhizopus oligosporus

ABSTRAK

Limbah biji karet berpotensi untuk dimanfaatkan sebagai bahan pakan, namun memiliki keterbatasan dalam penggunaannya akan tetapi perlu adanya pembatasan karena mengandung zat anti nutrisi yaitu HCN. Salah satu upaya untuk menurunkan kandungan HCN dan mempertahankan kandungan nutrisi lainnya yaitu dengan metode fermentasi. Tujuan penelitian yaitu mengetahui performa ayam kampung dengan memanfaatkan biji karet yang terfermentasi dengan ragi berbasah dasar jamur *Rhizopus oligosporus* dan *Neurospora sitophila*. Penelitian dilaksanakan pada bulan September - Desember 2022 melalui dua tahap yaitu penelitian laboratorium untuk pembuatan fermentasi biji karet dengan konsentrasi ragi 10^9 CFU/g dan penelitian lapang selama 7 minggu. Penelitian dianalisis dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) menggunakan 3 perlakuan yaitu P0: 100% pakan perlakuan; P1: 95% pakan perlakuan+5% biji karet terfermentasi *Rhizopus oligosporus*; P2: 95% pakan perlakuan+5% biji karet terfermentasi *Neurospora sitophila* dengan 5 ulangan dan setiap ulangan berisikan 6 ekor ayam kampung. Parameter yang diukur meliputi konsumsi pakan, Pertambahan Bobot Badan (PBB), *Feed Conversion Ratio* (FCR) dan *Income Over Feed Cost* (IOFC). Hasil penelitian menunjukkan bahwa FCR dan PBB memiliki pengaruh yang berbeda nyata ($P < 0,05$) sedangkan konsumsi pakan dan IOFC tidak berpengaruh ($P > 0,05$) terhadap penambahan biji karet terfermentasi pada pakan. Kesimpulan penelitian yaitu pemberian biji karet terfermentasi ragi *Rhizopus oligosporus* mampu meningkatkan performa produksi ayam kampung lebih baik dibandingkan menggunakan ragi *Neurospora sitophila*.

© 2023 Politeknik Pembangunan Pertanian Manokwari



*Email Penulis Korespondensi : alditya@polije.ac.id

alditya@polije.ac.id¹, suci@polije.ac.id², dadik_pantaya@polije.ac.id³, cyberxyz03@gmail.com⁴, prayogidamarw@gmail.com⁵

ABSTRACT

The fermentation method is to reduce HCN content and preserve other nutrients. This study aims to determine the performance of native chicken by utilizing fermented rubber seeds with yeast based on the fungi *Rhizopus oligosporus* and *Neurospora sitophila*. The research was implemented in September – December 2022 through two stages. Laboratory research to make rubber seed fermentation with yeast a concentration of 10^9 CFU/g and field research for 7 weeks. The research was analyzed using a completely randomized design (CRD) using 3 treatments, P0: 100% treatment feed; P1: 95% treatment feed+5% fermented rubber seed *R. oligosporus*; P2: 95%

treatment feed+5% *N. sitophila* fermented rubber seeds with 5 replication and each replication contained 6 chickens. Parameters include feed consumption, body weight gain (PBB), feed conversion ratio (FCR) and income over feed cost (IOFC). The result that FCR and PBB had significantly different effects ($P>0.05$) while feed consumption and IOFC had no effect ($P<0.05$) on the addition of fermented rubber seed to feed. The study concluded that the adding of rubber seed fermented by *Rhizopus oligosporus* yeast was able to improve the production performance of native chickens better than using *Neurospora sitophila* yeast.

PENDAHULUAN

Kesadaran masyarakat yang mengalami peningkatan terkait pentingnya konsumsi protein hewani di Indonesia berbanding lurus dengan permintaan produk khususnya ternak unggas. Permintaan tersebut juga diikuti dengan produksi yang mengalami penambahan setiap tahunnya. Peternakan unggas yang banyak digemari masyarakat untuk dikembangkan yaitu ayam kampung. Data Badan Pusat Statistik (2021) jumlah daging ayam kampung yang diproduksi di Indonesia pada tahun 2017, 2018, 2019, 2020 dan 2021 secara berurutan yaitu 300.128,90 ton; 287.156,48 ton; 292.329,2 ton; 270.208,8 ton; dan 272.001,2 ton. Berdasarkan data tersebut cenderung meningkat setiap tahunnya namun, pada tahun 2020 jumlah produksinya menurun dikarenakan tahun tersebut Indonesia sedang mengalami pandemi Covid-19. Dampak Covid-19 menyebabkan permintaan daging ayam kampung menurun sehingga jumlah produksinya juga mengalami penurunan, alhasil pendapatan peternak juga mengalami penurunan mencapai 38% (Maskur, 2020).

Pengembangan usaha peternakan ayam kampung menjadi primadona bagi para peternak karena memiliki kemampuan baik dalam beradaptasi dan waktu yang panjang untuk berproduksi. Hal itu selaras dengan penelitian Nurmi *et al.* (2019) bahwa dengan pemberian ampas pati aren tanpa fermentasi pada ayam kampung menghasilkan angka mortalitas lebih rendah dibandingkan pada broiler karena kandungan serat kasar dan lignin yang tinggi pada pakan sehingga menghasilkan mikroflora usus yang tidak seimbang dan menyebabkan kematian. Beberapa keunggulan tersebut juga tidak dapat dipisahkan dengan permasalahan yang dihadapi yaitu pakan yang diberikan ayam kampung masih berupa pakan ayam komersial yang harganya relatif mahal sehingga akan mengurangi keuntungan bagi peternak hingga menyebabkan kerugian. Berdasarkan penelitian Wiranata *et al.* (2017) bahwa biaya pakan untuk peternakan ayam kampung mencapai 64,6% dari total biaya produksi sehingga diperlukan efisiensi biaya untuk pakan agar memaksimalkan keuntungan. Oleh sebab itu, diperlukan upaya pemanfaatan bahan pakan alternatif salah satunya limbah

tanaman pertanian-perkebunan menjadi bahan pakan bermutu, harganya murah dan selalu tersedia.

Tanaman karet (*Hevea brasillensis*) merupakan tanaman tropis yang dimanfaatkan getahnya. Limbah yang dihasilkan berupa biji karet akan tetapi belum dimanfaatkan secara optimal. Kandungan biji karet berdasarkan SNI 01-3930-2006 yaitu kadar air <14%, kadar abu <8%, lemak kasar <7,4%, serat kasar <6%, protein >19% dan fosfat >0,4% (SNI, 2006). Selain memiliki nutrisi yang berfungsi untuk mencukupi kebutuhan ternak, biji karet juga mengandung zat anti nutrisi Asam Sianida (*Hydrogen cyanide*, HCN) yang terbentuk oleh senyawa *precursor* (bakal racun) linamarine secara enzimatis (Abdullah *et al.*, 2013). Salah satu upaya dalam mempertahankan nutrisi biji karet dan menurunkan kandungan HCN yaitu melalui fermentasi. Fermentasi dapat meningkatkan suhu yang mengakibatkan HCN menguap dan kandungannya menurun. Hal tersebut didukung dengan penelitian Pantaya *et al.* (2023) bahwa sebelum dilakukan fermentasi biji karet terlebih dahulu direbus untuk mereduksi HCN, kemudian ditambahkan ragi *R. oligosporus* dan *N. sitophila* dengan dosis tertentu sehingga menghasilkan biji karet fermentasi yang memiliki kandungan HCN semakin menurun pada setiap penambahan dosis yang diberikan. Selain itu, mikrobia fermentasi sebagai sumber protein sehingga dapat memperkaya nutrisi yang terkandung dalam biji karet.

Mikrobia yang dapat dimanfaatkan untuk fermentasi biji karet yaitu ragi berbahan dasar jamur *Rhizopus oligosporus* dan *Neurospora*

sitophila. Mulyani & Wisma (2016) menjelaskan bahwa mikrobia tersebut dapat memproduksi enzim lipase dan protease saat fermentasi sehingga memiliki peran dalam menguraikan pati menjadi gula. Selain itu, *N. sitophila* mensekresi selulase dan hemiselulase yang dikenal dengan *Trichoderma reesei* yang berfungsi sebagai kondisi alami bagi jamur berfilamen untuk tumbuh (Li *et al.*, 2013). Penelitian oleh Mulyani & Wisma (2016) menjadi dasar penelitian ini harus dilakukan karena fermentasi substrat menghasilkan nutrisi yang penting untuk mendukung performa ayam kampung yaitu protein dan lemak. Pada penelitian tersebut diperoleh hasil bahwa kadar protein dan lemak pada substrat yang difermentasi oleh *N. sitophila* lebih tinggi dibandingkan *R. Oligosporus* namun, konsentrasi mikrobia pada ragi yang digunakan tidak dicantumkan karena bahan pabrikan. Penelitian bertujuan untuk mengetahui performa produksi ayam kampung yang terbaik dengan memanfaatkan biji karet yang terfermentasi *Rhizopus oligosporus* dan *Neurospora sitophila*.

METODE

Waktu dan Lokasi Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada bulan September – Desember 2022 yang diawali dengan pembuatan fermentasi biji karet di Laboratorium Teknologi Pakan Jurusan Peternakan Politeknik Negeri Jember dan pemeliharaan ayam kampung yang berlokasi di Desa Kranjingan, Kecamatan Sumpersari, Kabupaten Jember.

Proses Pembuatan Fermentasi Biji Karet

Ragi yang berbahan dasar jamur *Rhizopus oligosporus* dan *Neurospora sitophila*

memiliki konsentrasi sebesar 10^9 CFU/g. Kandungan HCN dan protein biji karet pada Tabel 1.

Tabel 1. Kandungan HCN dan Protein Biji Karet

Kandungan	Tanpa ragi	<i>Rhizopus oligosporus</i>	<i>Neurospora sitophila</i>
Protein Kasar (%)*	20,70	19,59	19,93
HCN (mg/100g)**	35,45	11,88	14,00

Sumber:

*Hasil analisis Laboratorium Teknologi Pakan Ternak Jurusan Peternakan, Politeknik Negeri Jember, 2022

**Hasil analisis Laboratorium Analisa Pangan Jurusan Teknologi Pertanian, Politeknik Negeri Jember, 2022

Proses fermentasi pada biji karet dapat mempertahankan kandungan protein namun dapat menurunkan kandungan HCN substrat. Biji karet yang aman untuk dikonsumsi dengan kandungan HCN <50 ppm (0.05 g/kg biji karet) (Ihsan *et al.*, 2019). Oleh karena itu, penulis memilih level pemberian biji karet untuk campuran pakan ayam kampung sebanyak 5% sehingga aman untuk dikonsumsi. Penambahan tepung biji karet 6% masih menjadi taraf aman untuk dikonsumsi dan menunjukkan bobot akhir yang lebih tinggi dibanding perlakuan lainnya (Herlina & Novita, 2022).

Proses awal fermentasi biji karet yaitu dikeluarkan dari cangkangnya kemudian dicuci hingga bersih dan direndam selama 24 jam (Karima, 2015). Saat perendaman dilakukan pergantian air secara berkala. Kemudian, direbus dan dikukus biji karet masing-masing 60 menit. Dicuci hingga bersih dan dibuang kulit ari selanjutnya ditiriskan. Taburi dengan ragi dari jamur *Rhizopus oligosporus* dan *Neurospora sitophila* hingga merata. Kemudian diperam selama 48 jam (Fitria & Syamsuri, 2022) dan diinkubasi pada suhu 30°C di wadah yang steril. Selanjutnya dipanen biji karet yang

telah difermentasi kemudian dilakukan penepungan.

Pelaksanaan penelitian lapang

Penelitian menggunakan ayam kampung umur 11 minggu sebanyak 90 ekor. Pemeliharaan ayam kampung dilakukan selama 7 minggu. Pada minggu pertama diberikan pakan adaptasi. Minggu kedua hingga keenam diberikan pakan perlakuan sesuai dengan kebutuhan nutrisi (Tabel 2). Pakan diberikan sebanyak 2 kali sejumlah 100 g/ekor/hari dengan pembagian pukul 05.00 sebanyak 60 gr/ekor/hari dan pukul 17.00 sebanyak 40 gr/ekor/hari, sedangkan air minum diberikan secara *ad libitum*. Ayam kampung tersebut diletakan di dalam kandang baterai yang berukuran 160 x 60 cm. Kandang dilengkapi dengan tempat pakan minum dan ventilasi serta pencahayaan yang baik. Variabel yang diamati berupa performa produksi ayam kampung yang terdiri dari konsumsi pakan, Pertambahan Bobot Badan (PBB), *Feed Conversion Ratio* (FCR), dan *Income Over Feed Cost* (IOFC).

Perlakuan Penelitian

Komposisi bahan pakan pada setiap perlakuan disajikan dalam Tabel 2. Adapun

perlakuan dalam penelitian adalah sebagai berikut:

- P0 : 100% Pakan perlakuan
- P1 : 95% Pakan perlakuan + 5% biji karet terfermentasi *Rhizopus oligosporus*
- P2 : 95% Pakan perlakuan + 5% biji karet terfermentasi *Neurospora sitophila*

Rancangan percobaan yang digunakan yaitu Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 3 perlakuan dan 5 kali ulangan, masing-masing ulangan terdiri dari 6 ekor ayam kampung. Data dianalisis menggunakan *Analysis of Variance* (ANOVA) dan apabila terjadi perbedaan maka dilanjutkan dengan uji *Duncan Multiple Range Test* (DMRT).

Rancangan Percobaan dan Analisis data

Tabel 2. Komposisi Bahan Pakan dan Nutrisi Pakan Perlakuan

Bahan pakan	P0 (%)	P1 (%)	P2 (%)
Premix	1	1	1
Jagung giling	62	46,5	50
Konsentrat broiler	33	31	31
Dedak	3	16,5	13
Minyak	1	-	-
Biji karet <i>R. oligosporus</i>	-	5	-
Biji karet <i>N. sitophila</i>	-	-	5
Total	100	100	100
Komposisi nutrisi	P0 (%)	P1 (%)	P2 (%)
PK %	19,2	19,3	19,3
LK %	5,0	8,6	8,3
SK %	6,3	7,4	7
Ca	0,9	1,1	1
P	0,4	0,4	0,4
EM (kkal/kg)	2.910,4	2.923,4	2.915

HASIL DAN PEMBAHASAN

Konsumsi pakan

Jumlah pakan yang dikonsumsi dan tersusun atas beberapa bahan pakan sehingga dapat mencukupi kebutuhan ternak yaitu konsumsi pakan. Perhitungan konsumsi pakan merupakan selisih antara pakan yang diberikan dengan sisa pakan dalam sehari. Hasil perhitungan konsumsi pakan pada seluruh perlakuan penelitian dilihat pada Tabel 1.

Berdasarkan hasil penelitian Tabel 1 penambahan biji karet terfermentasi pada pakan tidak berpengaruh terhadap konsumsi pakan ayam kampung. Hal tersebut disebabkan karena

kandungan nutrisi pada pakan yang diberikan relatif sama dalam mencukupi kebutuhan ayam kampung. Kandungan nutrisi pakan saat perlakuan Tabel 2 secara berurutan yaitu P0 (PK=19,2 dan EM=2910,4 kkal/kg); P1 (PK=19,3, EM=2923,4 kkal/kg), dan P2 (PK=19,3, EM=2915 kkal/kg). Menurut [Ekstander et al. \(2013\)](#) dalam penelitiannya menjelaskan bahwa setiap ternak memiliki level optimum dalam memenuhi nutrisinya. Kebutuhan nutrisi pada pakan ayam buras (ayam kampung) pada periode grower 4 - 20 minggu berdasarkan [Badan Standarisasi Nasional \(2013\) SNI 7783.2:2013](#) yaitu

kandungan protein minimal 14%, lemak minimal 3,0%, serat maksimal 8%, kalsium 0,9 – 1,2%, fosfor min 0,55% dan energi metabolis minimal 2500 Kkal/kg. Oleh sebab itu, pemberian pakan perlakuan tidak memberikan

pengaruh terhadap konsumsi pakan karena tidak memiliki perbedaan terhadap kandungan nutrisi sehingga dapat terpenuhinya kebutuhan nutrisi ayam kampung.

Tabel 3. Performa Ayam Kampung yang Menggunakan Pakan Biji Karet Terfermentasi *Rhizopus oligosporus* dan *Neurospora sithopila*

Parameter	Perlakuan		
	P0	P1	P2
Konsumsi pakan (g/ekor/hari)	78,92 ± 18,31	82,52 ± 10,33	85,87 ± 12,05
PBB (g/ekor/hari)	30,07 ± 6,09 ^a	26,77 ± 4,48 ^a	10,64 ± 2,22 ^b
FCR	2,67 ± 0,60 ^b	3,22 ± 0,62 ^b	8,21 ± 1,32 ^a
IOFC (Rp/kg)	46.237	37.971	3.280

Keterangan: Superskrip yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata ($P < 0,05$)

Pertambahan Bobot Badan (PBB)

Hasil pengurangan antara bobot badan akhir perlakuan dan bobot badan awal perlakuan disebut dengan Pertambahan Bobot Badan (PBB). Berdasarkan hasil analisis data Tabel 3 menunjukkan bahwa PBB ayam kampung memiliki perbedaan yang nyata ($P < 0,05$) antara P0 dan P1 dengan P2. Perlakuan yang menghasilkan PBB dari nilai yang tinggi hingga rendah yaitu P0, P1, dan P2. Hal tersebut diduga dapat terjadi karena hasil fermentasi biji karet dengan *N. sitophila* (P2) memiliki kadar HCN lebih tinggi jika dibandingkan dengan *R. oligosporus* (P1) (Tabel 1). Perlakuan P2 dan P0 menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata ($P < 0,05$) (Tabel 3). Hal tersebut diduga kandungan HCN pada pakan perlakuan masih terlalu tinggi sehingga kurang optimal dalam mendukung PBB (Tabel 1). Semakin tinggi kandungan HCN biji karet fermentasi pada level pemberian 5% mengakibatkan PBB yang dihasilkan semakin rendah karena HCN bersifat racun., sehingga

ayam kampung yang mengkonsumsi menjadi lebih stress jika dibandingkan dengan perlakuan P0 (Abdullah *et al.*, 2013).

Biji karet menghasilkan linamarin yang bersifat toksik (Ihsan *et al.*, 2019), apabila terhidrolisis akan menghasilkan HCN sehingga perlu pembatasan dalam pakan. Ternak yang mengkonsumsi pakan dengan kadar HCN yang terlalu tinggi dapat menurunkan produktivitas hingga kematian. Penyebab kematian pada ternak salah satunya keracunan HCN atau *prusic acid*, hal itu dapat terjadi tergantung pada kadar HCN dalam ternak, jumlah pakan yang dikonsumsi, dan kondisi ternaknya (Saking & Qomariyah, 2017).

Setiap perlakuan memiliki mengalami PBB yang cukup tinggi, namun pakan tanpa penambahan biji karet P0 merupakan perlakuan terbaik yang menghasilkan PBB tertinggi dibandingkan dua perlakuannya lainnya. Hal tersebut sejalan dengan penelitian (Hermanto & Fitriani, 2018) bahwa terjadi peningkatan bobot badan pada unggas dengan pemberian pakan

buatan yang diberi kulit dan daun singkong fermentasi yang mengandung HCN 0,003 g/100g, meskipun PBB yang diperoleh tidak lebih tinggi dibandingkan pemberian pakan komersil pada ternak. Hasil penelitian [Sukria *et al.* \(2022\)](#) juga mendukung penelitian ini yaitu apabila ransum yang ditambahkan terhadap bahan pakan yang mengandung HCN seperti gaplek, singkong, dan sagu maka semakin tinggi dosis pemberiannya maka semakin tinggi pula penurunan PBB harian pada broiler.

Penambahan fermentasi biji karet dapat meningkatkan konsumsi pakan dibandingkan dengan perlakuan P0, namun berbanding terbalik dengan PBB (Tabel 3). Hal tersebut tidak sesuai dengan pernyataan [Munira *et al.* \(2016\)](#) bahwa konsumsi pakan dapat mempengaruhi PBB sehingga semakin meningkat konsumsi ransum juga diikuti oleh peningkatan PBB. Pada penelitian ini dapat terjadi diduga karena adanya kandungan HCN dalam pakan yang dikonsumsi ayam kampung. HCN mengakibatkan adanya zat antitiroid dalam tubuh sehingga menurunkan kemampuan ayam untuk tumbuh ([Sundari & Wulandari, 2013](#)). Zat antitiroid dapat menjadi penghambat dalam pembentukan hormon tiroid yang berfungsi untuk menurunkan kadar kolesterol dalam darah sehingga apabila kekurangan hormon tiroid maka kolesterol dalam darah akan meningkat ([Nurdin *et al.*, 2021](#)). Peningkatan zat antitiroid memiliki efek negatif bagi ternak karena kadar kolesterol dalam darah menyebabkan pertumbuhan ternak akan terhambat. Hal tersebut menjadi alasan semakin meningkatnya kandungan HCN pada pakan (Tabel 1), maka PBB yang dihasilkan saat

pemeliharaan semakin menurun (Tabel 3). Kandungan HCN menjadi permasalahan utama karena merupakan zat anti nutrisi sehingga ternak tidak dapat mencerna dan menyerap nutrisi secara optimal. Proses penyerapan nutrisi yang tidak optimal mengakibatkan tidak maksimalnya pakan yang dimanfaatkan untuk menjadi daging sehingga PBB yang dihasilkan menjadi rendah ([Syadik, 2017](#)).

Feed Conversion Ratio (FCR)

Feed Conversion Ratio (FCR) atau konversi pakan didapatkan melalui perhitungan jumlah konsumsi pakan dibagi dengan PBB. Hasil analisis FCR (Tabel 3) menunjukkan perbedaan antar perlakuan ($P < 0,05$) dimana perlakuan P2 berbeda nyata jika dibanding perlakuan lainnya (P0 dan P1). Hal tersebut dikarenakan perlakuan P2 mempunyai FCR sangat tinggi yaitu 8,21 sedangkan, nilai FCR yang baik untuk ayam kampung adalah 4-6 (ayam kampung pemeliharaan sampai hari ke-60) ([Yanuartono *et al.*, 2016](#)). Berdasarkan hal tersebut FCR perlakuan P2 lebih tinggi dibandingkan standar FCR.

Hasil analisis PBB setiap perlakuan pada Tabel 3 menunjukkan bahwa perlakuan P2 juga memiliki perbedaan yang nyata dengan perlakuan P0 dan P1. FCR yang tinggi disebabkan karena PBB yang menjadi pembagi sangat rendah, namun di sisi lain konsumsi pakan perlakuan P2 yang paling tinggi di antara lainnya meskipun tidak ada perbedaan yang nyata antar perlakuan. Hal itu dapat menjadi dasar penilaian bahwa pakan yang diberikan dinilai tidak efisien. Pemberian pakan dinilai tidak efisien karena nilai FCR yang semakin tinggi artinya semakin banyak pakan yang tidak

dapat tercerna secara optimal oleh ternak pada saat pemeliharaan. Menurut penelitian [Akhadiarto \(2017\)](#) bahwa FCR ayam kampung yang diberi pakan lokal hasil formulasi menunjukkan angka yang lebih tinggi dibandingkan dengan pakan pabrikan. Beberapa faktor yang dapat mempengaruhi FCR yaitu genetika, ventilasi, kualitas pakan, jenis pakan, manajemen pemeliharaan dan penyakit pada ternak ([Irwani *et al.*, 2021](#)). Kualitas pakan merupakan faktor primer dalam mempengaruhi FCR karena pakan yang memiliki kualitas baik akan menghasilkan ternak yang produktif. Berdasarkan SNI. 7783.2:2013 kandungan nutrisi pada pakan telah memenuhi kebutuhan nutrisi ayam kampung (Tabel 2). Nutrisi yang terkandung dalam pakan yang mempengaruhi kualitas pakan yaitu protein dan energi. Kandungan protein biji karet dapat dipertahankan dengan metode fermentasi (Tabel 1). Imbalance protein dan energi yang tepat dalam ransum dapat meningkatkan produktivitas dan kemampuan bereproduksi ([Multida *et al.*, 2019](#)). Perlakuan P2 memiliki kandungan protein lebih tinggi dibanding P1, kandungan protein menentukan respon pertumbuhan pada ternak sehingga apabila protein yang diberikan dapat tercerna dengan baik maka terjadilah peningkatan PBB dan penurunan FCR pada ternak ([Hendalia *et al.*, 2021](#)). Penelitian tersebut bertentangan dengan penelitian ini, karena protein yang tinggi tidak dapat memastikan PBB yang dihasilkan juga tinggi karena ada faktor lain yang mempengaruhi yaitu zat anti nutrisi pada pakan. Tingginya FCR pada P2 diduga karena faktor kualitas pakan yang digunakan masih

mengandung HCN sebagai zat anti nutrisi yang lebih tinggi dibandingkan perlakuan lainnya yaitu 14,00 (Tabel 1) sehingga nilai efisiensi pemanfaatan pakan kurang baik untuk ayam kampung.

Income Over Feed Cost (IOFC)

Income Over Feed Cost (IOFC) digunakan untuk menganalisis keuntungan yang diterima selama pemeliharaan ayam kampung. Keuntungan tersebut didapatkan melalui perhitungan selisih pendapatan yang diterima dengan keseluruhan biaya pakan. Rataan IOFC ayam kampung (Rp/ekor) pada masing-masing perlakuan pada penelitian disajikan pada Tabel 3. Berdasarkan hasil perhitungan IOFC menunjukkan bahwa pakan dengan beberapa perlakuan dalam penelitian tidak berpengaruh, akan tetapi ada kecenderungan rata-rata IOFC yang berbeda antar perlakuan. Nilai IOFC paling baik pada perlakuan P0 yaitu pakan tanpa penambahan biji karet fermentasi. Namun, IOFC perlakuan P1 lebih baik dibandingkan P2 (Tabel 3). Hal tersebut dapat terjadi karena PBB pada perlakuan P0 lebih besar dibandingkan ayam perlakuan lainnya. Selain itu, diduga karena FCR pada P2 juga sangat tinggi. Nilai FCR yang semakin tinggi maka mengakibatkan nilai IOFC akan menurun sehingga tingkat efisiensi pakan juga menurun ([Satriawan & Muchlis, 2021](#)). Rendahnya nilai IOFC juga dapat terjadi jika pakan banyak yang tidak dimanfaatkan secara optimal. Kurang optimalnya ternak dalam mencerna pakan, mengakibatkan biaya pakan yang dikeluarkan untuk pemeliharaan tinggi karena hasil produksi yang diperoleh

tidak dapat menutup biaya produksi yang dikeluarkan (Lestari et al., 2014).

KESIMPULAN DAN SARAN

Penambahan biji karet terfermentasi dengan *Rhizopus oligosporus* pada pakan ayam kampung lebih baik dibandingkan dengan biji karet yang terfermentasi *Neurospora sitophila* dalam meningkatkan performa produksi ayam kampung.

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh dapat disarankan yaitu perlu adanya penelitian lanjutan dengan topik fermentasi biji karet yang difermentasi oleh *Rhizopus oligosporus* dan *Neurospora sitophila* hingga aman untuk dikonsumsi dengan dosis pemberian pakan lebih tinggi dari pada penelitian ini dan sebagai alternatif pengolahan limbah untuk pakan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada P3M Politeknik Negeri Jember atas dukungan pendanaan penelitian PNBPN dengan skema Penelitian Produk Vokasi Unggulan tahun 2022 (Nomor: 550/PL 17.4/PG/2022).

PERNYATAAN KONTRIBUSI

Dalam artikel ini, Alditya Putri Yulinarsari berperan sebagai kontributor utama dan korespondensi, sedangkan Suci Wulandari, Dadik Pantaya, R. Teguh Wahyuda, dan Prayogi Damar Waskito sebagai kontributor anggota.

DAFTAR PUSTAKA

Abdullah, B. M., Salimon, J., Yousif, E., & Salih, N. (2013). Occurrence of cyanogenic glycoside and cyanide in the Malaysian rubber seed oil. *Journal of the*

Association of Arab Universities for Basic and Applied Sciences, 14(1), 83–86.

Akhadiarto, S. (2017). Kajian Pembuatan Pakan Lokal Dibanding Pakan Pabrik Terhadap Performan Ayam Kampung Di Gorontalo. *Majalah Ilmiah Pengkajian Industri*, 11(1), 41–50.

Badan Standarisasi Nasional. (2013). *SNI 7783.2-2013:Pakan Ayam Buras Grower*. Badan Standardisasi Nasional.

Ekstander, R., Kususiya, K., & Hidayat, H. (2013). Pemberian Tepung Daun Katuk (*Sauropus androgynus* (L.) Merr) Dalam Ransum Itik Mojosari (*Anas javanica*) Untuk Meningkatkan Produksi Telur. *Jurnal Sain Peternakan Indonesia*, 8(1), 57–64.

Fitria, N., & Syamsuri, M. M. F. (2022). *Optimasi Waktu Inkubasi dalam Pembuatan Tempe Biji Karet*. 10(2), 75–82.

Hendalia, E., Manin, F., & Adriani, A. (2021). Evaluasi Nutrisi Tepung Ikan Rucuh yang Diolah Menggunakan Probiotik dan Precursor-Prebiotik dalam ransum Ayam Broiler. *Jurnal Sain Peternakan Indonesia*, 16(2), 114–122.

Herlina, B., & Novita, R. (2022). Pemberian Tepung Biji Karet dalam Ransum Terhadap Bobot Karkas, Persentase Giblet, Persentase Lemak Abdominal Burung Puyuh (*Coturnix coturnix japonica*). *Jurnal Ilmu Pertanian Kelingi*, 2(1), 150–157.

Hermanto, H., & Fitriani, F. (2018). Pengaruh Lama Proses Fermentasi terhadap Kadar Asam Sianida (HCN) dan Kadar Protein Pada Kulit dan Daun Singkong. *Jurnal Riset Teknologi Industri*, 12(2), 169–180.

Ihsan, H., Nintasari, R., Saputra, P., & Prabawa, I. D. G. (2019). Pemanfaatan Biji Karet Sebagai Campuran Pakan Ternak Industri Ayam Kampung. *Prosiding Seminar Nasional Balai Riset Dan Standardisasi Industri*, 41–47.

Irwani, N., Zairiful, & Habsari, I. K. (2021). Feed Intake and Feed Conversion Ratio of Broiler Supplemented with Herb Extract. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 1012(1), 1–

- 9.
- Karima, R. (2015). Pengaruh Perendaman Dan Perebusan Terhadap Kadar Hcn Pada Biji Karet. *Jurnal Riset Industri Hasil Hutan*, 7(1), 39-44.
- Lestari, S., Setiyawan, H., & Setiadi, A. (2014). Income Over Feed Cost Pada Ayam Lohman Unsexing yang Diberi Pakan Mengandung Gulma Air Salvina Molesta. *Animal Agriculture Journal*, 3(2), 138-146.
- Li, Y., Peng, X., & Chen, H. (2013). Comparative characterization of proteins secreted by *Neurospora sitophila* in solid-state and submerged fermentation. *Journal of Bioscience and Bioengineering*, 116(4), 493-498.
- Maskur, C. A. (2020). Analisis Dampak Covid-19 Terhadap Pendapatan Peternak Unggas Di Kabupaten Probolinggo. *Agriovet*, 3(1), 64-74.
- Multida, I., Sari, M., Nurlita, S., & Sudrajat. (2019). Pengaruh Penambahan Feses Ayam Dalam Ransum Terhadap Peningkatan Bobot Badan Ayam Kampung Unggul Balitbangtan (Ayam KUB). *Jurnal Peternakan*, 1(2), 1-9.
- Mulyani, S., & Wisma, R. W. (2016). Analisis Proksimat dan Sifat Organoleptik "Oncom Merah Alternatif" dan "Oncom Hitam Alternatif." *Jurnal Kimia Dan Pendidikan Kimia*, 1(1), 41-51.
- Munira, M., Nafiu, L. O., & Tasse, A. M. (2016). Performans Ayam Kampung Super Pada Pakan Yang Disubttusi Dedak Padi Fermentasi Dengan Fermentor Berbeda. *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Peternakan Tropis*, 3(2), 21-29.
- Nurdin, D. I., Bodhi, W., & Lebang, S. J. (2021). Anthihiperkolestrolemia Effectiveness Test Of Ethanol Extract Of The Leaves Of Moringa (*Moringa oleifera* Lam) In Male White Rats (*Rattus norvegicus*). *Pharmacon*, 10(November), 2579-7557. Unpublished.
- Nurmi, A., Santi, M. A., Harahap, N., & Harahap, M. F. (2019). Persentase Karkas Dan Mortalitas Broiler Dan Ayam Kampung Yang Di Beri Limbah Ampas Pati Aren Tidak Difermentasi Dan Difermentasi Dalam Ransum. *Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu*, 6(3), 134-139.
- Pantaya, D., Wulandari, S., Yulinarsari, A. P., & Poernomo, H. (2023, April). Evaluation of rubber seed meal (*Hevea brasiliensis*) by fermentation method using *Rhizopus oligosporus* and *Neurospora sitophila* fungi. In *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* (Vol. 1168, No. 1, p. 012039). IOP Publishing.
- Saking, N., & Qomariyah, N. (2017). Identifikasi Hijauan Makanan Ternak (HMT) Lokal Mendukung Produktivitas Sapi Potong di Sulawesi Selatan. 558-565.
- Satriawan, A., & Muchlis, A. (2021). Berat Badan Akhir dan Income Over Feed Cost (IOFC) Ayam Broiler dengan Pemberian Probiotik Starbio Final Weight and Income Over Feed Cost (IOFC) of Broiler with Starbio Probiotics. *J. Ilmu Dan Teknologi Peternakan Terpadu*, 1, 28-34.
- Sukria, H. A., Risyahadi, S. T., Aditama, R. S., & Salahuddin, M. H. (2022). *J i n t p*. 20(2), 66-72.
- Sundari, & Wulandari. (2013). Pengaruh Penggunaan Tepung Biji Karet (*Hevea brasillensis*) Rebus dalam Ransum terhadap Kinerja Ayam Broiler. *Prosiding Seminar Nasional Fakultas Agroindustri*, 17-23.
- Syadik, F. (2017). Produktivitas Ternak Ayam Kampung Super Terhadap Ransum Tepung Buah Nipah (*Nypah fruticans wurmb*) dengan level yang berbeda. *Jurnal Agropet*, 14(1), 38-47.
- Wiranata, M. A., Sanyoto, J. I., & Subagja, H. (2017). Analisis Profitabilitas Usaha Peternakan Ayam Kampung Super di Kabupaten Jember. *Jurnal Ilmu Peternakan Terapan*, 1(1), 31-38.
- Yanuartono, Y., Nururrozi, A., & Indarjulianto, S. (2016). Fitat dan fitase : dampak pada hewan ternak. *Jurnal Ilmu-Ilmu Peternakan*, 26(3), 59-78.