

Penambahan Natrium Bikarbonat pada Pakan Ternak Ruminansia yang Diberi Konsentrat Tinggi terhadap Kecernaan Fraksi Serat Secara in Vitro

Afzalani*, Rara Amiyati, R.A. Muthalib, Raguati, Fachroerrozi Hoesni, Rahmi Dianita

Fakultas Peternakan Universitas Jambi

*Correspondence: afzalani@unja.ac.id

ABSTRACT

This study aimed to determine the effect of dietary inclusion of sodium bicarbonate (NaHCO_3) in high-concentrate ruminant feed on the in vitro digestibility of fiber fractions, including Neutral Detergent Fiber digestibility (NDFD), Acid Detergent Fiber digestibility (ADFD), and hemicellulose digestibility. The experiment was arranged in a Completely Randomized Design (CRD) with 5 treatments and 5 replications. The treatments consisted of: P0 = 20% forage + 80% concentrate + 0% sodium bicarbonate (NaHCO_3); P1 = P0 + 2.5% (NaHCO_3); P2 = P0 + 5% (NaHCO_3); P3 = P0 + 7.5% (NaHCO_3); and P4 = P0 + 10% (NaHCO_3). Duncan's Multiple Range Test (DMRT) was employed to analyze the significant differences among the measured variables. The parameters observed were NDFD, ADFD, and hemicellulose digestibility. The results showed that the addition of NaHCO_3 significantly affected ($P < 0,05$) on rumen pH and ADFD. The P4 treatment resulted in a significantly higher ($P < 0,05$) ADFD compared to the other treatments. However, the inclusion of NaHCO_3 did not significantly influence NDFD and hemicellulose digestibility. In conclusion, the inclusion of 10% sodium bicarbonate (NaHCO_3) (P4) in high-concentrate ruminant rations successfully increased the ADF fraction digestibility and rumen pH, thereby improving overall fiber fraction digestibility.

Keywords: Fiber fraction, high concentrate, sodium bicarbonate, rumen digestibility

PENDAHULUAN

Pakan merupakan salah satu komponen penting dalam proses pertumbuhan dan perkembangan dari hewan ternak. Pada ternak ruminansia biasanya pakan yang digunakan yaitu hijauan dan ditunjang dengan pakan konsentrat untuk memenuhi kebutuhan nutrisi harian hewan ternak. Kebutuhan akan pakan ternak yang berkualitas merupakan suatu masalah yang penting untuk diperhatikan. Secara umum, ternak ruminansia dapat memperoleh pakan hijauan dengan mudah dari alam. Namun peternak ruminansia sering kali hanya mengandalkan hijauan konvensional sebagai sumber serat pakan, sehingga lambat laun ketersediaan hijauan tersebut kian menurun. Salah satu masalah utama ketersediaan hijauan tersebut adalah distribusi produksi hijauan yang tidak merata sepanjang tahun. Pada musim kemarau, menjadi sangat sulit untuk memenuhi kebutuhan ternak akan hijauan yang memadai. Sehingga, ini dapat membuat produktivitas ternak ruminansia terus menurun dan menyebabkan Indonesia harus mengimpor daging sapi dari luar negeri. Dengan demikian upaya yang dapat dilakukan untuk meningkatkan produktivitas ternak ruminansia tersebut adalah menyediakan dan memperbaiki manajemen pakan menggunakan pakan bernutrisi tinggi dan waktu pemeliharaan yang relatif singkat untuk tujuan penggemukan (*fattening*) (Harsita & Amam, 2021)

Bagi ternak ruminansia serat kasar yang diperoleh dari hijauan merupakan sumber energi utama. Meski pakan hijauan mengandung serat yang cukup tinggi biasanya pakan hijauan memiliki nutrisi yang

rendah. Serat kasar yang terlalu tinggi juga tidak baik bagi kesehatan ternak karena akan menyebabkan ternak mengalami kesulitan dalam mencerna pakan dan produktivitasnya dapat menurun. Sehingga diperlukan pakan konsentrat sebagai penunjang nutrisi guna memenuhi kebutuhan ternak. Konsentrat merupakan bahan pakan ternak yang kaya nutrisi dan mengandung energi yang cukup tinggi. Penggunaan pakan konsentrat merupakan salah satu cara dalam mengatasi kecukupan nutrisi bagi ternak (Robo et al., 2019). Sehingga salah satu solusi yang dapat dilakukan untuk meminimalisir penggunaan hijauan yang kian menurun dan meningkatkan nutrisi pada pakan yaitu dengan menggunakan pakan konsentrat rasio tinggi.

Penggunaan konsentrat dapat meningkatkan kecernaan pakan pada ternak ruminansia. Peningkatan daya cerna bahan kering ransum akibat bertambahnya jumlah penambahan konsentrat disebabkan karena konsentrat mempunyai nilai kecernaan yang tinggi dalam saluran pencernaan ternak ruminansia (Koddang, 2008). Sehingga proporsi penggunaan bahan pakan ternak harus disesuaikan dengan kebutuhan spesifik hewan ternak, seperti usia, bobot badan, tingkat produksi, dan tujuan pemeliharaan. Dosis dan komposisi dalam penambahan konsentrat juga harus diperhatikan. Menurut Cakra et al (2005) penambahan pakan konsentrat dalam jumlah yang besar mungkin kurang baik karena dapat menyebabkan pH dalam rumen menurun. Sehingga ada kemungkinan jika terlalu banyak penggunaan konsentrat akan menyebabkan masalah pencernaan seperti asidosis rumen. Kandungan serat

kasar yang rendah dalam pakan mengacu pada asidosis rumen karena pH rumen menjadi asam akibatnya populasi mikroba rumen mengalami penurunan dan proses fermentasi dan penyerapan pakan menjadi kurang maksimal.

Asidosis rumen dapat terjadi akibat penambahan karbohidrat rendah serat. Sumber karbohidrat ini akan cepat dipecah oleh mikroba rumen dan menyebabkan penurunan pH rumen yang selanjutnya akan membunuh mikroba yang tidak tahan asam. Akibatnya semakin banyak mikroba yang tahan asam dan semakin membuat pH rumen turun. Proses fermentasi dapat terhambat bila pH tidak stabil. Penurunan pH rumen dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor, seperti rasio konsentrat yang terlalu tinggi, rendahnya konsumsi ransum, rendahnya waktu ruminasi, rendahnya produksi saliva (Saha et al., 2019). Kondisi pH yang sesuai menunjukkan proses pertumbuhan dan metabolisme mikroba tidak akan terganggu sehingga proses pencernaan ransum akan optimal (Suharti et al., 2018). Proses fermentasi yang terhambat akan mempengaruhi mikroorganisme yang berperan dalam mendegradasi fraksi serat. Sehingga ini juga akan mempengaruhi produksi *buffer*.

Buffer merupakan suatu senyawa yang dapat mempertahankan nilai pH, secara alami berupa saliva (Velásquez-Hernández et al., 2019). *Buffer* bekerja dengan menetralkan asam yang dihasilkan selama fermentasi dan menjaga pH rumen dalam kisaran yang optimal. Produk akhir dari fermentasi yaitu asam lemak terbang/volatile fatty acids (VFA) (Usman, 2013). Produksi VFA yang berlebihan dan tidak diimbangi dengan baik oleh *buffer*, pH dalam rumen dapat turun drastis, dan menyebabkan masalah kesehatan dan pencernaan pada hewan. Oleh karena itu diperlukan suplemen tambahan pada pakan ternak yang dapat membantu memproduksi *buffer* agar pH rumen selalu stabil. Salah satu bahan yang mudah didapatkan dan harganya terjangkau adalah natrium bikarbonat (NaHCO_3). Menurut (Douroudos et al., 2006) penambahan natrium bikarbonat (NaHCO_3) akan mencegah gangguan keseimbangan asam-basa, sehingga dapat meningkatkan kinerja. Akan tetapi, penelitian mengenai efek suplementasi natrium bikarbonat pada

pakan ruminansia yang mengandung konsentrat tinggi terhadap kecernaan fraksi serat (ADF, NDF, dan Hemiselulosa) secara *in vitro* masih belum banyak dikaji. Sehingga perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai pengaruh suplementasi natrium bikarbonat (NaHCO_3) terhadap fraksi serat (ADF, NDF, dan Hemiselulosa) pada hewan ruminansia secara *in vitro*.

METODE

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Analisis Fakultas Peternakan, Universitas Jambi pada bulan November 2023. Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah rumput kolonjono, dedak, jagung giling, bungkil kedelai, bungkil kelapa, mineral mix, garam, natrium bikarbonat, cairan rumen segar, lautan MCdoughall, HgCl_2 , NaOH 40%, HgCl_2 jenuh, larutan ADS (Acid Detergent Solution), larutan NDS (Neutral Detergent Solution), alkohol 96%, aquades. Alat yang di gunakan dalam penelitian ini berupa oven 60°C , oven 105°C , inkubator, kertas whatman no.41, corong, gelas beaker, timbangan, botol fermentol 100 ml, waterbath, kain penyaring, termos, sentrifuge, pisau, gunting, talenan, koran, mesin penggiling, blender, timbangan analitik, desikator, labu ukur, corong buchner, gelas piala 600 ml, pemanas listrik, pompa vakum.

Persiapan Sampel. Sumber serat pakan yaitu rumput kolonjono (*Brachearia mutica*) diperoleh di jalan Dermaga Mendalo Asri, Kecamatan Jambi Luar Kota. Rumput kolonjono (*Brachearia mutica*) dicacah dan dijemur di bawah sinar matahari, kemudian dilanjutkan pengeringan dengan oven suhu 60°C selama 24 jam. Setelah kering, rumput kolonjono dihaluskan dengan menggunakan blender. Konsentrat yang digunakan diperoleh dari Poultry Shop di Jambi yang telah diformulasikan berdasarkan penelitian (Afzalani et al., 2022) yaitu 58% dedak padi, 25% jagung giling, 6% bungkil Kedelai, 9% bungkil kelapa, 1% mineral mix dan 1% garam. Pakan penelitian disusun dengan konsentrat tinggi dengan rasio konsentrat : hijauan 80:20. Natrium Bikarbonat (NaHCO_3) diberikan berdasarkan jumlah persentase bahan pakan yang disusun sesuai dengan perlakuan penelitian.

Tabel 1
Kandungan Nutrisi Bahan Pakan Konsentrat

Bahan Pakan	Zat Makanan							
	BK	Abu	PK	LK	SK	TDN	Ca	P
Dedak Padi	88.68 ³	12.3 ⁴	10.00 ³	10.62 ³	12.97 ³	57.07 ³	0.2 ⁴	1.1 ⁴
Jagung giling	85.20 ³	8.8 ¹	7.69 ³	6.77 ³	3.36 ³	81.81 ³	0.54 ¹	0.11 ¹
Bungkil kedelai	87.16 ⁵	9.3 ¹	49.09 ⁵	2.66 ⁵	5.94 ⁵	83.2 ⁵	0.34 ¹	0.70 ¹
Bungkil kelapa	91.06 ⁴	6.95 ²	24.74 ²	9.36 ²	15.02 ²	66 ⁴	0.17 ⁴	0.65 ⁴
Premix	100	0	0	0	0	0	50	25
Garam	100	0	0	0	0	0	0	0
Natrium bikarbonat	100	0	0	0	0	0	0	0

Sumber: ¹Hartadi et al (1990), ²Katayane et al (2014), ³Wulan et al (2021), ⁴Damanik et al (2022), ⁵Waldi et al (2017).

Tabel 2
Komposisi nutrisi hijauan, konsentrat, dan ransum basal.

Nutrisi	Hijauan	Konsentrat	Ransum Basal
BK	92,25	91,48	91,63
PK	12,94	12,47	12,56
SK	27,67	8,81	12,58
LK	1,37	3,64	3,19
BETN	50,13	68,74	65,02
NDF	71,98	50,85	55,08
ADF	34,65	14,78	18,75
Abu	7,89	6,34	6,65
TDN	56,76	78,32	74,01

Sumber : Afzalani et al (2022).

Pelaksanaan In Vitro

Botol serum sebagai tempat fermentasi pakan yang digunakan sebanyak 50 buah, berukuran 100 ml, dicuci dan dikeringkan. Sebanyak 1 g sampel ditimbang dan dimasukkan ke dalam botol fermentor. Pembuatan larutan McDoughall dilakukan dengan cara mencampurkan 9,8 gr NaHCO_3 , 10 gr $\text{NaHPO}_4 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$, 0,57 gr KCL, 0,7 gr NaCL, 0,12 gr $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$, dan 5 gr CaCl_2 dilarutkan dengan 100 ml aquades. Buffer dilarutkan dalam beaker glass dimasukkan kedalam labu ukur 1000 ml dan ditambah aquades hingga larutan mencapai garis batas.. Selanjutnya 1 ml CaCl_2 dilarutkan kedalam gelas piala lalu ditambahkan dengan larutan buffer yang terdapat dalam labu ukur 1000 ml dan dipanaskan menggunakan pemanas electric stirer. pH larutan dikontrol pada kisaran 6,9-7 dengan menambahkan HCL 0,1 N dengan menjaga suhu tetap pada kisaran 39°C.

Pengambilan cairan rumen sebagai inokulum dilakukan pada malam hari di Rumah Pematangan Hewan (RPH) Dinas Peternakan dan Ketahanan Pangan Kota Jambi. Pengambilan cairan rumen dilakukan dengan memeras bolus, diperas, dan disaring dengan menggunakan 2 lapis kain kasa serta ditampung menggunakan termos suhu 39-40°C. Cairan rumen kemudian dibawa ke Laboratorium Analisis Fakultas Peternakan Universitas Jambi dan disaring kembali menggunakan 4 lapis kain kasa dan dimasukkan ke dalam gelas serum gelap kapasitas 2000 ml, diletakkan dalam *waterbath* bersuhu 39-40°C, dialiri gas CO_2 , ditambah larutan McDoughall dengan perbandingan 1:4, dan selanjutnya dipasang pipet dispenser otomatis kapasitas 100 ml. Sebanyak 40 ml larutan campuran tersebut kemudian diambil menggunakan pipet dispenser otomatis dan dimasukkan ke dalam botol serum fermentor yang berisi sampel pakan percobaan, ditutup

dengan penutup karet dan diklem menggunakan aluminium seal. Sebelum diinkubasikan, dilakukan pengeluaran gas awal fermentasi dengan menginjeksikan jarum *glass syringe* dan selanjutnya diinkubasikan dalam inkubator suhu 39°C selama 48 jam.

Pada akhir 48 jam inkubasi, proses fermentasi dihentikan dengan membuka tutup botol serum, dan selanjutnya ditetesi 1-2 tetes larutan HgCl jenuh untuk menghentikan aktifitas mikroba. Pemisahan antara supernatan dengan residu dilakukan dengan menuangkan sampel pakan dan cairan dari botol serum ke dalam tabung sentrifugasi, kemudian lakukan proses sentrifugasi selama 15 menit pada kecepatan 3500 rpm sampai terjadi pemisahan antara endapan dan supernatan. Larutan supernatan kemudian dipisahkan dan endapan disaring menggunakan kertas saring Whatman No. 41 dan dikeringkan dalam oven 60°C, kemudian dilakukan analisa komponen fraksi serat terdiri dari NDF, ADF dan hemiselulosa berdasarkan prosedur Van Soest (1982).

Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang tersusun dari 5 perlakuan (P0, P1, P2, P3, P4) dan 5 Pengulangan. Perlakuan yang diberikan terdiri dari: P0 = 20% Hijauan + 80% konsentrat + 0% Natrium bikarbonat (NaHCO_3); P1 = P0 + 2.5% NaHCO_3 ; P2 = P0 + 5% NaHCO_3 ; P3 = P0 + 7.5% NaHCO_3 ; dan P4 = P0 + 10% NaHCO_3

Peubah yang Diamati

Peubah yang diamati pada penelitian ini yaitu kecernaan NDF, ADF, dan Hemiselulosa pada ransum pakan yang mengandung konsentrat tinggi secara *in vitro*.

- Kecernaan *Neutral Detergent fiber* (Kc NDF)

$$\text{Kc NDF} = \frac{\text{NDF awal} - \text{NDF setelah inkubasi}}{\text{NDF Awal}} \times 100\%$$
- Kecernaan *Acid Detergent Fiber* (Kc ADF)

$$\text{Kc ADF} = \frac{\text{ADF awal} - \text{ADF setelah inkubasi}}{\text{ADF awal}} \times 100\%$$
- Hemiselulosa

$$\text{Kc Hemiselulosa} = \frac{\text{Hemiselulosa awal} - \text{Hemiselulosa setelah inkubasi}}{\text{Hemiselulosa awal}} \times 100\%$$

Data yang diperoleh dilakukan analisis ragam sesuai rancangan acak lengkap (RAL). Untuk melihat perbedaan pengaruh dari perlakuan diuji menggunakan uji jarak Duncan. Analisis data dilakukan menggunakan program statistik SPSS versi 25.

HASIL

Hasil penelitian mengenai efek penambahan natrium bikarbonat (NaHCO_3) pada pakan ruminansia yang mengandung konsentrat tinggi terhadap kecernaan fraksi serat secara in vitro pada setiap perlakuan dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3
Rataan kecernaan fraksi serat (ADF, NDF, dan Hemiselulosa)

Perlakuan	pH	Kc.ADF	Kc.NDF	Kc.Hemiselulosa
P0	7,00 ± 0,07 ^a	33,08 ± 10,25 ^b	61,34 ± 8,47 ^a	91,06 ± 9,46 ^a
P1	7,03 ± 0,02 ^a	36,78 ± 4,15 ^{bc}	60,05 ± 7,53 ^a	85,13 ± 13,15 ^a
P2	7,12 ± 0,03 ^b	28,59 ± 4,30 ^{ab}	55,40 ± 2,70 ^a	91,59 ± 11,14 ^a
P3	7,32 ± 0,02 ^c	20,48 ± 7,12 ^a	62,21 ± 2,07 ^a	89,60 ± 9,41 ^a
P4	7,31 ± 0,13 ^d	42,81 ± 5,16 ^c	60,15 ± 2,80 ^a	84,91 ± 6,40 ^a

Keterangan : Superskrip huruf kecil yang berbeda pada baris yang sama, berbeda nyata ($P < 0,05$)

Sumber: data olahan

Derajat Keasaman (pH)

Berdasarkan Tabel 3 terlihat bahwa penambahan NaHCO_3 berpengaruh signifikan ($P < 0,05$) terhadap pH rumen. Angka pH rumen perlakuan berkisar antara 7,00 – 7,32. Pada penelitian ini menunjukkan bahwa dengan adanya penambahan NaHCO_3 pada taraf tertentu dapat meningkatkan nilai pH rumen rata-rata mencapai 0.195 poin dibandingkan tanpa penambahan NaHCO_3 , meskipun secara umum nilai pH yang diperoleh masih berada pada kisaran pH normal untuk aktifitas mikroba di rumen. Menurut Budiasa et al. (2018), kisaran pH cairan rumen normal untuk berfungsinya aktivitas di dalam rumen adalah 6-7. Namun, ini lebih rendah dibandingkan dengan penelitian yang dilakukan (Umar et al., 2011) menunjukkan bahwa pH cairan rumen sapi Madura dan sapi PO yang dipelihara secara intensif dengan pakan rumput gajah (30%) dan konsentrat (70%) masing-masing sebesar 8-8,4 dan 7,6-8,4, yang berarti bahwa aktivitas mikroba rumen yang cukup tinggi, pH rumen merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi populasi mikroba. Perbedaan pada nilai pH tersebut disebabkan karena adanya penambahan natrium bikarbonat pada ransum pakan.

Tingginya nilai pH rumen pada perlakuan dengan penambahan persentase natrium bikarbonat sejalan dengan tingginya kandungan mineral natrium dalam cairan rumen. Ini sesuai dengan pendapat (Joseph, 2001) Mineral natrium ini lebih bersifat basa sehingga dapat meningkatkan pH rumen ke arah alkalosis. Peningkatan pH rumen ini dapat mempengaruhi aktivitas mikroba rumen, meningkatkan kecernaan serat kasar, dan memperbaiki kesehatan ternak. Mikroba rumen yang optimal pada pH 6,5-7,5 dapat meningkatkan produksi asam lemak volatile dan mengurangi produksi ammonia (Mirahsanti et al., 2022). Pada penelitian ini efek penambahan NaHCO_3 cenderung meningkatkan nilai

pH, namun efeknya relative lebih baik dalam mempengaruhi kecernaan fraksi serat dibandingkan pada kondisi pH yang rendah. Belum terlihatnya regulasi pH yang ekstrim akibat penambahan pakan konsentrat tinggi pada penelitian ini, kemungkinan disebabkan karena adanya penambahan buffer McDougall yang dilakukan dalam percobaan in-vitro yang dilakukan. Oleh karena itu perlu dilakukan kajian lebih lanjut pada penggunaan pakan konsentrat tinggi dengan tidak menambahkan buffer McDougall pada percobaan in-vitro.

Kecernaan ADF

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa penambahan NaHCO_3 berpengaruh signifikan ($P < 0,05$) terhadap kecernaan ADF pada ternak ruminansia. Nilai kecernaan ADF tertinggi terdapat pada perlakuan P4 (42,81%), sedangkan nilai terendah pada perlakuan P3 (20,48%). Peningkatan kecernaan ADF pada perlakuan P4 menunjukkan bahwa NaHCO_3 dapat meningkatkan aktivitas mikroba rumen, sehingga memperbaiki proses pencernaan serat kasar. Selain itu, jumlah populasi mikroba yang ada pada perlakuan akan mempengaruhi proses fermentasi dan kecernaan, yang kemudian akan berpengaruh pada kecernaan ADF secara keseluruhan (Silaban dkk., 2022). Hal ini sesuai dengan penelitian sebelumnya yang menemukan bahwa penambahan mineral dalam ransum pakan seperti NaHCO_3 dapat meningkatkan aktivitas fermentasi di dalam rumen dan akan meningkatkan populasi dan aktivitas mikroba rumen sehingga dapat meningkatkan kecernaan, meningkatkan konsumsi pakan dan akhirnya meningkatkan produktivitas ternak (Puastuti, 2009).

Penurunan kecernaan ADF pada perlakuan P3 menunjukkan bahwa dosis NaHCO_3 yang terlalu rendah tidak efektif dalam meningkatkan kecernaan serat kasar.

Perbedaan ini menekankan pentingnya menentukan dosis NaHCO_3 yang optimal untuk mencapai hasil yang diinginkan. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa perlakuan P4 menunjukkan kecernaan ADF yang paling baik, dan perbedaan ini berpengaruh nyata ($P < 0.05$) terhadap hasil kecernaan. Sebaliknya, P3 dengan kecernaan ADF terendah menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata ($P < 0.05$) dibandingkan dengan perlakuan lainnya, menunjukkan bahwa bahan pakan pada perlakuan ini lebih sulit dicerna. Meskipun ada perbedaan, perlakuan P1 dan P0 menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata ($P < 0.05$), yang menunjukkan bahwa keduanya memiliki tingkat kecernaan yang relatif serupa.

Kecernaan NDF

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam, penambahan NaHCO_3 pada pakan ternak ruminansia tidak menunjukkan pengaruh yang signifikan ($P > 0,05$) terhadap kecernaan NDF (Neutral Detergent Fiber). Nilai kecernaan NDF pada kelima perlakuan (P0, P1, P2, P3, dan P4) relatif seragam, dengan kisaran antara 55,40% hingga 62,21% (Tabel 1). Hal ini menunjukkan bahwa penambahan NaHCO_3 pada pakan tidak memberikan dampak yang signifikan terhadap efisiensi kecernaan serat kasar yang terdapat dalam pakan tersebut. Penambahan NaHCO_3 pada pakan ternak ruminansia diduga tidak cukup memberikan pengaruh yang kuat terhadap aktivitas mikroba rumen yang bertanggung jawab untuk mencerna NDF. Aktivitas mikroba rumen yang belum terpengaruh secara signifikan dapat diakibatkan oleh beberapa faktor. Salah satunya adalah kandungan serat kasar yang relatif serupa pada setiap perlakuan, sehingga menghasilkan koefisien cerna NDF yang tidak berbeda secara statistik (Haneefa, 2024). Hal ini mungkin menunjukkan bahwa jumlah dan jenis serat yang terkandung dalam pakan memegang peranan penting dalam menentukan sejauh mana mikroba rumen dapat mengfermentasi serat tersebut, terlepas dari penambahan NaHCO_3 .

Meskipun secara keseluruhan tidak terdapat perbedaan yang signifikan dalam kecernaan NDF antara perlakuan, terdapat variasi yang menarik pada nilai kecernaan NDF masing-masing perlakuan. Perlakuan P2 menunjukkan nilai kecernaan NDF terendah sebesar 55,40%, sementara perlakuan P3 menunjukkan nilai tertinggi, yakni 62,21%. Perbedaan ini dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor lain yang perlu dipertimbangkan lebih lanjut, seperti bahan pakan yang digunakan, metode penambahan perlakuan, serta kondisi lingkungan pada saat penelitian dilakukan. Bahan pakan yang digunakan dalam penelitian ini mungkin memiliki komposisi dan kualitas serat yang berbeda-beda, yang berpotensi mempengaruhi hasil kecernaan NDF. Selain itu, kondisi rumen, seperti jumlah dan komposisi mikroba yang ada, dapat berperan besar dalam proses pencernaan serat. Faktor-faktor eksternal seperti suhu,

kelembapan, dan kualitas pakan juga dapat berkontribusi terhadap variabilitas hasil yang diamati dalam penelitian ini. Secara keseluruhan, meskipun penambahan NaHCO_3 pada pakan tidak menunjukkan efek yang signifikan terhadap kecernaan NDF, variasi kecil antara perlakuan masih menunjukkan adanya pengaruh yang mungkin perlu diteliti lebih lanjut. Penelitian lebih lanjut dengan variasi dosis yang lebih tepat, bahan pakan yang lebih terstandarisasi, dan pengendalian faktor-faktor eksternal yang lebih ketat dapat membantu untuk memahami lebih dalam mengenai mekanisme dan potensi pengaruh NaHCO_3 terhadap kecernaan NDF pada ternak ruminansia.

Kecernaan Hemiselulosa

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam penambahan NaHCO_3 pada pakan ternak ruminansia tidak memberikan pengaruh yang signifikan ($P > 0,05$) terhadap kecernaan hemiselulosa yang diuji secara in vitro. Nilai kecernaan hemiselulosa pada kelima perlakuan (P0, P1, P2, P3, dan P4) relatif seragam, dengan kisaran antara 84,91% hingga 91,59%. Nilai kecernaan hemiselulosa pada penelitian ini lebih tinggi dibandingkan dengan penelitian yang dilakukan (Nurkhasanah et al., 2020) yang menunjukkan bahwa nilai kecernaan hemiselulosa berkisar 24,93% - 74,21%. Ini dapat terjadi karena proporsi konsentrat yang cukup tinggi dan kandungan seratnya cukup rendah sehingga mikroba membutuhkan waktu yang relatif singkat untuk mendegradasi bahan pakan. Ketidakberbedaan ini menunjukkan bahwa penambahan NaHCO_3 dalam penelitian ini tidak mempengaruhi secara signifikan aktivitas mikroba rumen yang berperan dalam pencernaan hemiselulosa. Perbedaan hasil ini dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor yang berkaitan dengan desain eksperimen dan kondisi in vitro yang digunakan dalam penelitian ini. Salah satu faktor yang mungkin berperan adalah kondisi mikroba rumen yang diinkubasi dalam media in vitro, yang tidak sepenuhnya merepresentasikan kondisi mikroba rumen dalam tubuh ternak secara langsung. Dalam kondisi in vitro, meskipun ada upaya untuk meniru lingkungan rumen, faktor-faktor seperti suhu, pH, dan interaksi mikroba yang lebih kompleks tidak dapat sepenuhnya terkontrol dengan cara yang sama seperti dalam kondisi rumen yang sebenarnya. Oleh karena itu, meskipun NaHCO_3 dapat mempengaruhi aktivitas mikroba rumen pada penelitian in vivo, efek tersebut mungkin tidak begitu terlihat dalam sistem in vitro ini.

Selain itu, kualitas dan komposisi pakan yang digunakan dalam penelitian ini juga dapat mempengaruhi hasil kecernaan hemiselulosa. Dalam eksperimen in vitro, pakan yang digunakan biasanya diformulasikan dan disiapkan dengan cara tertentu, yang mungkin tidak sepenuhnya mencerminkan pakan alami yang dikonsumsi oleh ternak di lapangan. Pakan dengan kandungan serat yang seragam dapat menyebabkan homogenitas dalam hasil kecernaan hemiselulosa antar

perlakuan, sehingga tidak menunjukkan perbedaan signifikan. Penambahan NaHCO_3 yang diterapkan dalam penelitian ini juga mungkin belum mencapai dosis yang optimal untuk mempengaruhi aktivitas mikroba rumen dalam sistem in vitro. Dalam eksperimen in vitro, dosis NaHCO_3 yang digunakan harus mempertimbangkan interaksi antara NaHCO_3 dengan komponen lain dalam medium, seperti pH dan ketersediaan nutrisi, yang bisa memengaruhi aktivitas mikroba. Dosis yang lebih tepat atau variasi dosis NaHCO_3 yang lebih luas mungkin diperlukan untuk mengungkap potensi pengaruh yang lebih jelas terhadap pencernaan hemiselulosa.

Secara keseluruhan, meskipun hasil penelitian ini tidak menunjukkan pengaruh signifikan dari NaHCO_3 terhadap pencernaan hemiselulosa dalam kondisi in vitro, ada beberapa faktor yang perlu diperhatikan, seperti perbedaan kondisi eksperimen in vitro dengan kondisi rumen alami pada ternak, kualitas pakan yang digunakan, serta dosis NaHCO_3 yang diterapkan. Penelitian lebih lanjut dengan desain yang lebih tepat, variasi dosis, serta pemilihan pakan yang lebih representatif dapat memberikan wawasan lebih lanjut mengenai potensi NaHCO_3 dalam meningkatkan pencernaan hemiselulosa pada ternak ruminansia, baik dalam kondisi in vitro maupun in vivo.

SIMPULAN

Hasil penelitian dapat disimpulkan, penambahan 10% sodium bikarbonat (NaHCO_3) pada pakan ternak ruminansia yang diberi konsentrat tinggi meningkatkan pencernaan fraksi ADF, memperbaiki pencernaan fraksi serat secara umum tanpa merubah kondisi pH dirumen.

DAFTAR PUSTAKA

- Afzalani, A., Muthalib, R. A., Raguati, R., Syahputri, E., Suhaza, L., Musnandar, E., 2022. Supplemental effect of condensed tannins from sengon leaves (*albizia falcataria*) on in vitro gas and methane production. *J Anim Plant Sci*, 32, 1513–1520. <https://doi.org/10.36899/JAPS.2022.6.0559>
- Budiasa, I. K. M., Suryani, N. N., Suarna, I. W., 2018. Imbangan hijauan dan konsentrat dalam ransum terhadap respon fermentasi rumen dan sintesis protein mikroba pedet sapi bali calon induk. *Majalah Ilmiah Peternakan*, 21, 1–15.
- Cakra, I. G. L. O., Suwena, I. G. M., Sukmawati, N. M. S., 2005. Konsumsi dan koefisien cerna nutrisi pada kambing peranakan etawah (pe) yang diberi pakan konsentrat ditambah soda kue (sodium bikarbonat). *Majalah Ilmiah Peternakan*, 8, 164–182.
- Damanik, I. R., Suparjo, Fakhri, S., Akmal, Murni, R., Yatno, 2022. Efek penyimpanan terhadap karakteristik fisik wafer ransum komplit limbah kol berperekat kulit umbi singkong. *Prosiding Seminar Teknologi Dan Agribisnis Peternakan IX: Peluang Dan Tantangan Pengembangan*
- Peternakan Berbasis Sumberdaya Lokal Untuk Mewujudkan Kedaulatan Pangan*. 527–535.
- Douroudos, I. I., Fatouros, I. G., Gourgoulis, V., Jamurtas, A. Z., Tsitsios, T., Hatzinikolaou, A., Margonis, K., Mavromatidis, K., Taxildaris, K., 2006. Dose-related effects of prolonged NaHCO_3 ingestion during high-intensity exercise. *Medicine and Science*, 38, 1746–1753. <https://doi.org/10.1249/01>.
- Haneefa, P. A. I., 2024. Pengaruh penggantian rumput lapang dengan empelur batang sawit dalam ransum komplit yang di fermentasi terhadap pencernaan NDF, ADF, Hemiselulosa pada sapi bali jantan. *Skripsi*. Universitas Jambi.
- Harsita, P. A., Amam, 2021. Gaduhan: Sistem Kemitraan Usaha Peternakan Sapi Potong Rakyat di Pulau Jawa. *Jurnal Peternakan Sriwijaya*, 10, 16–28.
- Joseph, G., 2001. Status asam basa pada ternak kerbau lumpur (*bubalus bubalis*) yang diberi pakan jerami padi dan konsentrat dengan penambahan natrium. *Jurnal Ilmu Ternak dan Veteriner*, 6, 254–258.
- Katayane, F. A., Bagau, B., Wolayan, F. R., Imbar, M. R., 2014. Produksi dan Kandungan Protein Maggot (*Hermetia illucens*) dengan Menggunakan Media Tumbuh Berbeda. *zoetek journal*, 34, 27–36.
- Koddang, M. Y. A., 2008. Pengaruh Tingkat Pemberian Konsentrat terhadap Daya Cerna Bahan Kering dan Protein Kasar Ransum pada Sapi Bali Jantan yang Mendapatkan Rumput Raja (*Pennisetum purpurephoides*) Ad-libitum. *J. Agroland*, 15, 343–348.
- Mirahsanti, N. P. N., Suarjana, I. G. K., Besung, I. N. K., 2022. Angka Lempeng Total Bakteri dan pH pada Cairan Rumen Sapi Bali Jantan yang Dipotong di Rumah Pemotongan Hewan Pesanggaran. *Buletin Veteriner Udayana*, 14, 446–451. <https://doi.org/10.24843/bulvet.2022.v14.i05.p01>
- Nurkhasanah, I., Nuswantara, L. K., Christiyanito, M., Pangestu, E., 2020. Pencernaan neutral detergent fiber (ndf), acid detergent fiber (adf) dan hemiselulosa hijauan pakan secara in vitro. *Jurnal Litbang Provinsi Jawa Tengah*, 18, 55–63.
- Puastuti, W., 2009. Manipulasi bioproses dalam rumen untuk meningkatkan penggunaan pakan berserat. *Jurnal Wartazoa*, 19, 180–190.
- Robo, M. M., Kleden, M. M., Enawati, L. S., 2019. Pengaruh Pemberian Konsentrat yang Mengandung Tepung Daun Kelor dengan Level yang Berbeda terhadap Penggunaan Nitrogen Kambing Lokal. *Journal of Tropical Animal Science and Technology*, 1, 7–13.

- Saha, S., Gallo, L., Bittante, G., Schiavon, S., Bergamaschi, M., Gianesella, M., Fiore, E., 2019. A study on the effects of rumen acidity on rumination time and yield, composition, and technological properties of milk from early lactating holstein cows. *Animals*, 9, 1–13. <https://doi.org/10.3390/ani9020066>.
- Suharti, S., Aliyah, D.N., Suryahadi, 2018. Karakteristik Fermentasi Rumen In vitro dengan Penambahan Sabun Kalsium Minyak Nabati pada Buffer yang Berbeda. *Jurnal Ilmu Nutrisi dan Teknologi Pakan*, 16, 56–64. <https://doi.org/10.29244/jintp.16.3.56-64>.
- Umar, M., Arifin, M., Purnomoadi, A., 2011. Ruminant condition between madura cattle and ongole crossbred cattle raised under intensive feeding. *J. Indonesian trop.anim.agric*, 36, 213–218.
- Usman, Y., 2013. Pemberian Pakan Serat Sisa Tanaman Pertanian (Jerami Kacang Tanah, Jerami Jagung, Pucuk Tebu) Terhadap Evolusi pH, N-NH₃ dan VFA di dalam Rumen Sapi. *Agripet*, 13, 53–58.
- Velásquez-Hernández, M. D .J., Ricco, R., Carraro, F., Limpoco, F. T., Linares-Moreau, M., Leitner, E., Wilsche, H., Rattenberger, J., Schröttner, H., Frühwirth, P., Stadler, E. M., Gescheidt, G., Amenitsch, H., Doonan, C. J., Falcaro, P., 2019. Degradation of ZIF-8 in phosphate buffered saline media. *CrystEngComm*, 21, 4521–4664. <https://doi.org/10.1039/c9ce00757a>
- Van Soest. P. J., 1982. *Nutritional Ecology of the Ruminant*. Commstock Publishing Associates. A division of Cornell University Press. Ithaca and London
- Waldi, L., Suryapratama, W., Suhartati, F. M., 2017. Pengaruh Penggunaan Bungkil Kedelai dan Bungkil Kelapa dalam Ransum Berbasis Indeks Sinkronisasi Energi dan Protein terhadap Sintesis Protein Mikroba Rumen Sapi Perah. *Journal of Livestock Science and Production*, 1, 1–12.
- Wulan, S., Nirwana, Zainal, 2021. Pemanfaatan mie instan kadaluarsa sebagai pengganti jagung giling dalam konsentrat terhadap pertambahan bobot badan dan status faali ternak kambing. *J. Agrisains*, 22, 68–73