
KAJIAN KARAKTERISTIK FISIK BERBAGAI PELET PAKAN KOMPLIT BERBASIS FODDER JAGUNG DENGAN PENAMBAHAN KROMIUM ORGANIK DITINJAU DARI DENSITAS DAN KELARUTAN

PHYSICAL CHARACTERISTICS OF VARIOUS COMPLETE FEED PELLETS BASED ON CORN FODDER WITH THE ADDITION OF ORGANIC ASSESS OF DENSITY AND SOLUBILITY

Mohammad Rafi Pratama, Caribu Hadi Prayitno, dan Munasik

Fakultas Peternakan Universitas Jenderal Soedirman Purwokerto

*email korespodensi: mohammad.pratama147@mhs.unsoed.ac.id

DOI: <https://doi.org/10.20884/1.angon.2023.5.2.p238-247>

ABSTRAK

Latar belakang. Tujuan penelitian adalah untuk mengkaji pengaruh berbagai pakan komplit berbasis fodder jagung terhadap densitas dan kelarutan. Materi penelitian yang digunakan yaitu fodder jagung, konsentrat, rumput laut, mineral hidroponik, larutan *Mc dougals*. **Materi dan Metode.** Metode yang digunakan eksperimental dengan rancangan penelitian Rancangan Acak Lengkap (RAL) terdiri dari 3 perlakuan dan 6 ulangan. Formulasi pakan komplit yang disusun adalah P1 (30% hijauan : 70% konsentrat), P2 (50% hijauan : 50% konsentrat) dan P3 (70% hijauan : 30% konsentrat). Variabel yang diamati yaitu densitas dan kelarutan pelet. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata densitas pelet pada perlakuan P1 = $0,52 \pm 0,001$ g/cm³, perlakuan P2 = $0,50 \pm 0,001$ g/cm³ dan perlakuan P3 = $0,51 \pm 0,015$ g/cm³, sedangkan rata-rata kelarutan pelet menunjukkan pada perlakuan P1 = $24,50 \pm 0,30\%$, perlakuan P2 = $22,52 \pm 0,70\%$ dan perlakuan P3 = $21,31 \pm 0,55\%$. **Hasil.** Hasil analisis variansi pakan komplit berbasis fodder jagung menunjukkan perlakuan berpengaruh nyata ($P > 0,05$) terhadap densitas dan berpengaruh sangat nyata ($P > 0,01$) terhadap kelarutan pelet. Hasil uji DMRT menunjukkan terdapat perbedaan nyata pada semua pasangan perlakuan terhadap densitas dan terdapat perbedaan sangat nyata pada semua pasangan perlakuan terhadap kelarutan pelet. **Simpulan.** Formulasi pakan 30% hijauan : 70% konsentrat memiliki nilai densitas dan kelarutan tertinggi pelet pakan komplit berbasis fodder jagung.

Kata Kunci: pelet, pakan komplit, fodder jagung, densitas, kelarutan, kromium organik

ABSTRACT

Background. The purpose of the study was to examine the effect of various corn fodder based complete feed Pellets on density and solubility. The research materials used are corn fodder, concentrate, seaweed, hydroponic minerals, Mc dougals solvent. **Materials and Methods.** The method used was experimental with a Complete Randomized Design (CRD) research design consisting of 3 treatments and 6 repeats. The complete feed pellet formulations prepared are P1 (30% forage: 70% concentrates), P2 (50% forage: 50% concentrates) and P3 (70% forage: 30% concentrates). The variables observed are the density and solubility of the pellet. **Results.** The results showed that average density in treatment P1 = $0,52 \pm 0,001$ g/cm³, treatment P2 = $0,50 \pm 0,001$ g/cm³ and treatment P3 = $0,51 \pm 0,015$ g/cm³, while the average of solubility showed treatment P1 = $24,50 \pm 0,30\%$, treatment P2 = $22,52 \pm 0,70\%$ and treatment P3 = $21,31 \pm 0,55\%$. The results of the analysis of the variance of complete feed

pellets based on corn fodder were obtained that the treatment were significant ($P>0,05$) on pellet density and very significant effect ($P>0,01$) on pellet solubility. The results with DMRT test were significant differences in all treatment pairs regarding density and there were very significant differences in all treatment pairs regarding solubility. **Conclusion.** Feed formulation of 30% forage and 70% concentrate has the highest density and solubility values of complete feed pellets based on corn fodder.

Keywords: pellet, complete feed, corn fodder, density, solubility, chromium organic

PENDAHULUAN

Pakan merupakan komponen terbesar yang dibutuhkan dalam usaha peternakan. Produktivitas ternak dipengaruhi oleh kualitas pakan yang diberikan, pakan berkualitas dapat meningkatkan kesuburan dan pemenuhan kebutuhan nutrisi ternak. Teknologi pengolahan pakan adalah alternatif untuk memperbaiki kualitas pakan dengan cara mengubah ukuran partikel, menjadi produk yang disebut pelet. Zalizar dkk (2012) menyatakan upaya dalam meningkatkan daya cerna, konsumsi dan produktivitas ternak dapat dicapai dengan pemberian pakan berupa pelet. Proses *Pelleting* juga dapat mengurangi pemborosan pakan.

Pakan pelet merupakan metode pembuatan pakan komplit dengan memformulasikan beberapa bahan pakan menjadi satu kesatuan yang kompak dalam bentuk pelet (Sandiah dkk, 2019). Kualitas pakan dapat ditingkatkan dengan memformulasi bahan dari limbah pertanian, industri dan pangan sebagai komponen pakan komplit sehingga kandungan nutrisinya mampu memenuhi kebutuhan ternak ruminansia. Pemberian pakan dengan sistem pakan komplit akan mengurangi seleksi pakan sehingga ternak tidak selektif saat pakan tersebut dikonsumsi (Munawaroh dkk, 2015).

Fodder jagung merupakan hijauan yang ditanam dengan sistem hidroponik yang dapat dipanen 11-14 hari. Fodder jagung hidroponik cukup potensial digunakan sebagai hijauan pakan bagi ternak ruminansia yang dapat meningkatkan dinamika protein dan enzim protease dalam rumen karena memiliki kandungan nutrisi terutama protein kasar yang lebih tinggi dan daya cerna yang lebih baik dibanding jagung muda (Faradha, 2019). Kandungan nutrisi sebagai potensi pada fodder jagung segar menurut Sunandar dkk (2020) protein kasar 13,32%, serat kasar 28,87%, lemak kasar 2,58%, kadar abu 9,27% dan BETN 46,55%. Penggunaan fodder jagung sebagai komponen hijauan dalam bentuk pelet pakan komplit perlu dikaji kualitas fisiknya yaitu densitas dan kelarutan untuk mengetahui tingkat keambaan dan pelet tersebut terlarut.

Kromium adalah mineral mikro esensial yang berperan dalam transportasi glukosa ke dalam sel karena merupakan substansi anorganik penting dalam hormon insulin. Kromium dalam bentuk organik memiliki nilai kelarutan tinggi sebesar 34,98%. Nilai rasio kelarutan suatu mineral organik yang disuplementasikan pada ransum ternak dapat memberikan dampak positif bagi kehidupan mikroba rumen yaitu berperan dalam proses fermentasi ransum di dalam pencernaan yang bermanfaat untuk proses metabolisme di dalam sel tubuh ternak (Suryadi, 2013). Menurut Hutagalung (1984) densitas pada kromium sebesar 7,14 g/cm³. Tingginya densitas pada mineral kromium diharapkan dapat membantu mengurangi tingkat

keambaan pada pelet . Berdasarkan uraian tersebut penambahan kromium organik dalam ransum pelet pakan komplit ditujukan untuk meningkatkan densitas dan kelarutan pada pelet.

Densitas adalah perbandingan antara berat bahan terhadap volume ruang yang ditempatinya setelah melalui proses penggoyangan (Royani dan Herawati, 2020). pelet yang memiliki kadar serat yang tinggi menyebabkan nilai densitas rendah dikarenakan menurut Ilmiawan dkk (2015) serat tidak dapat membentuk ikatan yang baik antar partikel sehingga mengakibatkan penurunan kualitas fisik pelet. Berdasarkan penelitian Prawira dkk (2016) pelet dengan formulasi 70% konsentrat 30% hijauan memiliki densitas yang baik kandungan pati pada bahan penyusun konsentrat yang tinggi akan tergelatinisasi. Uji densitas pada pelet dilakukan untuk mengetahui tingkat keambaan pelet karena berdampak terhadap tempat penyimpanan, kerapatan tumpukan, dan konsumsi pakan.

Kelarutan adalah kemampuan suatu bahan pakan untuk terlarut dalam pelarut (air), bahan pakan yang memiliki kelarutan tinggi berarti mudah larut dalam cairan rumen (Suhartati dkk, 2004). Fodder merupakan hijauan yang memiliki kadar lignin yang rendah karena dipanen pada umur yang masih muda. Menurut Hambakodu dkk (2020) kandungan lignin yang rendah mikroba rumen dapat dengan mudah mendegradasi pakan. sehingga pakan yang memiliki kandungan serat tinggi akan lebih sulit larut. Uji kelarutan pelet pakan komplit berbasis fodder jagung perlu dilakukan untuk mengetahui seberapa efisien pakan tersebut larut dan tercerna bagi ternak.

MATERI DAN METODE

Materi Penelitian

Materi yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah pelet pakan komplit berbasis fodder jagung yang terdiri dari fodder jagung, rumput laut, air, mineral hidroponik (AB mix), larutan *mc Dougals*, konsentrat. Komposisi formula konsentrat terdiri dari *nutrifeed*, tepung roti, *pollard*, bungkil sawit, bungkil kelapa, limbah soun, mineral mix, molases, garam, *chromium* organik. Alat yang digunakan untuk pembuatan pelet adalah mesin pelet, oven, timbangan digital dan obeng. Alat yang digunakan untuk analisis densitas dan kelarutan adalah timbangan, gelas ukur, *beaker glass*, *stirer*, oven 105°C, pompa vakum, kertas sharing *whatmann* 41.

Metode Penelitian

Rancangan penelitian dilakukan dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL). Perlakuan yang digunakan 3 Perlakuan dan 6 ulangan, sehingga terdapat 18 unit percobaan. Perlakuan yang diteliti yaitu :

P1 : Hijauan 30 % + konsentrat 70 %

P2 : Hijauan 50 % + konsentrat 50 %

P3 : Hijauan 70 % + konsentrat 30 %

Uji Densitas (Jaelani, dkk 2016)

Uji Densitas dilakukan dengan cara menimbang gelas ukur volume 500 ml untuk mengetahui volume gelas ukur. Tuangkan bahan pakan kedalam gelas ukur 500 ml. Gelas ukur yang telah berisi bahan digetarkan tanpa proses pemadatan sampai

volumenya tidak berubah dan menunjukkan volume 500 ml proses lalu ditimbang, pada setiap pemasukan bahan harus sama baik cara maupun ketinggian dalam penuangan. Perhitungan densitas adalah dengan cara membagi berat bahan dengan volume ruang yang ditematinya. Satuan densitas adalah gram/cm³. Rumus densitas:
$$\text{Densitas Pelet} = \frac{\text{mass (g)}}{\text{volume (cm}^3\text{)}}$$

Uji Kelarutan Pelet (Siregar, 2005)

Pelet yang akan diuji kelarutan dioven dengan suhu^o 105 C untuk mendapatkan bahan kering kemudian pelet digiling halus dan ditimbang seberat 3 g. Pelet direndam dilarutan *McDougalls* ke dalam gelas dan diaduk dengan *stirer* selama 1 jam. Setelah itu sampel dimasukan *erlenmeyer* ditutup *aluminium foil* dan dimasukan ke dalam oven bersuhu 39-40^o C selama 24 jam. Sampel disaring dengan kertas saring *whatman* nomor 41 yang sudah dioven 105^oC dan telah diketahui bobotnya. Sampel disaring dengan dibantu pompa vakum. Hasil saringan dimasukan ke dalam oven 105^oC untuk mendapatkan berat akhir. Rumus Kelarutan :

$$\text{Kelarutan Pelet (\%)} = \frac{\text{Bahan Kering + Bera Kertas Saring} - (\text{Berat Akhir})}{\text{Bahan Kering}} \times 100\%$$

Tahapan Penelitian

Penelitian dilakukan dengan pembuatan media sebagai sumber mineral fodder jagung yang terbuat dari larutan AB *mix*. Penanaman fodder jagung diawali dengan perendaman biji jagung pada kedalam wadah *polythylene* dengan kerapatan 0,30 g/cm² selama 24 jam. Hari berikutnya biji jagung ditiris kemudian ditutup kain selama 3x24 jam untuk menciptakan keadaan gelap sehingga memicu perkecembahan pada biji jagung. Hari ke tiga setelah penutupan kain biji jagung di semprot 3x sehari pada jam 09.00, 13.00 da 16.00. Selanjutnya kromium organik yaitu Larutan dasar yang digunakan untuk pembuatan *chromium* organik adalah 0,00441 gram K₂Cr₂O₇ dalam 1000 ml *aquadest* (larutan stok 1000 ppm Cr). Media yang digunakan adalah bahan organik berupa beras dengan starter kering *Saccharomyces cerevisiae*. Selanjutnya pembuatan ransum dengan sesuai formulasi perlakuan menggunakan bahan-bahan yang sudah digiling halus, baru kemudian dilakukan pembuatan pelet menggunakan mesin pelet. Pelet yang dihasilkan memiliki diameter ±4 mm dengan panjang 1, pelet yang sudah jadi dikeringkan dalam oven dengan suhu 60^oC. Kemudian sampel dilakukan analisis densitas dan kelarutan

Analisis Data

Data yang diperoleh dianalisis menggunakan *analisis of variance* (Anova). Apabila hasil perhitungan berpengaruh nyata maka dilakukan uji lanjut *Duncant New Multiple Range Test* (DMRT).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Densitas pelet pakan komplit berbasis fodder jagung

Hasil analisis variansi menunjukkan bahwa semua perlakuan berpengaruh nyata (P<0,05) terhadap nilai densitas pelet pakan komplit berbasis fodder jagung. Hasil uji lanjut DMRT menunjukkan terdapat perbedaan nyata dari semua pasangan

perlakuan. Data rata-rata densitas pelet tertinggi diperoleh P1 yaitu $0,52 \text{ g/cm}^3$, disusul P3 dengan rata-rata $0,51 \text{ g/cm}^3$, dan terendah P2 dengan rata-rata $0,50 \text{ g/cm}^3$. Hasil rata-rata densitas pelet dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Rataan densitas pelet pakan komplit berbasis fodder jagung

No	Perlakuan	Densitas (g/cm^3)
1	P2	$0,50 \pm 0,01^a$
2	P3	$0,51 \pm 0,01^b$
3	P1	$0,52 \pm 0,01^c$

Keterangan: Superskrip yang tidak sama menunjukkan berbeda nyata $P < 0,05$, P1 : Hijauan 30 % + konsentrat 70 %, P2 : Hijauan 50 % + konsentrat 50 %, P3 : Hijauan 70 % + konsentrat 30 %.

Formulasi 30% hijauan : 70% konsentrat pada perlakuan P1 memiliki nilai densitas tertinggi ($0,52 \text{ g/cm}^3$) dibandingkan P2 dan P3. Nilai densitas pada P1 lebih tinggi dari standar ($>500 \text{ kg/m}^3$ atau setara dengan $0,5 \text{ g/cm}^3$) sehingga bahan penyusun pelet dapat mengalir secara vertikal lebih cepat (Khalil, 1999). Hal tersebut didukung penelitian Prawira dkk (2016) semakin tinggi nilai densitas suatu pakan maka laju aliran pakan semakin cepat. Menurut Wisaningsih dan Syahpura (2016) pelet dengan nilai densitas tinggi mampu mengurangi pakan yang tercecer sehingga meningkatkan konsumsi pakan, mencegah *de-mixing* yaitu peruraian kembali komponen penyusun pelet sehingga terkonsumsi sesuai standar kebutuhan.

Pelet dengan densitas yang baik berpengaruh terhadap pencernaan didalam rumen, P1 dan P3 nilainya tidak lebih $0,5 \text{ g/cm}^3$ sehingga akan pakan melayang didalam rumen (Khalil, 1999). Pelet dengan formulasi P1 dan P3 yang dikonsumsi berpeluang untuk mengurangi degradabilitas protein didalam rumen sehingga terproteksi untuk dicerna pasca rumen. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Lewis dan Hill, (1983) Proses pencernaan pada ternak ruminansia lebih banyak ditentukan oleh pencernaan fermentatif didalam rumen dalam kondisi anaerob. Kondisi seperti itu dapat memacu pertumbuhan dan perkembangan mikroba rumen, sehingga dapat melakukan aktifitas fisiologinya terutama dalam hubungannya dengan fermentasi rumen. Hal ini diperkuat dengan pendapat Sumadi dkk (2017) protein pakan yang baik tidak terdegradasi didalam rumen, sehingga dapat langsung mengalami proses pencernaan enzimatik di dalam abomasum dan intestinum.

Berdasarkan hasil uji densitas diperoleh nilai rata-rata P1 ($0,52 \text{ g/cm}^3$) dan P3 ($0,51 \text{ g/cm}^3$), hasil uji densitas menunjukkan bahwa nilai P1 dan P3 lebih tinggi dari standar ($0,5 \text{ g/cm}^3$) densitas yang baik tersebut berkaitan erat terhadap porositas ransum (Khalil, 1999). Menurut Alim (2017) porositas adalah ukuran dari volume ruang kosong diantara material terhadap total volume ruang. Semakin besar nilai densitas maka semakin kecil nilai porositasnya (Ridha dan Darminto, 2016). Densitas berpengaruh terhadap kapasitas penyimpanan silo (Jaelani dkk, 2016), berdasarkan pembahasan tersebut P1 dan P3 diduga mencapai kapasitas penyimpanan silo yang efisien karena nilai densitas tinggi menyebabkan porositas semakin kecil sehingga ruang kosong akan terisi.

Pengaruh penambahan fodder jagung bertujuan untuk meningkatkan kualitas fisik pelet karena kandungan kadar air dan serat kasar yang rendah. Berdasarkan Tabel 2. Fodder jagung memiliki kadar air 7,72% dan serat kasar 29,47%, hasil uji densitas menunjukkan nilai densitas P3 ($0,51 \text{ g/cm}^3$) dengan formulasi 70% fodder

jagung yang lebih tinggi dari P2 (0,50 g/cm³). Hal tersebut sejalan dengan penelitian Islami dkk (2018) semakin rendah kadar air maka nilai densitas semakin tinggi, karena kadar air yang tinggi menyebabkan semakin banyak ruang yang terisi air sehingga menyebabkan kerapatannya menurun. Diperkuat dengan pendapat Raharja dkk (2020) Kandungan serat kasar merupakan faktor yang mempengaruhi nilai densitas pelet. Partikel dengan serat yang tinggi adalah bahan yang kasar sehingga menyebabkan densitas semakin menurun disertai adanya peningkatan kadar air.

Fodder jagung memiliki kandungan lignoselulosa yang rendah karena dipanen pada umur yang masih muda. Puteri dkk (2015) menjelaskan kandungan lignin fodder meningkat pada fase pemanenan yang lebih lama. Rendahnya kandungan lignin pada fodder jagung dapat membantu meningkatkan kerapatan pada pelet. Hal tersebut sesuai dengan pernyataan Ginting (2012) kandungan lignoselulosa yang rendah pada bahan pakan secara proporsional meningkatkan kerapatan bahan sehingga memudahkan proses pengolahan menjadi pelet. Ilmiawan dkk (2015) menambahkan serat adalah komponen yang tidak larut dalam air sehingga mempengaruhi kualitas fisik pelet. Kandungan serat yang rendah pada ransum terjadi proses fragmentasi membentuk ikatan antar partikel yang baik sehingga ketahanan fisik pelet meningkat.

Nilai densitas berdasarkan hasil penelitian yaitu 0,50 g/cm³ - 0,52 g/cm³, nilai rata-rata densitas seluruh P1, P2 dan P3 sebesar 0,50 g/cm³. Pembuatan pakan komplit dalam bentuk pelet diduga dapat meningkatkan nilai densitas untuk mengurangi tingkat keambaan pelet. Dugaan tersebut sesuai dengan penelitian Andreanto dkk (2018) Pelet adalah pakan yang dipadatkan dengan tujuan mengurangi tingkat keambaan. Keambaan pakan yang diolah menjadi pelet berkurang karena densitasnya meningkat. Ginting (2012) menambahkan keambaan mempengaruhi laju pelepasan dan taraf konsumsi dari rumen. Ukuran partikel pakan yang kecil meningkatkan kerapatan pakan dan memperluas area permukaan pakan yang dapat diakses oleh sistem enzim mikroba rumen, sehingga meningkatkan laju pelepasan dan taraf konsumsi pakan.

Kelarutan pelet pakan komplit berbasis fodder jagung

Hasil analisis variansi menunjukkan bahwa perlakuan berpengaruh nyata ($P < 0,01$) terhadap pengaruh perlakuan kelarutan pelet pakan komplit berbasis fodder jagung. Hasil uji lanjut DMRT menunjukkan terdapat perbedaan sangat nyata dari semua pasangan perlakuan. Data rata-rata tertinggi diperoleh P1 yaitu 24,50%, disusul P2 dengan rata-rata 22,52%, dan terendah P3 dengan rata-rata 21,31%. Hasil rata-rata kelarutan pelet dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Rataan kelarutan pelet pakan komplit berbasis fodder jagung

No	Perlakuan	Kelarutan (%)
1	P1	24,50±0,31 ^a
2	P2	22,52±0,70 ^b
3	P3	21,31±0,55 ^c

Keterangan: Superskrip yang tidak sama menunjukkan berbeda nyata $P < 0,01$, P1 : Hijauan 30 % + konsentrat 70 %, P2 : Hijauan 50 % + konsentrat 50 %, P3 : Hijauan 70 % + konsentrat 30 %.

Hasil uji lanjut DMRT antar perlakuan terhadap variabel kelarutan menunjukkan perbedaan sangat nyata dengan rata-rata nilai P1(24,50%), P2(22,52%) dan P3 (21,31%). Artinya penggunaan fodder jagung sebagai komponen hijauan pelet berpengaruh positif terhadap nilai kelarutan, kandungan serat kasar fodder jagung (29,50%) yang lebih rendah dibandingkan hijauan lain diduga dapat meningkatkan nilai kelarutan. Nilai kelarutan yang tinggi menggambarkan bahwa pakan tersebut mudah terdegradasi didalam rumen. Riswandi dkk (2015) menyatakan bahwa presentase degradasi nutrisi dipengaruhi oleh kandungan serat kasar dan aktivitas mikroorganisme rumen khususnya bakteri selulolitik. Hal ini sesuai dengan pendapat Suprpto dkk (2013) yang menyatakan bahwa serat kasar memiliki hubungan berbanding terbalik terhadap kemampuan degradasi, semakin rendah serat kasar maka semakin tinggi degradasi pakan.

Perlakuan pada P3 (21,31%) memperoleh presentase kelarutan terendah dibandingkan P1 dan P2. Hal tersebut diduga karena tingginya presentase hijauan, kandungan serat yang terdapat pada formulasi P3 (30% konsentrat : 70% hijauan). Berdasarkan Tabel 7. Formulasi ransum perlakuan (P3) yaitu 24,27%. Dugaan tersebut sesuai dengan penelitian Ginting (2009) pengaruh unsur serat terhadap kualitas fisik pelet ditentukan oleh sifat kimiawi penyusun serat. Unsur serat seperti selulosa, hemiselulosa dan lignin sulit larut dalam air sehingga dapat menurunkan kualitas fisik pelet. Pendapat tersebut didukung Naif dkk (2016) bahan pakan yang kaya akan serat sulit dicerna, hal ini menyebabkan pakan ternak dengan serat kasar tinggi menunjukkan kualitas yang rendah.

Kelarutan secara fisik juga menggambarkan bagaimana pakan tersebut terlarut oleh cairan rumen (Suhartati dkk 2004). Penggunaan fodder jagung sebagai komponen hijauan pelet diasumsikan berpengaruh terhadap kelarutan protein didalam rumen karena kandungan senyawa tanin yang terdapat pada biji jagung. Menurut Pangestuti dkk (2023) tanin merupakan senyawa yang dapat digunakan untuk melindungi protein dari degradasi mikrobia rumen, karena tanin mampu mengikat protein dengan membentuk senyawa kompleks yang resisten terhadap enzim protease. Protein pakan yang lolos degradasi akan dicerna dan diubah menjadi asam amino kemudian diserap di abomasum dan intestinum karena ikatan tanin-protein akan terurai pada pH asam atau basa.

Pembuatan pakan komplit dalam bentuk pelet diduga membantu meningkatkan nilai kelarutan, nilai yang didapatkan pada setiap perlakuan sebesar 21,31% - 24,50%. Bahan pakan yang akan dijadikan pelet melalui proses penggilingan dan pemanasan (*steam*) sehingga ukuran partikel bahan pakan lebih kecil. Menurut penelitian Gozali dkk (2014) upaya dalam meningkatkan laju kelarutan yaitu dengan cara mengurangi ukuran partikel sehingga total luas permukaan meningkat. Hal tersebut diperjelas pendapat Ginting (2005) pelet dengan ukuran partikel lebih kecil memiliki luas permukaan lebih besar sehingga kolonisasi mikroba lebih cepat mendegradasi pakan didalam rumen. Setiana dkk (2015) menambahkan perubahan ukuran partikel ransum menjadi lebih kecil dan kelarutannya lebih baik secara mekanis maupun kimiawi

Penambahan kromium organik dari ketiga perlakuan berperan menghambat degradasi pelet didalam rumen, sehingga berpeluang meningkatkan kelarutan pasca

rumen. Hal tersebut dibuktikan oleh penelitian Suryadi (2013) suplementasi kromium dalam bentuk organik bermanfaat terhadap kehidupan mikroba dalam rumen dengan memacu aktivitas pertumbuhan dan perkembangannya sehingga proses fermentasi ransum didalam rumen memberikan dampak positif memperbaiki metabolisme sel dalam tubuh ternak. Kelarutan kromium organik memiliki nilai yang rendah didalam rumen sehingga memungkinkan bahan pakan lolos dari degradasi dan akan teralir bersama digesta menuju saluran pencernaan berikutnya.

KESIMPULAN

Kesimpulan yang didapat dari hasil penelitian bahwa perlakuan P1 (30% hijauan : 70% konsentrat) memiliki nilai densitas dan kelarutan pelet pakan komplit berbasis fodder jagung tertinggi.

DAFTAR PUSTAKA

- Alim, M. I., A. Firdausi, dan M. D. Nurmalasari. 2017. Densitas dan Porositas Batuan. Institut Teknologi Sepuluh November. Surabaya
- Andreanto, A. A., P. R. Angka, dan A. Joewono, 2019. Mesin pembuat pakan ternak dalam bentuk Pelet berbasis programmable *logic controller*. Widya Teknik, 17(1) : 1-7.
- Faradha, R., W. Suryapratama, dan S. Rahayu. 2019. Dinamika kadar protein dan aktivitas *protease* cairan rumen domba lokal yang diberi fodder jagung hidroponik dan hijauan lain secara *invitro*. ANGON: Journal of Animal Science and Technology 1(1) : 21-27.
- Ginting, S. P. 2005. Sinkronisasi degradasi protein dan energi dalam rumen untuk memaksimalkan produksi protein mikroba. Wartazoa 15(1) : 1-10.
- Ginting, S. P. 2009. Prospek penggunaan pakan komplit pada kambing: Tinjauan manfaat dan aspek bentuk fisik pakan serta respon ternak. Wartazoa,19(2) : 64-75.
- Ginting, S. P. 2012. Prospek penerapan teknologi proses pakan berbasis hasil samping industri perkebunan pada ruminansia kecil. Wartazoa 22(2) : 53-64
- Gozali, D., Tandela, R., dan Y. W. Wardhana. Karakterisasi dan peningkatan disolusi kalsium *atorvastatin* melalui proses mikrokristalisasi. Bionatura 16(1) : 217-240.
- Hutagalung, H. P. 1984. Logam berat dalam lingkungan laut. Oseana 9(1): 11-20.
- Hambakodu, M., A. Kaka, dan Y. T. Ina. 2020. Kajian *in vitro* pencernaan fraksi serat hijauan tropis pada media cairan rumen kambing. Jurnal Ilmu Dan Teknologi Peternakan Tropis. 7(1) : 29-30
- Ilmiawan, T., B. Sulistiyanto, dan C.S. Utama. 2015. Pengaruh penambahan *pollard* fermentasi dalam Pelet terhadap serat kasar dan kualitas fisik Pelet. Jurnal Litbang Provinsi Jawa Tengah 13(2): 143-152.
- Islami, R. Z., S. Nurjannah, I. Susilawati, H. K. Mustafa, dan A. Rochana . 2018. Kualitas fisik wafer turiang padi yang dicampur dengan rumput lapang. Jurnal Ilmu Ternak Universitas Padjadjaran 18(2) : 126-130.
- Jaelani, A., dan S. Dharmawati. 2016. Pengaruh tumpukan dan lama masa simpan pakan Pelet terhadap kualitas fisik. Ziraa'ah Majalah Ilmiah Pertanian 41(2) :

261-268.

- Khalil. 1999. Pengaruh kandungan air dan ukuran partikel terhadap sifat fisik pakan lokal : kerapatan tumpukan, kerapatan pemadatan tumpukan, dan berat jenis. *Media Peternakan*. 22 (1) : 1-11
- Lewis, D dan K.J. Hill. 1983. *The provision nutrients in : nutritional physiology of farm animal*. Longman London and Newyork : 3-40
- Munawaroh, L. L., I. G. S. Budisatria, dan S. Bambang. 2015. Pengaruh pemberian fermentasi *complete feed* berbasis pakan lokal terhadap konsumsi, konversi pakan dan *feed cost* kambing Bligon jantan. *Buletin Peternakan* 39 (3): 167-173
- Naif, R., O. R. Nahak, dan A. A. Dethan. 2016. Kualitas nutrisi silase rumput gajah (*Pennisetum purpureum*) yang diberi dedak padi dan jagung giling dengan level berbeda. *JAS* 1(1) : 6-8.
- Pangestuti, D., Chuzaemi, S., dan M. Mashudi,. 2023. pengaruh penambahan *myristic acid* dan tanin terkondensasi pada pakan lengkap berbasis jerami jagung terhadap nilai degradasi dan konsentrasi NH₃ secara *in vitro* produksi gas. *Jurnal Nutrisi Ternak Tropis* 6(1): 15-25
- Puteri, R. E., P. D. M. H. Karti, dan L. Abdullah, 2015. *Productivity and nutrient quality of some sorghum mutant lines at different cutting ages*. *Media Peternakan* 38(2) : 132-137.
- Prawira F.Y.A., L. Susilawati dan Rd. H. Supratman. 2016. Pengaruh jenis dan dosis leguminosa terhadap durabilitas dan densitas Pelet konsentrat sapi perah. *Students e-Journa*. 5 (4) : 20-24
- Raharja, S., T. Nurhayatin, dan E. Herawati. 2020. Pengaruh substitusi dedak padi dengan bonggol pisang terfermentasi terhadap sifat fisik Pelet. *JANHUS Jurnal Ilmu Peternakan Journal of Animal Husbandry Science* 5(1) : 125-132.
- Ridha, M., dan D. Darminto. 2016. Analisis densitas, porositas, dan struktur mikro batu apung lombok dengan variasi lokasi dan kedalaman. *Jurnal Fisika dan Aplikasinya* 12(3) : 124-130
- Riswandi., Muhakka dan M. Lehan. 2015. Evaluasi nilai pencernaan secara *in vitro* ransum ternak sapi bali yang disuplementasi dengan probiotik *bioplus*. *Jurnal Peternakan Sriwijaya* 4 (1): 35- 46
- Royani, M., dan E. Herawati. 2020. Uji sifat fisik Pelet daun gamal (*Gliricidia sepium*) yang ditambahkan berbagai jenis perekat. *Jurnal Peternakan Nusantara* 6(1) : 29-34
- Sandiah, N., Hafid, H., Badaruddin, R., dan M. Abadi. 2019. Pemberdayaan masyarakat pesisir Desa Lambagi melalui kombinasi usaha ternak kambing dan tanaman jagung di Kecamatan Kolono Timur Kabupaten Konawe Selatan. *J. Pengemas*, 2(2), 152-165.
- Santosa, U., U. H. Tanuwiria, A. Yulianti, dan U. Suryadi. 2012. Pemanfaatan kromium organik limbah penyamakan kulit untuk mengurangi stres transportasi dan memperpendek periode pemulihan pada sapi Potong. *JITV* 17(2) : 132-141.
- Setiana, I., D. B. Utomo, D. B., dan Ramli, N. 2015. The Effect of Corn Particle Size on Starch Digestibility: In vitro. *Buletin Ilmu Makanan Ternak*, 13(1).
- Siregar, Z. 2005. Evaluasi keambaan, daya serap air, dan kelarutan dari daun sawit, lumpur sawit, bungkil sawit, dan kulit buah coklat sebagai pakan domba. E-

Journals Agripet 1(1) : 1-4

- Suhartati, F. M., W. Suryapratama, dan S. Rahayu. 2004. Analisis sifat fisik rumput lokal. *Animal production* 6(1) : 37-42.
- Sumadi, A. Subrata, dan Sutrisno. 2017. Produksi protein total dan pencernaan protein daun kelor secara *in vitro*. *Jurnal sains peternakan Indonesia* 12(4) : 419-423
- Sunandar, D.W., R.S., Yuliasti, A.S. Nurman, dan U. Sara. 2020. Evaluasi pemanfaatan fodder sebagai pakan untuk ternak ruminansia: Evaluation of Fodder Utilization as A Feed for Ruminants. *Jurnal Agrisistem* 16(1) : 44-50.
- Suprpto, H., F.M. Suhartati dan T. Widiyastuti. 2013. Kecernaan serat kasar dan lemak kasar complete feed limbah rami dengan sumber protein berbeda pada kambing Etawa lepas sapih. *Jurnal Ilmiah Peternakan*. 1 (3): 938-946
- Suryadi, U. 2013. Karakteristik kromium organik hasil hidrolis limbah padat penyamakan kulit yang disintesis pada temperatur dan konsentrasi NaOH berbeda sebagai *feed* suplemen sapi. *Jurnal Ilmiah Inovasi* 13(3) : 20-24
- Utama, C. S., B. Sulistiyanto, dan R. D. Rahmawati. 2020. Kualitas fisik organoleptis, *hardness* dan kadar air pada berbagai pakan ternak bentuk. *Jurnal Litbang Provinsi Jawa Tengah* 18(1) : 43-53.
- Wisningsih, U dan S. K. Syahpura. 2016. Optimasi pembuatan Pelet Rumput gajah (*Pennisetum purpurium*) untuk pakan ternak ruminansia. *Inovasi Pembangunan: Jurnal Kelitbangan* 4(3) : 268-277.
- Zalizar, L., dan Y. Ahmad. 2012. Formulasi pakan Pelet kambing Peranakan Etawah (PE) di Kelompok ternak Abimanyu di Desa Bumiaji Kota Batu. *Jurnal Dedikasi* 9 : 22-26.