**PENGARUH LEVEL SUPLEMENTASI BAHAN ADITIF TERHADAP KUALITAS NUTRIEN JERAMI JAGUNG FERMENTASI**

Jepri Alpianto, Ir. Niken Astuti M. P. dan Ir. FX. Suwarta M.P.

Prodi. Peternakan, Fak. Agroindustri, Univ. Mercu Buana Yogyakarta

**INTISARI**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh level suplementasi bahan aditif terhadap kualitas nutrien jerami jagung fermentasi. Penelitian ini dilaksanakan tanggal 20 Oktober 2019 sampai 24 Mei 2020 di Laboratorium Chem-Mix Pratama Yogyakarta. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) pola searah, perlakuan yang digunakan yaitu terdiri dari 4 level pemberian Pollard (P0 0%, P1 2,5%, P2 5% dan P3 7,5%), masing-masing perlakuan diulang 3 kali. Data dianalisis menggunakan Analysis of Variance (ANOVA), jika ada perbedaan nyata dilanjutkan dengan uji Duncan’s New Multiple Range Test (DMRT). Peubah yang diamati yaitu suhu, kadar protein kasar, kadar lemak kasar, kadar serat kasar, kadar abu dan bahan ekstrak tanpa nitrogen. Hasil penelitian menunjukkan level penambahan pollard berpengaruh nyata (P<0,05) terhadap kadar protein kasar, kadar lemak kasar, kadar serat kasar, kadar abu dan bahan ekstrak tanpa nitrogen. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa penambahan pollard 7,5% menghasilkan kualitas nutrien fermentasi jerami jagung terbaik.

**Kata kunci** : Jerami jagung, kualitas nutrien, fermentasi, bahan aditif, level suplementasi.

**ABSTRACT**

This study aimed to determine the effect of supplementation levels of additives to the nutrient quality of corn straw fermentation. This study was conducted on October 20, 2019 until May 24, 2020 in Chem Lab-Mix Primary Yogyakarta. This study uses a completely randomized design (CRD) unidirectional pattern, the treatment used is comprised of four levels of administration Pollard (P0 0%, 2.5% P1, P2 and P3 5% to 7.5%), each treatment was repeated 3 time. Data were analyzed using Analysis of Variance (ANOVA), if there are real differences continued by Duncan's New Multiple Range Test (DMRT). The observed variables such as temperature, levels of crude protein, crude lipid content, fiber content, ash content and extract materials without nitrogen. resultExtra level pollard research shows a significant effect (P <0.05)levels of crude protein, crude lipid content, fiber content, ash content and extract materials without nitrogen. Based on the results of this study concluded that the addition of 7.5% pollard produce nutrient quality fermented corn straw best.

**Keywords** : Straw corn, quality of nutrients, fermentation, additives, levels of supplementation

**PENDAHULUAN**

Populasi ternak sapi potong dari tahun 2014 – 2018 yang dapat dilihat dari data Badan Statistik (BPS 2018) Indonesia, terjadi peningkatan setiap tahunnya. Pada tahun 2014 populasi ternak ruminansia mencapai angka 14.726.875 ekor per tahunnya. Sedangkan pada tahun 2015 mencapai angka 15.419.718 ekor per tahun, dan pada tahun 2016 mencapai angka 16.004.097 ekor per tahun. Sedangkan pada 2017 mencapai angka 16.429.102 ekor per tahun, dan pada tahun berikutnya yaitu tahun 2018 populasi ternak ruminansia mencapai angka 17.050.006 ekor pertahunnya. Dari data badan pusat statistik di atas dapat disimpulkan kenaikan populasi ternak sapi potong di sebagian Indonesia sangat tinggi setiap tahunnya.

Itu untuk menangani peningkatan populasi ternak harus diimbangi dengan penyediaan dan pemberian pakan yang memadai baik dalam kuantitas, kualitas maupun kontinuitas. Pakan ruminansia umumnya terdiri dari hijauan dan konsentrat. Semakin sempitnya lahan pertanian sebagai akibat pesatnya perkembangan pembangunan pemukiman dan industri, menyebabkan ketersediaan lahan untuk tanaman hijauan pakan secara otomatis semakin berkurang. Di sisi lain ketersediaan bahan baku pakan penyusun konsentrat semakin bersaing dengan kebutuhan untuk pangan. Konsekuensinya produktivitas ternak, khususnya ternak ruminansia belum optimal. Salah satu alternatif untuk mengatasi masalah di atas adalah upaya pemanfaatan berbagai macam produk samping pertanian dan agroindustri. Namun demikian Jetana dkk., (1998) dan Winugroho (1999) melaporkan bahwa bermacam produk samping pertanian mempunyai kualitas yang cukup rendah. Oleh karena itu, jika ransum ternak tersusun hanya berasal dari produk samping pertanian, produktivitas ternak yang mengkonsumsi ransum tersebut menjadi rendah. Sebagai solusinya, untuk memperbaiki kualitas silase perlu ditambahkan bahan aditif seperti pollard dan molases agar kualitas kandungan nutriennya meningkat. Untuk dapat memenuhi kebutuhan ternak akan nutrien agar dapat berproduksi secara optimal, pakan ekstra atau tambahan perlu diberikan Begitu juga halnya dengan bahan pakan yang berasal dari limbah perkebunan dan pertanian yang efesien dengan kandungan serat kasar yang tinggi. Salah satu sumber bahan serat yang berasal dari limbah pertanian adalah limbah jerami jagung yang belum banyak dimanfaatkan sebagai pakan ternak.

Jika dilihat potensi jerami jagung di Indonesia pada tahun 2018 produksi jagung diperkirakan akan meningkat 3,69% atau mencapai 23,51 juta ton (Pusdatin, 2014). Dalam 10 tahun terakhir (2005-2014) produksi jagung di Indonesia meningkat dengan laju 5,21% per tahun. Oleh karena itu untuk mengurangi limbah jerami jagung di Indonesia kita harus mengolahnya terlebih dahulu dengan cara membuat silase, untuk memperbaiki kualitas silase perlu ditambahkan bahan aditif seperti pollard dan molases dengan bertujuan untuk meningkatkan kualitas nutriennya.

Pollard merupakan bahan pakan alternatif yang mengandung potensi besar, baik sebagai sumber energi, sumber serat kasar, ataupun sumber makro nutrien lainnya. Kandungan nutrisi pollard : Bahan kering (BK) 88,4%, Lemak kasar (LK) 5,1%, Protein kasar 17%, BETN 45%, Serat kasar 8,8%, Abu 24,1%. Pollard memiliki kandungan protein yang lebih tinggi dibandingkan dedak padi, memiliki kandungan lemak yang rendah sehingga tidak cepat rancid (tengik), tetapi memiliki kandungan serat kasar yang tinggi.

Molases mengandung sukrosa, glukosa, fruktosa dan rafinosa dalam jumlah yang besar serta sejumlah bahan organik non gula (Baker, 1981; Valli dkk., 2012). Molasses memiliki kandungan mineral kalsium (Ca), kalium (K), magnesium (Mg), natrium (Na), klor (Cl), dan sulfur (S) yang tinggi tetapi fosfor (P) serta protein kasar sangat rendah. Selain itu, molases sering ditambahkan ke dalam ransum untuk meningkatkan palatabilitas. Namun demikian, molasses akan berdampak negatif jika pemberiannya pada ternak tidak terkontrol atau berlebihan. Dampak negatif tersebut antara lain adalah bersifat toksik jika diberikan secara ad libitum sehingga pemberiannya harus dibatasi. Penggunaan molasses pada usaha peternakan telah dilakukan dalam kurun waktu yang lama karena mampu meningkatkan performa ternak secara umum.

**Tujuan Penelitian**

Untuk mengetahui pengaruh level suplementasi bahan aditif terhadap kualitas nutrien jerami jagung fermentasi.

**Manfaat Penelitian**

Dengan adanya hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi sumber informasi kepada para peternak mengenai pengaruh level suplementasi bahan aditif terhadap kualitas nutrient jerami jagung fermentasi guna mengatasi keterbatasan pakan pada musim kemarau.

**Materi Penelitian**

1. Alat

Alat yang digunakan untuk membuat fermentasi jerami jagung yaitu: parang, tampan, silo (plastik kedap udara), terpal, tali rapiah, gunting, label, spidol, ember dan timbangan. Alat untuk analisis proksimat terdiri dari sarung tangan, timbangan digital, erlenmeyer, labu destilasi, gelas beaker, corong gelas, corong buchner, buret, corong pisah, labu ukur leher panjang, gelas ukur, kondesor, filler (karet penghisap), pipet ukur, pipet volume, pipet tetes, pengaduk, tabung reaksi, spatula dan desikator, indikator universal, gelas arloji, hot hands, kertas saring, kaki tiga, kawat kasa, rak tabung reaksi, penjepit, hotplate dan pastel, krusibel, evaporating dish, klem dan statif, ring, clay triangle, kacamata pengaman, pemanas atau pembakar bunsen, oven, tanur.

1. Bahan

Bahan yang digunakan pada penelitian ini yaitu jerami jagung, pollard, molases, serta bahan-bahan untuk analisis proksimat terdiri asam klorida (HCL), aquadest, petroleum ether atau pelarut heksan, kalium sulfat anhidrus (K2SO4), merkuri oksida (HgO), H2SO4 pekat, CuSO4, C2O2U4 0,02N, asam borat (H3BO3) 3%, indikator phenolphthalein (pp) 1%, natrium hidroksida (NaOH) 60%, asam sulfat (H2SO4) 1,25%, natrium hidroksida (NaOH) 1,25%, ethanol, kertas lakmus, kertas saring, paper thimble, kertas saring whatman No. 41 dan kertas tissue.

**Metode Penelitian**

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) pola searah menggunakan 4 perlakuan, setiap perlakuan terdiri dari tiga (3) ulangan, sehingga secara keseluruhan menghasilkan 12 unit perlakuan. Perlakuan tersebut dapat dilihat pada Tabel 2.

**Tabel 2, Perlakuan yang diberikan**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Perlakuan | Molases (%) | Pollard (%) |
| P0 | 0,5 | 0 |
| P1 | 0,5 | 2,5 |
| P2 | 0,5 | 5 |
| P3 | 0,5 | 7,5 |

Uraian perlakuan :

P0 : Fermentasi jerami jagung + Molases 0,5% + Pollard 0%.

P1 : Fermentasi jerami jagung + Molases 0,5% + Pollard 2,5%.

P2 : Fermentasi jerami jagung + Molases 0,5% + Pollard 5%.

P3 : Fermentasi jerami jagung + Molases 0,5% + Pollard 7,5%.

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

**Kadar Protein Kasar**

Hasil penelitian rerata kadar protein menunjukkan bahwa penambahan pollard memiliki pengaruh nyata terhadap kadar protein kasar jerami jagung fermentasi. Kadar protein yang tertinggi hingga yang terendah yaitu P3(10,44%) P2 (9,10%) P1(8,18%) P0(4,14%) data selengkapnya dapat dilihat pada Tabel 4.

**Tabel 4. Rerata kadar protein kasar jerami jagung fermentasi pada berbagai level penambahan pollard (%)**

|  |  |
| --- | --- |
| Ulangan | Perlakuan penambahan pollard (%) |
| P0 (0%) P1 (2,5%) P2 (5%) P3 (7,5%) |
| 1 4,21 8,34 9,14 10,112 4,08 8,15 9,05 10,523 4,12 8,04 9,11 10,68  |
| Rerata\*  4,14 a  8,18 b 9,10 c  10,44 d |

 \*Keterangan: Nilai rerata dengan superskrip yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan nyata (P<0,05)

Berdasarkan analisis variansi (Lampiran 2) menunjukkan bahwa perlakuan penambahan pollard meningkatkan kadar protein kasar secara nyata terhadap jerami jagung fermentasi. Berdasarkan uji lanjut dengan *Duncan ‘s New Multipple Range Test* (Lampiran 2) perlakuan P1 berbeda nyata dengan perlakuan P0, P2 dan P3. Jika penambahan pollardnya lebih tinggi maka akan meningkatkan kualitas proteinnya. Fungsi protein pada ternak ruminansia terutama adalah untuk proses regenerasi sel atau membangun sel-sel tubuh yang baru menggantikan sel tubuh yang mengalami kerusakan. Menurut Yohanista *et al.* (2014) bahwa faktor yang menyebabkan protein bahan menjadi tinggi yaitu disebabkan oleh kenaikan jumlah massa sel mikrobia dan adanya kehilangan bahan kering selama fermentasi berlangsung.

Menurut Agustono *et al.* (2010), *Bacillus sp dan Streptomyces sp* mampu merombak protein karena mikroba ini menghasilkan enzim protease yang merombak protein menjadi polipeptida kemudian dirombak menjadi peptida sederhana dan dirombak menjadi asam amino. Asam amino dibutuhkan mikroba untuk memperbanyak diri, semakin banyak jumlah mikroba yang terbentuk semakin meningkat produksi sel tunggal sehingga kadar protein bahan meningkat.

**Kadar Lemak Kasar**

Hasil penelitian rerata kadar lemak kasar menunjukkan bahwa dari setiap perlakuan penambahan pollard mempengaruhi kadar lemak kasar secara nyata jerami jagung fermentasi. Kadar lemak kasar yang tertinggi hingga yang terendah yaitu P1 (1,29%) P2 (1,22%) P0 (1,16%) P3 (0.96%) untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Tabel 5.

**Tabel 5. Rerata kadar lemak kasar jerami jagung fermentasi pada berbagai level penambahan pollard (%)**

|  |  |
| --- | --- |
| Ulangan | Perlakuan penambahan pollard (%) |
| P0 (0%) P1 (2,5%) P2 (5%) P3 (7,5%) |
| 1 1,22 1,35 1,18 0,932 1,22 1,35 1,11 0,903 1,03 1,17 1,38 1,05 |
| Rerata\*  1,16 ab  1,29 b 1,22 b  0.96 a |

 \*Keterangan: Nilai rerata dengan superskrip yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan sangat nyata (P>0,05).

Berdasarkan analisis variansi (Lampiran 3) menunjukkan bahwa perlakuan penambahan pollard berpengaruh sangat nyata (P>0,05) terhadap nilai kadar lemak kasar jerami jagung fermentasi. Berdasarkan uji lanjut dengan *Duncan ‘s New Multipple Range Test* (Lampiran 3) dapat dilihat bahwa perlakuan P0 berbeda tidak nyata dengan perlakuan P1, P2 dan P3 tetapi perlakuan P1 dan P2 berbeda nyata dengan P3. Penambahan pollard dengan level yang tinggi akan menurunkan kadar lemak. Tumbuhnya bakteri dapat menghidrolisa pati dan selulosa dan menyebabkan fermentasi gula sedangkan bakteri lainnya dapat menghidrolisa lemak sehingga kadar lemak yang dihasilkan semakin rendah (Fadiaz dkk., 1992). Penurunan kadar lemak diduga karena mikrobia lipolitik terhambat oleh kondisi keasamaan hasil dari proses fermentasi. Asam-asam yang terbentuk dari proses fermentasi sampai kadar yang cukup merupakan zat penghambat terhadap jasad- jasad lipolitik yang dapat merusak bahan (Darmosuwito, 1985). Mikrobia lipolitik ini akan menghasilkan enzim lipase untuk mendegradasi lemak menjadi gliserol dan asam-asam lemak yang digunakan sebagai sumber energi.

**Kadar Serat Kasar**

Hasil penelitian rerata kadar serat kasar menunjukkan Pengaruh perlakuan penambahan pollard dapat menurunkan kadar serat kasar secara nyata dalam jerami jagung fermentasi. Kadar serat kasar yang tertinggi hingga yang terendah yaitu P2 (71,62%) P1 (67,87%) P0 (61,11%) P3 (57,76%) untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Tabel 6.

Dari hasil analisis variansi (lampiran 5) menunjukkan bahwa perlakuan penambahan pollard menurunkan kadar serat pada jerami jagung fermentasi (P<0,05).

**Tabel 6. Rerata kadar serat kasar fermentasi jerami jagung pada berbagai level penambahan pollard (%)**

|  |  |
| --- | --- |
| Ulangan | Perlakuan penambahan pollard (%) |
| P0 (0%) P1 (2,5%) P2 (5%) P3 (7,5%) |
| 1 61,56 69,65 71,34 56,852 60,59 66,81 71,92 58,383 61,19 67,17 71,54 58,06 |
| Rerata\*  61,11 b  67,87 c  71,62 d  57,76 a |

\*Keterangan: Nilai rerata dengan superskrip yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan yang sangat nyata (P>0,05).

Berdasarkan uji lanjut dengan *Duncan ‘s New Multipple Range Test* (lampiran 5) perlakuan P0 berbeda nyata dengan perlakuan P1, P2 dan P3. Terjadinya penurunan serat kasar pada fermentasi jerami jagung disebabkan karena terjadi penguraian serat kasar oleh aktifitas mikroorganisme pada fermentasi jerami jagung. Aktifitas mikroorganisme dalam fermentasi jerami jagung disebabkan karena adanya zat nutrisi yang terkandung dalam serat kasar pada fermentasi jerami jagung seperti selulosa, hemiselulosa, polisakarida dan lignin (Anggorodi, 1994). Selama fermentasi, mikroorganisme tersebut merombak ikatan lignoselulosa yang terdapat pada lignin didalam serat kasar. Lignin adalah suatu gabungan beberapa senyawa yang saling berhubungan erat satu sama lain. Lignin mengandung karbon, hidrogen dan oksigen dengan proporsi karbon lebih tinggi (Tillman dkk., 1989). Hal ini mengakibatkan mikroorganisme memanfaatkan sumber karbon didalamnya selama proses penyimpanan berlangsung. Kandungan lignin pada serat kasar dapat diputuskan ikatannya oleh mikroorganisme dengan menghasilkan enzim ekstraseluler, mikroorganisme memutus ikatan lignoselulosa yang terdapat pada serat kasar seperti selulosa dan hemiselulosa menjadi glukosa sehingga bisa dimanfaatkan sebagai bahan makanan oleh mikroorganisme. Selain itu juga, penurunan kadar serat kasar pada penelitian juga diakibatkan oleh peningkatan kadar air suatu bahan pada setiap minggu penyimpanan yang mempengaruhi pertumbuhan dan aktivitas mikroorganisme selama disimpan sehingga serat kasar pada tiap minggu penyimpanan mengalami penurunan.

**Kadar Abu**

Hasil penelitian rerata kadar abu menunjukkan bahwa penambahan pollard menurunkan kadar abu secara nyata dari jerami jagung fermentasi. Kadar abu yang tertinggi hingga yang terendah yaitu P1 (13,88%) P0 (13,31%) P3 (12,50%) P2 (11,03%) untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Tabel 7.

Berdasarkan analisis variansi (Lampiran 5) menunjukkan bahwa perlakuan penambahan pollard berpengaruh nyata (P<0,05) terhadap nilai kadar abu jerami jagung fermentasi.

**Tabel 7. Rerata kadar abu jerami jagung fermentasi pada berbagai level penambahan pollard (%)**

|  |  |
| --- | --- |
| Ulangan | Perlakuan penambahan pollard (%) |
| P0 (0%) P1 (2,5%) P2 (5%) P3 (7,5%) |
| 1 13,38 14,19 10,96 12,122 13,34 13,32 11,33 12,773 13,20 14,14 10,79 12,61 |
| Rerata\*  13,31 c 13,88 c  11,03 a  12,50 b |

 \*Keterangan: Nilai rerata dengan superskrip yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata (P<0,05).

Berdasarkan uji lanjut dengan *Duncan ‘s New Multipple Range Test* (Lampiran 5) kadar abu perlakuan P0 dan P1 berbeda nyata, sedangkan perlakuan P2 berbeda nyata (P<0,05) dengan P0, P1 dan P3. Meningkatnya kadar abu berbanding lurus dengan meningkatnya kecernaan bahan organik nya, hal ini diduga karena adanya perombakan bahan organik dari bahan asal oleh mikrobia dalam fermentasi jerami jagung dengan penambahan level pollard yang berbeda sehingga kadar bahan organik menurun. Penambahan pollard yang tinggi menyebabkan jumlah mikrobia meningkat sehingga mengakibatkan tingginya bahan organik yang terpengaruhi oleh mikrobia, sehingga bahan organiknya semakin berkurang. Hal ini sesuai dengan pendapat Purwadaria dkk*.* (1997) yang menyatakan bahwa abu secara absolut tidak berubah, maka peningkatan kadar abu menunjukkan berkurangnya bahan organik substrat. peningkatan jumlah mikrobia akan mengakibatkan semakin tingginya bahan organik yang tercerna oleh mikrobia. Kenaikan kadar abu sebenarnya tidak terlalu memberikan pengaruh yang berarti terhadap kualitas hasil fermentasi karena jumlah abu dalam bahan pakan hanya penting untuk menentukan secara tidak langsung perhitungan BETN-nya. Hal ini sesuai dengan pendapat Tillman *et al.* (1998) yang menyatakan bahwa komponen abu pada analisis proksimat tidak memberikan nilai gizi yang penting.

**Bahan Ekstrak Tanpa Nitrogen (BETN)**

Hasil penelitian rerata Bahan Ekstrak Tanpa Nitrogen (BETN) menunjukkan bahwa dari setiap perlakuan penambahan pollard memiliki pengaruh yang berbeda dalam menghasilkan Bahan Ekstrak Tanpa Nitrogen jerami jagung fermentasi. Bahan Ekstrak Tanpa Nitrogen yang tertinggi hingga yang terendah yaitu P0 (20,29%) P3 (18,34%) P1 (8,77%) P2 (7,05%) untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Tabel 8.

**Tabel 8. Rerata Bahan Ekstrak Tanpa Nitrogen jerami jagung fermentasi pada berbagai level penambahan pollard (%)**

|  |  |
| --- | --- |
| Ulangan | Perlakuan penambahan pollard (%) |
|  P0 (0%) P1 (2,5%) P2 (5%) P3 (7,5%) |
| 1 19,63 6,47 7,38 19,992 20,77 10,37 6,59 17,433 20,46 9,48 7,18 17,60 |
| Rerata\*  20,29 b 8,77 a  7,05 a 18,34 b |

 \*Keterangan: Nilai rerata dengan superskrip yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan tidak nyata (P<0,05).

Berdasarkan uji lanjut dengan *Duncan ‘s New Multipple Range Test* (Lampiran 5) perlakuan P0 dan P3 berbeda tidak nyata, demikian juga perlakuan P1 dan P2 berbeda tidak nyata (P<0,05) dengan P0 dan P1. Hal ini diduga penurunan Bahan Ekstrak Tanpa Nitrogen pada suatu bahan pakan fermentasi pada perlakuan P1 dan P2 memiliki kadar lemak terendah sehingga berpengaruh terhadap kadar BETN pada pakan. Penyebab turunnya kadar BETN pada perlakuan P1 dan P2 dipengaruhi oleh tingginya kadar protein kasar, lemak kasar, serat kasar dan abu pada perlakuan P1 dan P2 maka karena itu akan sangat berpengaruh nyata terhadap hasil BETN. Begitu juga sebaliknya pada perlakuan P0 dan P3 bisa kita lihat pada (Tabel 8.) disini terjadi kenaikan karena dipengaruhi oleh rendahnya kadar protein kasar, lemak kasar, serat kasar dan abu pada perlakuan P0 dan P3 maka karena itu akan sangat berpengaruh nyata terhadap hasil BETN. Hal ini sesuai dengan pendapat (Susi, 2001) bahwa BETN adalah kandungan zat makanan dikurangi persentase kadar air, abu, protein kasar, lemak kasar, serat kasar dan BETN dihitung sebagai nutrisi sampingan dari protein.

Jadi kesimpulannya semakin tinggi kadar protein kasar, lemak kasar, serat kasar dan abu maka kadar BETN semakin menurun dan sebaliknya semakin rendah kadar protein kasar, lemak kasar, serat kasar dan abu maka kadar BETN akan menjadi tinggi.

**KESIMPULAN DAN SARAN**

**Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa penambahan pollard sebanyak 7,5% dapat menghasilkan kualitas kimia fermentasi jerami jagung terbaik.

**Saran**

Pollard dapat dipergunakan oleh pembaca sebanyak 7,5% dalam pembuatan fermentasi jerami jagung, semakin tinggi penambahan level bahan aditifnya maka akan lebih bagus lagi kualitas kandungan nutriennya.

**DAFTAR PUSTAKA**

Agustono, A.S. Widodo dan W. Paramita. 2010. Kandungan protein kasar dan serat kasar pada daun kangkung air (Ipomoea aquatica) yang difermentasi. *Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan.* 2 (1) : 85- 93.

Alam, M.K., Ogata, Y., Sato, Y., and Sano, H. 2016. Effects of Rice Straw Supplemented with Urea and Molasses on Intermediary Metabolism of Plasma Glucose and Leucine in Sheep. Asian Australas. *J. Anim. Sci*. 29 (4): 523-529. doi: 10.5713/ajas.15.0358.

Anggraeni, Y.N., U. Umiyasih dan N.H. Krisna. 2006. Potensi limbah jagung siap rilis sebagai sumber hijauan sapi potong. Pros. Lokakarya Nasional Jejaring Pengembangan Sistem Integrasi Jagung – Sapi. Pontianak, 9 – 10 Agustus 2006. Puslitbang Peternakan, Bogor. hlm. 149 – 153.

Anggorodi. 1994. Ilmu Makanan Ternak Umum. Penerbit Gramedia. Jakarta.

AOAC. 2005. Official Methods of Analysis. Association of Official Analytical Chemists. Benjamin Franklin Station, Washington.

Assefa,D., A. Nurfeta and S. Banerjee. 2013. Effects of molasses level in a concentrate mixture on performances of crossbred heifer calves fed a basal diet of maize stover. *Journal of Cell and Animal Biology*. 7(1): 1-8. DOI: 10.5897/JCAB12.054.

Baker, P. 1981. Proc. AFMA Eleventh Ann. Liquid Feed Symp. Amer. Feed Manufacturers Assoc. Arlington, VA.

Biswas, M.A.A., Hoque, M.N., Kibria, M.G., Rashid, M.H., and Akhter, M.M. 2010. Field trial and demonstration of urea molasses straw technology of feeding lactating animals. Bangladesh Research Publications *Journal*. 3(4): 11291132. ISSN: 1998- 2003.

Bidura, I.G.N.G. 2007. Aplikasi Produk Bioteknologi Pakan ternak. Penerbit Udayana University Press, Denpasar.

BPS. 2018. Statistik Indonesia. Jakarta (ID): Indonesia.

Broderick, G.A., and Radloff, W.J. 2004. Effect of Molasses Supplementation On the Production of Lactating Dairy Cows Fed Diets Based on Alfalfa and Corn Silage. J. Dairy Sci. 87 (9):2997–3009. DOI: 10.3168/jds. S00220302(04)73431-1.

Chotimah, S. C. 2009. Peranan Streptococcus thermophillus dan Lactobacillus bulgaricus dalam proses pembuatan yogurt. J. Ilmu Peternakan 4 (2) : 47-52.

Darmosuwito, S. 1985. Beberapa Aspek Mikrobiologis pada Fermentatif Pangan. Fakultas Pertanian. Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta. (Tidak diterbitkan).

Fardiaz, S. 1992. Mil:robiologi Pengolahan Pangun Lanjut. Bogor: PAU Pangan dan Gizi Institut Pertanian Bogor.

Ghedini, C.P., Brito, A.F., Reis, S.F., Moura, D.C., Oliveira, A.S., Santana, R. A.V., and Pereira, A.B.D. 2016. Liquid Molasses Decreases Production Linearly and Changes Enterolactone Concentrations as a Corn Meal Substitute in Organic Dairy Cows Fed Flaxseed Meal. Proceedings of the Organic Agriculture Research Symposium Pacific Grove, CA, January 20, 2016.

Hardjo, S. 1989. *Biokonversi Pemanfaatan Limbah Industri Pertanian.* Bogor: Departemen Pendidikan dan Kebudayaan Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi, Institut Pertanian Bogor.

Hermayanti, Yeni, Eli Gusti. 2006. Modul Analisa Proksimat. Padang: SMAK 3 Padang.

Herlina dan Noerdin ( 2008 ). “Ketahanan dan kepadatan pelet hijauan rumput raja ( pennisetum purpuhoides ) dengan penambahan berbagai dosis bahan pakan sumber karbohidrat”. 24 Februari 2020

Hidayat, N, Pandaga, M.C., dan Suhartini, S. 2013. Mikrobiologi Industri. Andi Offset. Yogyakarta.

Hunter, R.A. 2012. High-molasses diets for intensive feeding of cattle. Animal Production Science, 52: 787–794. doi.org/10.1071/AN11178.

Immawatitari,2014.AnalisisProksimatBahanKering.http://immawatitari.wordpres.com. Diakses pada tanggal 03 Maret 2014.

Jamarun, N. 1991. Penyediaan, Pemanfaatan dan Nilai Gizi Limbah Pertanian sebagai Makanan Ternak di Sumatera Barat, Pusat Penelitian Universitas Andalas. Padang.

Jetana, T., N. Abdullah, R.A. Halim, S. Jalaludin and Y.W. Ho. 1998. Effects of protein and carbohydrate supplementation on fibre digestion and microbial population of sheep. Asian-Aust. *J . Anim.* Sci. 11(5): 510-521.

Kabiru, M. M., W. Addah and N.P Lipaya. 2015. Growth Response of Djallonké Sheep Supplemented with Urea-Treated Rice Straw in the Dry Season A short communique. Ghana *Journal of Science*, Technology and Development 3 (1): 77-79. ISSN: 2343- 6727.

Kamal, M. 1998. Bahan Pakan dan Ransum Ternak. Fakultas Peternakan, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.

Kusriningrum. 2010. Perancangan Percobaan. Airlangga University Press. Surabaya. hal 172.

Mahmudi M. 1997. Penurunan Kadar Limbah Sintesis Asam Phospat Menggunakan Cara Ekstraksi Cair-Cair dengan Solven Campuran Isopropanol dan nHeksane. Semarang: Universitas Diponegoro.

Mariyono, U. Umiyasih, Y. Anggraeny dan M. Zulbardi. 2004. Pengaruh substitusi konsentrat komersial dengan tumpi jagung terhadap performans sapi PO bunting muda. Pros. Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner. Bogor, 4 – 5 Agustus 2004. Puslitbang Peternakan, Bogor. hlm. 97 – 101.

Mccutcheon, J. and D. Samples. 2002. Grazing Corn Residues. Extension Fact Sheet Ohio State University Extension. US. ANR10-02.

McDonald P, RA Edwards, J.F.D Greenhalgh, C.A Morgan, L.A Sinclair, dan R. G Wilkinson. 2011. Animal nutrition. 7th Ed. Pearson Education Ltd. Edinburgh Gate Harlow Essex CM 202JE England.

Murni, R.,Suparjo, Akmal, dan B.L. Ginting. 2008. Buku ajaran teknologi pemanfaatan limbah untuk pakan. Laboratorium Makanan Ternak. Fakultas Peternakan. Universitas Jambi.

Murtidjo. 1987. Pedoman Beternak Ayam Broiler. Yogyakarta: Kanisius.

Nadhifah, A., Sri Kumalaningsih., Nimas Mayang Sabrina. S. 2012. Pembuatan Pakan Konsentrat Berbasis Limbah Filtrasi Pengolahan Maltodekstrin (Kajian Prosentase Penambahan Ampas Tahu Dan Pollard). Jurnal Industrial, 1 (3): 172-179.

Nayigihugu, V., Kellogg, D.W., Johnson, Z.B., Scott, M. and Anschutz, K.S. 1995. Effects of Adding Levels of Molasses on Composition of Bermudagrass (Cynodon dactylon) Silage. *J. Animal* Sc., 73. Suppl.1: 200.

Pamungkas, D., U, Umiyasih, YN Anggraeny, N.H. Krishna, L. Affandhy, Mariyono dan M. Zulbandi. 2004. Teknologi Peningkatan Mutu Biomas Lokal untuk Penyediaan Pakan Sapi Potong. Laporan Akhir. Loka Penelitian Sapi Potong, Grati.

Prabowo, A. 2011.Pengawetan Dedak Padi dengan Cara Fermentasi. Prosiding Seminar Nasional Balai PengkajianTeknologi Pertanian Sulawesi Selatan .Hlm: 112-116.

Prayuwidayati, M. dan Muhtarudin. 2006. Pengaruh berbagai proporsi dedak gandum dalam fermentasi terhadap kadar protein dan kecernaan secara in vitro pada bagas tebu teramoniasi. J. Indon. Trop. Anim. Agric. 31 (3) : 147-151.

Purwadaria T., T. Haryati, A.P. Sinurat, I.P. Kompiang, Supriyati dan J. Darma. 1997. The correlation between amylase and selulase activity with starch and fiber content on the fermentation of “cassapro” (cassava protein) with *Aspergillus niger*. Dalam : Proceeding of The Indonesian Biotechnology Conference 1997. The Indonesian Biotechnology Consortium IUC Biotechnology, Institut Pertanian Bogor, Bogor, 1 : 379-390.

Pusdatin. 2014. Outlook Komoditas Pertanian Subsektor Tanaman Pangan.Jakarta (ID):Kementerian Pertanian.

Reyed, R.M., and El-Diwany, A. 2007. Molasses as bifidus promoter on bifidobacteria and lactic acid bacteria growing in skim milk. Internet J Microbiol, 5 (1):1-8.

Rohaeni, E. S., A. Subhan dan A. Darmawan. 2006. Kajian penggunaan pakan lengkap dengan memanfaatkan janggel jagung terhadap pertumbuhan sapi. Pros. Lokakarya Nasional Jejaring Pengembangan Sistem Integrasi Jagung-Sapi. Pontianak, 9 – 10 Agustus 2006. Puslitbang Peternakan, Bogor. hlm. 185 – 192.

Sudirman dan Imran. 2007. Kerbau Sumbawa: sebagai konverter sejati pakan berserat. Lokakarya Nasional Usaha Ternak Kerbau Mendukung Program Kecukupan Daging Sapi. Fakultas Peternakan Universitas Mataram, Nusa Tenggara Barat.

Soeharsono dan B. Sudaryanto. 2006. Tebon jagung sebagai sumber hijauan pakan ternak strategis di lahan kering Kabupaten Gunung Kidul. Pros. Lokakarya Nasional Jejaring Pengembangan Sistem Integrasi Jagung – Sapi. Pontianak, 9 – 10 Agustus 2006. Puslitbang Peternakan, Bogor. hlm. 136 – 141.

Sano, H., Takebayashi, A., Kodama, Y., Nakamura, K., Ito, H., Arino, Y., Fujita, T., Takahashi, H., and Ambo, K. 1999. Effects of feed restriction and cold exposure on glucose metabolism in response to feeding and insulin in sheep. *J.Anim.Sci*.,77(9):5642573.doi:10.2527/1999.7792564x.

Sapienza, D.A dan K.K Bolsen. 1993. Teknologi Silase. Terjemahan : Martoyoedo RBS. Pioner – Hi – Berd International, Inc. Kansas State University. England.

Sauvant, D.,J.M. Perez and G. Tran. 2004. Tables of Composition and Nutritional Value of Feed Materials. 2nd Edition, INRA. Wageningen Academic Publishers. pp. 118 – 133.

Senthilkumar, S.,T. Suganya, K. Deepa, J. Muralidharan and K. Sasikala. 2016. Supplementation Of Molasses In Livestock Feed. *International Journal of Science, Environment and Technology*, 5 (3): 1243 – 1250. ISSN 2278-3687.

Stefani, J. WH, F. Driehuis, JC Gottschal, dan S. F. Spoelstra.2010.Proses fermentasi silase dan manipulasinya: 6-33.Konferensielektroniktentang silase tropis.Organisasi Pertanian Pangan.

Sulistyaningrum, L.S. 2008. Optimasi Fermentasi Asam Kojat Oleh Galur Mutan Aspergillus flavus NTGA7A4UVE10. Universitas Indonesia. Depok.

Suprihatin. 2010. Teknologi Fermentasi. UNESA Press. Surabaya.

Susi. 2001. Analisis dengan Bahan Kimia. Erlangga: Jakarta.

Sutardi, T. 2006. Landasan Ilmu Nutrisi Jilid 1. Departemen Ilmu Makanan Ternak. Fakultas Peternakan IPB, Bogor.

Sutardi, T. 2009. Landasan Ilmu Nutrisi Jilid 1. Fakultas Peternakan Institut Pertanian Bogor, Bogor.

Tillman, A. D., H. Hartadi, S. Reksohardiprodjo, S. Prawirokusumo dan S. Lebdosoekojo. 1989. Ilmu Makanan Ternak Dasar. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.

Tillman, A.D.,H. Hartadi, S. Reksohadiprodjo, S. Prawiro Kusuma, dan S. Lebdosoekoekojo. 1998. Ilmu Makanan Ternak Dasar. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.

Utama, C. S., B. Sulistiyanto, N. Suthama and B. E. Setiani. 2013. Utility of Rice Bran Mixed with Fermentation Extract of Vegetable Waste Unconditioned as Probiotics from Vegetable Market. Internat*. J. of Sci.* and Eng., Vol. 4(2)2013:97-102, April 2013.

Valli,V., A.M.G. Caravaca, ́A.M.,M. D. Nunzio, F. Danesi, M.F. Caboni and A. Bordoni. 2012. Sugar Cane and Sugar Beet Molasses, Antioxidant-rich Alternatives to Refined Sugar. *J. Agric. Food Chem.* 60: 12508-12515. dx.doi.org/10.1021/jf304416d.

Winugroho, M. 1999. Nuritive values of major feed ingredient intropics: AReview. Asian-Aust. *J. Anim*. Sci. 12(3): 493-502.

Yohanista, M., O. Sofjan dan E. Widodo. 2014. Evaluasi nutrisi campuran onggok dan ampas tahu terfermentasi *Aspergillus niger, Rhizophus oligosporus* dan kombinasi sebagai bahan pakan pengganti tepung jagung. *Jurnal Ilmu-Ilmu Peternakan.* 24 (2) : 72- 83.

Yan, T., Roberts, D. J., and Higginbotham, J. 1997. The effects of feeding high concentrations of molasses and supplementing with nitrogen and unprotected tallow on intake and performance of dairy cows. Animal Science, 64 (01): 17-24. doi:10.1017/S135772980001551 4.