

KADAR TANIN, KALSIUM DAN FOSFOR SILASE KULIT PISANG KEPOK (*Musa paradisiaca*) DENGAN ADITIF GULA AIR

Theresia Nur Indah Koni^{*)}, Yulianus Ugu, dan Helda

*Program Studi Teknologi Pakan Ternak, Jurusan Peternakan,
Politeknik Pertanian Negeri Kupang
Jl. Prof. Dr. Herman Yohanes Lasiana Kupang P.O. Box. 1152, Kupang 85011
Korespondensi: Indahkoni@gmail.com*

ABSTRACT

Banana peel is a potential alternative feed source, but its use is limited by its tannin content. Tannins binding proteins, minerals and reduce protein digestibility. The experiment was aimed to evaluate the effect of palmyra sugar liquid (PSL) on tannin, calcium, and phosphorus levels of banana peel silage. This study used a completely randomized design with 4 treatments and 5 replications. The treatments were GA0: banana peel without PSL, GA2: banana peel + 2% PSL, GA4: banana peel + 4% PSL, and GA6: banana peel + 6% PSL. A mixture of banana peels and PSL was put into a plastic jar while compacted. Then tightly closed and fermented for 21 days. Variables observed were tannin, calcium, and phosphorus content of banana peel silage. The results showed that the PSL level had a very significant effect ($P < 0.01$) on the tannin, calcium, and phosphorus content of kepok banana peel silage. The use of 4% water sugar can reduce tannin levels and has the highest levels of calcium and phosphorus of kepok banana peel silage.

Key Words: Banana peel, Calcium, Fermentation, Phosphorus, Tannin

PENDAHULUAN

Kulit pisang merupakan salah satu limbah pertanian yang bisa dimanfaatkan sebagai bahan pakan ternak (Duwa *et al.*, 2014). Koni *et al.*, (2013) menyatakan bahwa berat kulit pisang yaitu 25-40% dari berat buah pisang. Kandungan nutrisi kulit pisang kepok antara lain kalsium dan fosfor masing-masing 0,27% dan 0,26% (Fitroh *et al.*, 2018), protein 8% dan lemak kasar 6,2% (Wadhwa and Bakshi, 2013). Selain kandungan nutrisi yang baik kulit pisang mengandung tanin 4,97% (Hudiansyah *et al.*, 2015). Keberadaan tanin dalam pakan ternak unggas mengganggu pencernaan nutrisi, sehingga nutrisi seperti protein tidak terserap dan dibuang melalui feses dan pada akhirnya hal tersebut mengganggu pertumbuhan ternak. Vilariño *et al.* (2009) menyatakan bahwa tanin menurunkan daya cerna protein pakan pada ternak ayam. Tanin mengikat protein membentuk ikatan tanin-protein kompleks, mengakibatkan penurunan pencernaan protein (Cho *et al.*, 2019). Pertumbuhan dan nilai konversi ayam broiler menurun ketika diberi pakan dengan kandungan tanin 0,28% (Woyengo and Nyachoti, 2012). Karena itu maka perlu dilakukan proses pengolahan seperti fermentasi.

Proses fermentasi seperti pembuatan silase dapat menurunkan kadar tanin (Ridla *et al.*, 2016, Koni and Foenay, 2020). Fermentasi anaerob seperti pembuatan silase menurunkan kadar tanin karena mikroorganisme menghasilkan enzim tanase yang dapat mendegradasi tanin. Selain itu juga fermentasi anaerob dapat meningkatkan kadar mineral seperti kalsium dan fosfor pada bahan pakan (Chrysostomus *et al.*, 2020). Pada proses pembuatan silase memerlukan aditif yang mengandung karbohidrat mudah larut (Wilkinson *et al.*, 2003). Salah satu sumber karbohidrat mudah larut adalah gula air.

Gula air merupakan hasil perebusan nira lontar berbentuk cairan yang sangat kental dan lengket berwarna coklat kehitaman. Utomo *et al.*, (2016) melaporkan bahwa kandungan ekstrak tanpa nitrogen (ETN) molases 85,7%, sedangkan ETN gula air adalah 86,0%. Kandungan karbohidrat yang tinggi pada gula air dapat dijadikan sumber karbon bagi mikroorganisme yang berperan dalam proses fermentasi. Karena itu telah dilakukan penelitian yang bertujuan untuk mengkaji level terbaik penggunaan gula air dalam proses fermentasi terhadap kadar tanin, kalsium dan fosfor silase kulit pisang kepok.

METODE PENELITIAN

Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan di Laboratorium Nutrisi dan Pakan Politeknik Pertanian Negeri Kupang selama dua bulan yaitu bulan Mei dan Juni 2021. Analisis kandungan tanin, kalsium dan fosfor dilakukan di Laboratorium Nutrisi Fakultas Peternakan, Universitas Hasanuddin, Makassar pada bulan Juli 2021.

Prosedur Penelitian

Penelitian ini terdiri dari dua tahap yaitu tahap fermentasi dan tahap analisis kandungan tanin, kadar kalsium dan fosfor. Tahap fermentasi merujuk pada penelitian Koni and Foenay, (2020) dengan prosedur yaitu kulit pisang diambil dari tempat pengolahan pisang yang ada di sekitar kota Kupang. Kulit pisang yang digunakan memiliki kriteria warna kulit hijau kekuning-kuningan. Kulit pisang dipisahkan dari tangkai buah kemudian dicuci dengan menggunakan air bersih, ditiriskan, kemudian dipotong, ± 3 cm, dan dilayukan hingga 4 jam. Setelah layu kulit pisang ditimbang pada setiap unit percobaan menggunakan 2 kg kulit pisang. Kemudian kulit pisang dicampurkan dengan gula air sesuai perlakuan yaitu 0, 2, 4.

dan 6% dari berat kulit pisang. Setelah kulit pisang dan gula air tercampur merata kemudian dimasukkan ke dalam toples sambil dipadatkan, kemudian toples ditutup rapat dan diinkubasi pada suhu ruang selama 21 hari. Setelah 21 hari dilakukan pemanenan silase, kemudian dikeringkan dalam oven 60⁰ C, setelah kering dihaluskan dan dilakukan analisis kandungan tanin, kalsium dan fosfor.

Tahap analisis kandungan tanin, kadar kalsium dan fosfor silase kulit pisang. Analisis total tanin menggunakan metode (Burns, 1971), kadar kalsium dan kadar fosfor menggunakan metode AOAC, (2005) kalsium dengan metode AAS (Metode 942.05) dan fosfor menggunakan spektrofotometri (metode 965.17).

Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 5 ulangan, adapun perlakuannya adalah: GA0: kulit pisang tanpa gula air, GA2: kulit pisang + 2% gula air, GA4: kulit pisang + 4% gula air dan GA6: kulit pisang + 6% gula air.

Analisis Data

Data hasil penelitian dianalisis dengan analisis Varians (ANOVA) dan pada variabel yang berpengaruh nyata dilanjutkan dengan Uji Jarak Berganda Duncan sesuai petunjuk Gasperz (2006)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kadar Tanin

Tanin adalah merupakan komponen zat organik yang sangat kompleks, terdiri dari senyawa fenolik yang sukar dipisahkan. Tanin dapat mengendapkan protein sehingga menurunkan daya cerna protein (Hidayat *et al.*, 2021). Rata-rata kadar tanin silase kulit pisang kepek terfermentasi ditampilkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Rata-rata Kadar Tanin (%), kalsium (%) dan Fosfor (%) Silase Kulit Pisang yang ditambahkan gula air dengan level berbeda

Level gula air (%)	Parameter		
	Kadar Tanin (%)	Kadar Kalsium (%)	Kadar fosfor (%)
0 (GA0)	0,255±0,03 ^c	0,078±0,004 ^b	0,384±0,039 ^a
2 (GA2)	0,249±0,02 ^c	0,072±0,004 ^a	0,368±0,007 ^a
4 (GA4)	0,217±0,01 ^b	0,089±0,006 ^c	0,438±0,038 ^b
6 (GA6)	0,169±0,02 ^a	0,079±0,003 ^b	0,378±0,025 ^a

Keterangan: Rata-rata ± Standar deviasi yang diikuti superscript huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf 5% Uji Jarak Berganda Duncan. GA0: kulit pisang tanpa gula air, GA2: kulit pisang + 2% gula air, GA4: kulit pisang + 4% gula air dan GA6: kulit pisang + 6% gula air

Level gula air berpengaruh ($P < 0,01$) terhadap kadar tanin silase kulit pisang kepok. Terlihat bahwa penggunaan gula air hingga 6% dari berat kulit pisang dapat menurunkan kadar tanin kulit pisang. Hal ini karena mikroorganisme dalam silase kulit pisang mampu menghasilkan enzim tanase yang dapat mendegradasi tanin. Adanya gula air dalam proses silase memberikan sumber karbon bagi mikroorganisme sehingga bertumbuh dengan cepat, dengan semakin banyaknya mikroorganisme maka enzim yang dihasilkan pun makin banyak maka tanin yang terdegradasi makin tinggi. Kadar tanin *Chromolena odorata* 2,67% menurun menjadi 0,94% setelah difermentasi selama 21 hari (Mullik *et al.*, 2016). Wakano *et al.*, (2019) melaporkan bahwa penggunaan gula merah, gula pasir dan molasses menghasilkan silase rumput gajah dengan kualitas terbaik.

Fermentasi pada penelitian ini diharapkan yang berperan adalah bakteri asam laktat. Unaya *et al.*, (2015) menyatakan bahwa bakteri asam laktat dapat menghasilkan tanase. Hinda *et al.*, (2015) menyatakan bahwa tanin pada biji sorgum menurun dari 1,7% menjadi 0,6% setelah enam hari fermentasi dengan bakteri asam laktat. Ridla *et al.*, (2016) menyatakan bahwa total tanin *Chromolena odorata* menurun dari 8,63% menjadi 7,32% setelah difermentasi 21 hari dengan menggunakan aditif tepung putak dan isi rumen.

Tanin pada tepung kulit pisang kepok tanpa fermentasi adalah 4,95 % (Tartrakoon *et al.*, 1999). Koni and Foenay, (2020) melaporkan bahwa penurunan kadar tanin pada kulit pisang kepok dari 4,8% menjadi 1,94% setelah difermentasi 21 hari.

Kadar Kalsium

Kalsium (Ca) merupakan elemen mineral yang paling banyak dibutuhkan oleh tubuh ternak (Anggorodi, 1994). Rata-rata kadar kalsium (Ca) tepung kulit pisang kepok terfermentasi ditampilkan pada Tabel 1. Hasil analisis varians menunjukkan bahwa level gula air berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap kadar kalsium silase kulit pisang kepok. Kadar kalsium tertinggi pada level penggunaan gula air 4%. Peningkatan kadar kalsium ini terjadi karena penurunan tanin Selain mengikat protein tanin juga mengikat kalsium (Cho *et al.*, 2019). Peningkatan kadar kalsium pada proses fermentasi juga merupakan sumbangan mineral dari mikroorganisme pada pembuatan silase (Chrysostomus *et al.*, 2020).

Penelitian ini sejalan dengan penelitian Chrysostomus *et al.*, (2020) menyatakan bahwa kandungan kalsium meningkat pada silase kulit pisang kepok yang ditambahkan gula air 5%, pada perlakuan kontrol sebesar 0,17% dan 0,20% pada perlakuan 5% gula air. Berbeda dengan hasil penelitian Namah *et al.*, (2021) yang melaporkan bahwa makin tinggi cairan rumen kambing maka makin rendah kadar kalsium pada kulit pisang fermentasi.

Kadar Fosfor

Fosfor (P) merupakan mineral kedua terbanyak dalam tubuh dengan distribusi dalam jaringan yang menyerupai distribusi Ca. Rata-rata kadar fosfor (P) tepung kulit pisang kepok terfermentasi ditampilkan pada Tabel 1. Hasil analisis varians menunjukkan bahwa level gula air berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap kadar fosfor silase kulit pisang kepok. Hal ini karena gula air yang berfungsi sebagai karbohidrat mudah larut dapat memberi makanan sebagai sumber energi bagi mikroorganisme selama proses fermentasi. Hal ini sesuai dengan pendapat Despal *et al.*, (2011) bahwa kemungkinan karena dengan meningkatkan kandungan karbohidrat mudah larut maka kebutuhan energi mikroorganisme pun terpenuhi maka semakin banyak jumlah mikroorganisme, dengan meningkat jumlah mikroorganisme maka kebutuhan mineral makin tinggi sehingga kadar mineral pada substratpun menurun. Hasil penelitian Chrysostomus *et al.*, (2020) bahwa penggunaan 5% gula air pada fermentasi kulit pisang meningkatkan kadar fosfor, 0,24% pada penggunaan 5% dan 0,17% pada perlakuan tanpa penggunaan karbohidrat mudah larut.

SIMPULAN

Penggunaan 4% gula air dapat menurunkan kadar tanin dan memiliki kadar kalsium dan fosfor tertinggi pada silase kulit pisang kepok

DAFTAR PUSTAKA

- Anggorodi. 1994. Ilmu Makanan Ternak Umum. Gramedia, Jakarta.
- AOAC (Association of Official Analytical Chemists). 2005. Official Methods of Analysis of the Association of Official Analytical Chemists. 18th ed. Association of Official Analytical Chemist, Washington, DC.
- Burns, R. E. 1971. Method for estimation of tannin in grain sorghum. *Agron. J.* 63:511–512.
- Cho, M., M. N. Smit, L. He, F. C. Kopmels, and E. Beltranena. 2019. Effect of feeding zero or high-tannin Faba bean cultivars and dehulling on growth performance, carcass traits and yield of saleable cuts of broiler chickens. *J. Appl. Poult. Res.* 28:1305–1323.
- Chrysostomus, H. Y., T. N. I. Koni, and T. A. Y. Foenay. 2020. The effect of various additives on crude fiber and mineral content of kepok banana peels silage. *J. Trop. Anim. Vet. Sci.* 10:91–97.
- Despal, I. G. Permana, S. N. Safarina, and A. J. Tatra. 2011. Addition of water soluble carbohydrate sources prior to ensilage for ramie leaves silage qualities improvement. *Media Peternak.* 34:69–76.
- Duwa, H., B. Saleh, M. Lamido, and A. Saidu. 2014. Growth , haematological and serum biochemical indices of broiler chickens fed banana peel meal as replacement for maize in the semi-arid zone of Nigeria. *Online J. Anim. Feed Res.* 4:121–126.
- Fitroh, B. A., W. Wihandoyo, and S. Supadmo. 2018. The use 3 of banana peel meal (*Musa paradisiaca*) as substitution of corn in the diets on performance and carcass production of hybrid ducks. *Bull. Anim. Sci.* 42:222–231.
- Gasperz, V. 2006. Teknik Analisa Dalam Penelitian Percobaan. Edisi III. Tarsito, Bandung.
- Hidayat, C., A. Irawan, A. Jayanegara, M. M. Sholikin, T. R. Prihambodo, Y. R. Yanza, E. Wina, S. Sadarman, R. Krisnan, and I. Isbandi. 2021. Effect of dietary tannins on the performance, lymphoid organ weight, and amino acid ileal digestibility of broiler chickens: A meta-analysis. *Vet. World.* 14:1405–1411.
- Hinda, A. B. A. E., Y. Y. A. Elyas, N. M. E. Yousif, and I. A. M. Ahmed. 2015. Technological properties of lactic acid bacteria isolated from various sudanese fermented foods. *J. Res. Appl. Sci.* 2:88–100.
- Hudiansyah, P., D. Sunarti, and B. Sukamto. 2015. Effect of fermented banana peels in the diet on energy availability of broiler. *Agromedia.* 33:1–9.
-

- Koni, T. N. I., J. Bale-Therik, and P. R. Kale. 2013. Utilizing of fermented banana peels by *rhyzopus oligosporus* in ration on growth of broiler. *J. Vet.* 14:365–370.
 - Koni, T. N. I., and T. A. Y. Foenay. 2020. Decreasing of tannins from banana peel silage with different additives. *Indones. Anim. Sci. J.* 15:333–338.
 - Mullik, Y. M., M. Ridla, I. Prihantoro, and M. L. Mullik. 2016. Anaerobic fermentation effectively reduces concentration of total tannins in *Chromolaena odorata*. *JITV.* 21:19–25.
 - Namah, M., R. Wea, and T. N. I. Koni. 2021. Kadar Tanin , Kalsium (ca), dan fosfor (p) tepung kulit pisang fermentasi dengan cairan rumen. *J. Ilmu dan Teknol. Peternak. Trop.* 8:51–56.
 - Ridla, M., Y. M. Mullik, I. Prihantoro, and M. . Mulik. 2016. Penurunan total tanin silase semak bunga putih (*Chromolaena odorata*) dengan aditif tepung Putak (*Coryphaelata robx*) dan isi rumen sapi. *Bul. Peternak.* 40:165–169.
 - Tartrakoon, T., N. Chalearmsan, T. Vearasilp, and U. T. Meulen. 1999. The nutritive value of banana peel (*Musa sapieutum* l.) In growing pigs tinnagon. In: *Sustainable Technology Development in Animal Agriculture. Deutscher Tropentag 1999 in Berlin.* p. 1–4.
 - Unaya, S., S. Tantolo, and Liman. 2015. Efek suplementasi berbagai akselerator terhadap kualitas nutrisi silase limbah tanaman singkong. *J. Ilmu Peternak. terpadu.* 3:1–5.
 - Utomo, R., C. T. Noviandi, A. Astuti, N. Umami, L. J. M. C. Kale-Lado, A. B. Pratama, N. A. Jamiil, and N. Sugiyanto. 2016. Pengaruh penggunaan aditif pada kualitas silase hijauan *Sorghum vulgare*. In: *Simposium Nasional Penelitian dan Pengembangan Peternakan Tropik. Fakultas Peternakan Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.* p. 63–69.
 - Vilariño, M., J. P. Métayer, K. Crépon, and G. Duc. 2009. Effects of varying vicine, convicine and tannin contents of faba bean seeds (*Vicia faba* L.) on nutritional values for broiler chicken. *Anim. Feed Sci. Technol.* 150:114–121.
 - Wadhwa, and P. S. Bakshi. 2013. Utilization of fruit and vegetable wastes as livestock feed and as substrates for generation of other value added products. *FAO of United Nations, Rome.*
 - Wakano, F., B. Nohong, and R. Rinduwati. 2019. Pengaruh Pemberian Molases dan Gula Pasir Terhadap pH dan Produksi Silase Rumput Gajah (*Pennisetum purpureun* sp). *Bul. Nutr. dan Makanan Ternak.* 13:1–9.
 - Wilkinson, J. M., K. K. Bolsen, and C. J. Lin. 2003. History of silage. *Americam Society of Agronomy, Crop Science Society of America, Soill Science Society of America, Madison.*
 - Woyengo, T. A., and C. M. Nyachoti. 2012. Ileal digestibility of amino acids for zero-tannin faba bean (*Vicia faba* L.) fed to broiler chicks. *Poult. Sci.* 91:439–443.
-