

**PENGARUH PEMBERIAN DEDAK AROMATIK TERHADAP KANDUNGAN ASAM
LAKTAT, pH, DAN BAHAN KERING SILASE RUMPUT PAKCHONG
(*Pennisetum purpureum* cv, Thailand)**

**(Effect of Different Aromatic Bran on Lactic Acid, pH, and Dry Matter Content of Pakchong
Grass (*Pennisetum purpureum* cv Thailand) Silage)**

Mohamad Haris Septian*, Pradipta Bayuaji Pramono, Widitya Tri Nugraha, Asri Retno Asih

¹Universitas Tidar, Jl. Kapten Supratman No. 39, Tuguran, Kota Magelang, Kode Pos 56116

*email: mharisseptian@untidar.ac.id

ABSTRACT

This study aimed to determine the effect of different aromatic bran levels on the lactic acid, pH, and dry matter content of Pakchong grass silage. Aromatic bran, fermented bran using probiotics containing lactic acid bacteria, was added to the Pakchong grass silage according to a completely randomized design with four levels of aromatic bran as treatments and five replications. The treatments of aromatic bran level were P0 = Pakchong grass + 0% aromatic bran, P1 = Pakchong grass + 1% aromatic bran, P2 = Pakchong grass + 3% aromatic bran, P3 = Pakchong grass + 5% aromatic bran. Pakchong grass and aromatic bran were mixed homogenously, ensiled in 20 units of a 5 L glass jar silo, and then incubated for 21 days. At the end of the experiment period, the measurement of pH value, lactic acid content, and dry matter content was conducted on each unit of the treatments. The results showed that the aromatic bran treatment significantly altered ($p < 0.05$) the pH and lactic acid value, but had no significant effect on the dry matter value. The Pakchong grass silage containing a higher level of aromatic bran significantly lowered the pH values (from 6.48 to 5.95), however, these values were not categorically satisfied as a good-quality silage. The change in the pH value was followed by a similar trend of the increase of lactic acid content. Although there was a tendency for higher dry matter value of silage containing higher levels of aromatic bran, statistically those differences were not significant. It concluded that the levels of aromatic bran up to 5% in this study did not improve the Pakchong grass silage quality in terms of pH, lactic acid, and dry matter values.

Keywords: Aromatic bran, Pakchong grass, silage

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian level dedak aromatik yang berbeda terhadap kandungan asam laktat, pH, dan bahan kering silase rumput Pakchong. Dedak aromatik, dedak yang difermentasi menggunakan probiotik yang mengandung bakteri asam laktat, dicampurkan ke dalam silase rumput Pakchong sesuai dengan rancangan acak lengkap dengan empat taraf dedak aromatik sebagai perlakuan dan lima ulangan. Perlakuan level dedak aromatik yang ditambahkan yaitu P0 = Rumput Pakchong + 0% dedak aromatik, P1 = Rumput Pakchong + 1% dedak aromatik, P2 = Rumput Pakchong + 3% dedak aromatik, P3 = Rumput Pakchong + 5% dedak aromatik. Rumput Pakchong dan dedak aromatik dicampur secara homogen, dimasukkan ke dalam 20 unit silo toples kaca dengan kapasitas masing-masing 5 L, kemudian diinkubasi selama 21 hari. Pada akhir periode percobaan, dilakukan pengukuran nilai pH, kadar asam laktat, dan kadar bahan kering pada setiap satuan perlakuan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan dedak aromatik berpengaruh nyata ($p < 0,05$) terhadap pH dan nilai asam laktat, namun tidak berpengaruh nyata terhadap nilai bahan kering. Silase rumput Pakchong yang mengandung level dedak aromatik yang lebih tinggi secara signifikan menurunkan nilai pH (dari 6,48 menjadi 5,95), namun pencapaian nilai pH ahkhir tersebut, belum memenuhi syarat sebagai silase berkualitas baik. Perubahan nilai pH juga diikuti dengan tren peningkatan kandungan asam laktat. Meskipun terdapat kecenderungan nilai bahan kering yang lebih tinggi pada silase yang mengandung dedak aromatik yang lebih tinggi, secara statistik perbedaan tersebut tidak signifikan. Disimpulkan bahwa level dedak aromatik yang ditambahkan hingga 5% pada penelitian ini tidak memperbaiki kualitas silase rumput Pakchong ditinjau dari nilai pH, asam laktat, dan bahan kering..

Kata kunci: Dedak aromatik, Rumput pakchong, Silase

PENDAHULUAN

Perkembangan peternakan yang semakin maju tidak terlepas oleh ketersediaan pakan terutama hijauan yang memadai dilihat dari segi kuantitas, kontinuitas, dan kualitas. Hijauan tersedia sangat melimpah pada musim penghujan dan sulit didapatkan pada musim kemarau. Hal tersebut menjadi salah satu masalah yang cukup penting dalam menjaga kontinuitas hijauan pakan ternak dalam usaha peternakan ruminansia. Inovasi dalam mengantisipasi kekurangan hijauan pakan ternak dapat dilakukan dengan membuat pakan fermentasi yang disebut silase. Silase merupakan teknologi pengawetan hijauan pakan secara anaerob dengan menambahkan zat aditif tertentu sehingga menghasilkan kondisi asam (Aglazziyah dkk., 2020).

Salah satu hijauan pakan yang berpotensi untuk dijadikan sebagai bahan dasar pembuatan silase yakni rumput Pakchong. Rumput Pakchong (*Pennisetum purpureum* cv Thailand) merupakan hasil persilangan rumput gajah (*Pennisetum purpureum* Schumach) dengan Pearl millet (*Pennisetum glaucum*) yang dikembangkan oleh ahli gizi hewan dan pemuliaan tanaman dari Departemen Pengembangan Peternakan di Pakchong, Thailand yakni Dr. Krailas Kiyothong. Keunggulan rumput pakchong dari segi produktivitas yang tinggi, tumbuh dengan baik di berbagai lokasi serta kandungan nutriennya yang cukup baik (Suherman dan Herdiawan, 2021). Berdasarkan analisis proksimat rumput Pakchong memiliki kandungan bahan organik 85,47%; abu 14,53%; protein kasar 16,46%; lemak kasar 1,46%; serat kasar 24,42%; dan BETN 42,38%.

Faktor yang memengaruhi kualitas silase yakni hijauan yang digunakan, perlakuan hijauan (pemotongan) dan pelayuan, keadaan lingkungan yakni ada tidaknya oksigen dalam silo serta penambahan aditif. Penambahan dedak aromatik dalam pembuatan silase sebagai aditif diharapkan dapat mempercepat fermentasi dan meningkatkan kualitas silase (Azizah dkk., 2020). Dedak aromatik (*Heryaki Powder*) yang digunakan merupakan hasil pengolahan biologis fermentasi dedak yang dicampur molasses dan probiotik cair *Heryaki*. Probiotik *Heryaki* mengandung bakteri asam laktat, *Lactobacillus casei*, *Bacillus subtilis*, *Monascus purpureu*, dan *Candidaethanolica* yang mampu mengawetkan hijauan, selain itu dedak mengandung karbohidrat sederhana yang dapat dimanfaatkan oleh mikroorganisme sebagai

sumber energi (Ilham dkk., 2021). Bakteri asam laktat mampu memfermentasi gula menjadi asam laktat sehingga terjadi penurunan pH dan aktivitas patogen dapat dihambat (Fardiaz, 1992). Semakin tinggi produksi asam laktat semakin rendah pH silase yang dihasilkan dan juga sebaliknya. Asam laktat dapat membuat suasana silase menjadi asam sehingga dapat terhindar dari mikroba pembusuk yang dapat merugikan seperti *Enterobacteria* dan *Clostridia* (Septian dkk., 2020). Bakteri asam laktat berperan sebagai pengawet dan menekan degradasi nutrisi sehingga silase yang dihasilkan memiliki kandungan bahan kering dan bahan organik yang baik (Banu dkk., 2019). Berdasarkan hal tersebut, perlu dilakukan penelitian dengan tujuan untuk mengkaji pengaruh pemberian dedak aromatik yang berbeda terhadap asam laktat, pH, dan kandungan bahan kering silase rumput Pakchong.

MATERI DAN METODE

Materi penelitian

Materi yang digunakan dalam penelitian yakni toples kaca 5 liter 20 buah, timbangan analitik, timbangan elektrik, pisau pencacah, terpal, plastik 2 kg, lakban, seperangkat alat tulis, dan seperangkat alat uji derajat keasaman (pH), asam laktat, bahan kering (BK), *aromatic powder* (dedak aromatik), rumput pakchong.

Metode penelitian

Rancangan percobaan yang digunakan yaitu Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 5 kali ulangan. Perlakuan yang digunakan dalam penelitian yakni P0 (rumput pakchong + 0% dedak aromatik), P1 (rumput pakchong + 1% dedak aromatik), P2 (rumput pakchong + 3% dedak aromatik), P3 (rumput pakchong + 5% dedak aromatik).

Prosedur penelitian

Rumput Pakchong yang dilayukan 1-2 hari hingga bahan kering sekira 40-60% dan dilakukan pencacahan dengan ukuran 4-5 cm. Rumput Pakchong dan dedak aromatik ditimbang sesuai konsentrasi yang akan digunakan. Rumput Pakchong dan dedak aromatik dicampur hingga homogen, campuran dimasukkan kedalam toples kaca berkapasitas 5 liter sesuai perlakuan dan dipadatkan hingga penuh kemudian ditutup rapat dan ditambahi pita perekat untuk mengantisipasi kebocoran.

Toples kaca berisi campuran silase disimpan di tempat yang aman, terhindar dari sinar matahari dan diinkubasi selama 21 hari.

Parameter penelitian

Pada akhir periode penelitian, silase rumput Pakchong yang telah dipanen diambil sebanyak 10 g, dihaluskan dan ditambahkan aquades sebanyak 100 mL kemudian dilakukan pengukuran nilai pH, kandungan asam laktat, dan bahan kering. Pengukuran pH silase dilakukan dengan menggunakan pH meter yang telah dikalibrasi dengan larutan buffer pH 4 dan pH 7. Pengukuran kandungan asam laktat menggunakan metode Cappucino dan Sherman (1991). Kandungan asam laktat total dihitung menggunakan rumus:

$$\text{Asam Laktat (\%)} = \frac{V \times N \times 9}{VS}$$

Keterangan:

- V = Volume NaOH yang terpakai untuk titrasi (mL)
- N = Normalitas NaOH
- VS = Volume sampel (mL)

Pengukuran kandungan bahan kering menggunakan metode AOAC (1990) dengan prinsip menguapkan seluruh air pada sampel dengan oven analitik pada suhu 105°C. Semua analisis dilakukan di Laboratorium Peternakan Fakultas Pertanian Universitas Tidar.

Analisis statistik

Data yang diperoleh dianalisis dan diolah menggunakan IBM SPSS 23 dengan Rancangan Acak Lengkap dan analisis statistik menggunakan analisis varians pada taraf nyata 5%. Perbedaan nyata antar perlakuan diuji lanjut dengan uji DMRT (*Duncan's Multiple Range Test*).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian silase rumput Pakchong dengan penambahan dedak aromatik yang berbeda terhadap pH, asam laktat, dan kandungan bahan kering disajikan pada Tabel 1.

Kandungan pH silase rumput Pakchong

Berdasarkan hasil penelitian, rata-rata hasil nilai pH silase rumput Pakchong antara 5,95±0,2 hingga 6,48±0,06. Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan dedak aromatik yang berbeda memberikan pengaruh nyata (P<0,05) terhadap pH silase rumput pakchong.

Nilai pH tertinggi dihasilkan pada P0 atau tanpa perlakuan penambahan dedak aromatik dengan nilai pH 6,48 ± 0,06, sedangkan nilai pH terendah dihasilkan pada P3 atau perlakuan dengan penambahan dedak aromatik 5% dengan pH 5,95 ± 0,2. Nilai pH pada P1, P2, P3 lebih rendah dari P0 bahkan berangsur-angsur menurun hal ini diduga karena asam laktat yang terbentuk (dihasilkan) semakin banyak seiring dengan jumlah penambahan dedak aromatik. Penambahan dedak aromatik sebagai aditif dalam silase rumput Pakchong dapat mempercepat proses *ensilase* dan terjadi percepatan penurunan pH sehingga dapat mencegah silase dari kerusakan nutrisi. Hal ini sependapat dengan Chalisty dkk. (2017) bahwa karbohidrat mudah larut (molases) akan mempermudah fermentasi, menambah keasaman, dan mengurangi kerusakan protein. Ditambahkan oleh Septian dkk. (2020) bahwa konsentrasi aditif yang berbeda akan memengaruhi kandungan karbohidrat terlarut yang ada dalam fermentasi anaerob silase. Karbohidrat tersebut dimanfaatkan oleh mikroba anaerob terutama bakteri asam laktat sebagai pasokan energinya. Semakin tinggi penggunaan aditif dapat merangsang tumbuh kembangnya bakteri asam laktat. Peningkatan

Tabel 1. Hasil analisis nilai pH, kandungan asam laktat, dan bahan kering silase rumput Pakchong dengan penambahan dedak aromatik yang berbeda.

Parameter	Perlakuan			
	P0	P1	P2	P3
pH	6,48±0,06 ^c	6,46±0,04 ^c	6,29±0,07 ^b	5,95±0,2 ^a
Asam laktat (%)	0,20±0,03 ^a	0,29±0,17 ^{ab}	0,28±0,07 ^{ab}	0,42±0,08 ^c
Bahan kering (%)	24,12±4,65	24,04±3,28	26,64±2,40	27,25±2,60

Keterangan: ^{a-c}Superskrip berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan nyata (P<0,05). P0: Rumput pakchong + 0% dedak aromatik; P1: Rumput pakchong + 1% dedak aromatik; P2: Rumput pakchong + 3% dedak fermentasi; P3: Rumput pakchong + 5% dedak aromatik.

bakteri asam laktat akan berbanding lurus dengan kandungan asam laktat. Semakin tinggi kandungan asam laktat dapat menurunkan nilai pH (Septian dkk, 2022). Hal ini diperkuat dengan komposisi dari dedak aromatik yang terdiri dari dedak, molasses, dan bakteri asam laktat yang efektif digunakan dalam pembuatan silase.

Menurut Aglazziyah dkk. (2020) bahwa kategori pH pada silase sangat baik yakni (3,2-4,2), baik (pH 4,2-4,5), sedang (pH 4,5-4,8), dan buruk (pH>4,8). Dengan demikian pH yang dihasilkan pada penelitian ini pada setiap perlakuannya berbeda-beda. Penambahan dedak aromatik sebanyak 0%, 1%, 3%, 5% menghasilkan rata-rata pH 6,48; 6,46; 6,29; 5,95 termasuk ke dalam kategori buruk atau jelek. Crowder dan Chheda (1982) menyatakan bahwa tingginya nilai pH silase yang dibuat didaerah tropis disebabkan oleh rumput tropis pada umumnya berbatang, serat kasarnya tinggi, dan kandungan karbohidratnya rendah. Tingginya nilai pH pada penelitian ini dapat diakibatkan masih terlalu tingginya kadar air rumput Pakchong, diduga saat pembuatan kadar air pada rumput pakchong belum benar-benar turun sehingga dapat memengaruhi kualitas silase. Hal ini didukung oleh Mugiawati dkk, (2013) menyatakan bahwa salah satu faktor yang memengaruhi silase yaitu kadar air hijauan dan bahan. Kadar air silase yang baik sekira 60-70% (Direktorat Pakan Ternak, 2012). Allaily dkk, (2011) menyatakan apabila kadar air silase lebih dari 70% dapat mengakibatkan fase-fase dalam proses *ensilase* menjadi berbeda. Keberadaan air yang tinggi akan menyediakan oksigen bagi bakteri pembusuk. Peningkatan kadar air terjadi pada tahap *ensilase* pertama yakni respirasi masih berlangsung, glukosa diubah menjadi CO₂, H₂O, dan panas. Hal ini akan mendorong pertumbuhan jamur dan terbentuknya asam butirat (Mugiawati dkk., 2013).

Kandungan asam laktat silase rumput Pakchong

Rataan hasil kandungan asam laktat silase rumput pakchong antara 0,20±0,03 hingga 0,42±0,08. Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan dedak aromatik yang berbeda memberikan pengaruh yang nyata (P<0,05) terhadap asam laktat silase rumput pakchong.

Nilai asam laktat tertinggi dihasilkan pada P3 atau perlakuan penambahan dedak aromatik sebanyak 5% dengan kandungan asam laktat sebanyak 0,42±0,08 sedangkan nilai asam laktat

terendah dihasilkan pada P0 atau perlakuan tanpa penambahan dedak aromatik sebanyak 0,20±0,03. Semakin tinggi level pemberian dedak aromatik maka semakin tinggi rata-rata kandungan asam laktat silase rumput Pakchong. Hal ini diduga karena penambahan dedak aromatik sebagai sumber karbohidrat terlarut merangsang terjadinya proses fermentasi yang berjalan dengan baik dan nutrisi yang cukup bagi perkembangan bakteri asam laktat untuk menghasilkan asam laktat (Jasin, 2014). Hal ini didukung pendapat Ridwan (2005) bahwa bakteri asam laktat secara alami sudah ada dalam tanaman sehingga dapat berperan secara langsung pada fermentasi, namun untuk mengoptimalkan hasil *ensilase* dianjurkan untuk menambahkan aditif seperti inokulan bakteri asam laktat dan aditif lainnya untuk menjamin keberlangsungan fermentasi asam laktat yang sempurna.

Kandungan asam laktat silase rumput Pakchong dengan penambahan dedak aromatik nyata lebih tinggi dibandingkan kontrol dan pemberian dedak aromatik sebanyak 5% menghasilkan kandungan asam laktat tertinggi yaitu mencapai 0,42%. Perbedaan kandungan asam laktat ini dapat dikarenakan adanya perbedaan kandungan karbohidrat mudah larut dari penambahan dedak aromatik di dalam bahan penelitian, serta adanya perbedaan jumlah bakteri asam laktat yang digunakan. Bakteri asam laktat memanfaatkan karbohidrat mudah larut dalam rumput pakchong dan dedak aromatik sebagai sumber energinya. Dedak aromatik merupakan aditif yang kaya akan kandungan karbohidrat mudah larut dan BAL yang diperoleh dari fermentasi dedak menggunakan probiotik cair Heryaki. Koni dkk, (2021), menyatakan karbohidrat mudah larut dimanfaatkan oleh mikroorganisme sebagai sumber energi sehingga bakteri penghasil enzim selulase dapat bekerja secara optimum. Karakteristik silase yang baik memiliki kandungan asam laktat 3,03-13,16% dan asam butirat tidak ada atau sedikit (Utomo, 2020). Dalam penelitian Ali dkk, (2020) rata-rata kandungan asam laktat yang dihasilkan berkisar antara 4,88-7,13%. Nilai tersebut masih dalam kisaran standar kandungan asam laktat yang baik.

Kandungan asam laktat dari penelitian ini tergolong kecil (0,20-0,42%), hal ini diduga karena terjadinya respirasi aerob yang berkepanjangan pada tahap awal *ensilase*, akibat dari masih tingginya kandungan air pada rumput pakchong,

sehingga penurunan pH untuk mencapai kondisi asam menjadi terhambat. Menurut Utomo (2020), terhambatnya penurunan pH akan berimbas pada pembentukan asam laktat silase karena bakteri asam laktat dapat tumbuh maksimal pada kondisi asam (Utomo, 2020).

Kandungan bahan kering silase rumput pakchong

Berdasarkan hasil penelitian, rata-rata hasil kandungan bahan kering silase rumput pakchong antara $24,04 \pm 3,28$ hingga $27,25 \pm 2,60$. Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan dedak aromatik yang berbeda tidak berpengaruh nyata terhadap kandungan bahan kering silase rumput pakchong.

Nilai bahan kering tertinggi dihasilkan pada P4 atau perlakuan penambahan dedak aromatik 5% dengan kandungan bahan kering sebanyak $27,25 \pm 2,60$, sedangkan nilai terendah dihasilkan pada P1 atau perlakuan penambahan dedak aromatik 1% dengan kandungan bahan kering sebanyak $24,04 \pm 3,28$. Sandi dkk. (2010) menyatakan bahwa silase yang berkualitas baik mengandung 33% bahan kering dan dalam kondisi ini pertumbuhan *Clostridia* sudah dapat ditekan. Penelitian yang dilakukan oleh Koni dkk. (2021) bahwa penambahan tapioka pada silase kulit pisang sebanyak 5%, 10%, 15%, menghasilkan rata-rata bahan kering 63,48; 64,70; 71,54 termasuk ke dalam kategori baik.

Pada penelitian ini penambahan dedak aromatik sebanyak 0%, 1%, 3%, 5% menghasilkan rata-rata bahan kering 24,12; 24,04; 26,64; 27,25 termasuk ke dalam kategori kurang baik. Hal ini diduga karena kontribusi bahan kering dedak aromatik yang rendah dan waktu fermentasi yang lama. Adanya perbedaan hasil dan kualitas silase yang dihasilkan dapat diakibatkan adanya perbedaan substrat yang digunakan, keadaan bahan kering awal bahan penelitian, dan lamanya fermentasi. Pada penelitian ini diduga rumput yang digunakan masih memiliki kadar air yang tinggi serta waktu fermentasi yang lebih lama dibandingkan dengan penelitian Koni, dkk. (2021). Menurut Koni, dkk. (2021), peningkatan waktu fermentasi hingga 14 hari dapat meningkatkan kandungan bahan kering silase kulit pisang, namun menurun pada waktu fermentasi 21 hari dan 28 hari. Hal ini disebabkan karena semakin panjang waktu fermentasi maka makin tinggi peluang mikroorganisme untuk tumbuh sehingga semakin tinggi pula metabolisme mikroorganisme yang dihasilkan. Pada proses tersebut akan terjadi pelepasan H_2O sehingga kadar air semakin tinggi dan

kadar bahan kering menurun. Hal ini didukung oleh Olagunju dan Ifesan (2013) menyatakan bahwa kadar air yang meningkat pada produk fermentasi disebabkan karena dalam proses metabolisme mikroorganisme menghasilkan air, sehingga kadar air meningkat dan mengurangi bahan kering bahan yang difermentasi. Selain itu rendahnya kandungan bahan kering diduga karena hijauan yang digunakan memiliki kadar air yang sangat tinggi atau kurang lamanya proses pelayuan sebelum dibuat silase. Sawen dkk, (2013) menyatakan bahwa dengan dilakukan pelayuan maka kadar air akan berkurang, pelunakan jaringan tanaman semakin mudah, sehingga sel-sel dan bakteri tanaman dapat mempercepat proses *ensilase* dengan panas yang diubah dari glukosa tanaman. Hal ini sejalan dengan Pioneer Development Foundation (1991) bahwa semakin tinggi kadar air bahan yang digunakan dalam pembuatan silase akan menghasilkan kadar air silase yang semakin tinggi pula.

Menurut Jasin (2014), perkembangan mikroorganisme dipengaruhi oleh suhu dan air. Kandungan air yang tinggi merupakan media yang baik untuk pertumbuhan mikroba, dengan banyaknya populasi mikroba maka akan lebih banyak memecah bagian makanan sebagai sumber energi seperti karbohidrat, protein, dan lemak. Keadaan ini akan menurunkan kadar bahan kering dari bahan pakan. Hal ini sejalan dengan Kuncoro dkk, (2015) bahwa kandungan air yang meningkat selama *ensilase* dapat menyebabkan kandungan bahan kering menurun sehingga kehilangan bahan kering meningkat.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Penambahan dedak aromatik yang berbeda dalam silase rumput Pakchong dapat memengaruhi pH dan asam laktat yang dihasilkan serta tidak berpengaruh terhadap kandungan bahan keringnya. Hasil penelitian ini menunjukkan silase rumput pakchong termasuk dalam kategori buruk atau jelek berdasarkan nilai pH, asam laktat, dan bahan kering yang dihasilkan. Dedak aromatik yang ditambahkan pada pembuatan silase belum mampu memperbaiki nilai pH, asam laktat, dan bahan kering.

Saran

Perlu dilakukan penurunan kadar air

hijauan secara optimal sebelum dilakukan silase dan adanya penelitian lebih lanjut mengenai penambahan dedak aromatik di atas 5% serta lama fermentasi diantara hari yang dilakukan dalam penelitian ini (14 hari dan 28 hari).

DAFTAR PUSTAKA

- Aglazziyah, H., B. Ayuningsih, dan L. Khairani. 2020. Pengaruh penggunaan dedak fermentasi terhadap kualitas fisik dan pH silase rumput gajah (*Pennisetum purpureum*). Jurnal Nutrisi Ternak Tropis dan Ilmu Pakan, 2(3): 156-166.
- Ali, M. R. B., D. Pratomo, H. Burhanuddin, B. Ayuningsih, T. Dhalika, Mansyur, dan I. Hernaman. 2020. Pengaruh lama fermentasi dan pemberian aditif molases atau lumpur kecap terhadap fermentabilitas dan kandungan protein kasar silase rumput gajah cv. Taiwan. Jurnal Ilmu Ternak, 20(1): 81-86.
- Allaily, N. Ramli, dan R. Ridwan. 2011. Kualitas silase ransum komplit berbahan baku pakan lokal. Agripet, 11 (2): 35-40.
- Association of Official Analytical Chemists. 1990. Official Methods of Analysis 15th Ed. AOAC. Washington DC.
- Azizah, N. H., B. Ayuningsih, dan I. Susilawati. 2020. Pengaruh penggunaan dedak fermentasi terhadap kandungan bahan kering dan bahan organik silase rumput gajah (*Pennisetum purpureum*). Jurnal Sumber Daya Hewan, 1(1): 9-13.
- Banu, M., H. Supratman, dan Y. A. Hidayati. 2019. Pengaruh berbagai bahan aditif terhadap kualitas fisik dan kimia silase jerami jagung (*Zea mays* L.). Jurnal Ilmu Ternak, 19(2): 6-12.
- Cappucino, J. G., and N. Sherman. 1991. Microbiology: A Laboratory Manual. Rockland Community College. State University of New York.
- Chalisty, V., R. Utomo, dan Z. Bachruddin. 2017. Pengaruh penambahan molases, *Lactobacillus plantarum*, *Trichoderma viride* dan campurannya terhadap kualitas total campuran hijauan. Buletin Peternakan, 41(4): 4311-4318.
- Crowder, L.V., dan H. R. Chheda. 1982. Tropical Grassland Husbandry. Longman, London.
- Direktorat Pakan Ternak. 2012. Silase. Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan, Jakarta.
- Fardiaz, S. 1992. Mikrobiologi Pangan I. Bumi Aksara, Jakarta.
- Ilham, E., I. Setiawan, dan H. Supratman. 2021. Pengaruh penambahan probiotik Heryaki dalam ransum terhadap performa produksi dan kolesterol telur puyuh padjadjaran. Jurnal Ilmu Ternak Universitas Padjadjaran, 21(1): 73-78.
- Jasin, I. 2014. Pengaruh penambahan molases dan isolat bakteri asam laktat dari cairan rumen sapi po terhadap kualitas silase rumput gajah (*Pennisetum purpureum*). Agripet, 14(1): 50-55.
- Koni T. N. I., T. A. Y. Foenay, dan H. Y. Chrysostomus. 2021. Level tapioka dan lama fermentasi terhadap kandungan nutrisi silase kulit pisang kepok. Jurnal Peternakan Indonesia, 23(2): 94-101.
- Kuncoro, D. C., Mahtarudin, dan F. Fathul. 2015. Pengaruh penambahan berbagai starter pada silase ransum berbasis limbah pertanian terhadap protein kasar, bahan kering, bahan organik, dan kadar abu. Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu, 3(4): 234-238.
- Mugiawati, R. E., Suwarno, dan N. Hidayat. 2013. Kadar air dan pH silase rumput gajah pada hari ke-21 dengan penambahan jenis additive dan bakteri asam laktat. Jurnal Ilmiah Peternakan, 1(1): 201-207.
- Olagunju, A. I. dan B. Ifesan. 2013. Changes in nutrient and antinutritional contents of sesame seeds during fermentation. J. Microbiol. Biotechnol. Food Sci., 2: 2407-2410.
- Pioneer Development Foundation. 1991. Silage Technology. A. Trainers Manual. Pioneer Development Foundation for Asia and The Pacific Inc: 15-24.
- Ridwan, R., S. Ratnakomala, G. Kartina, dan Y. Widyastuti. 2005. Pengaruh penambahan dedak padi dan *Lactobacillus plantarum* 1BL-2 dalam pembuatan silase rumput gajah. Media Peternakan, 28(3): 117-123.
- Sandi, S., E. B. Laconi, A. Sudarman, K. G. Wiryawan, dan D. Mangundjaja. 2010. Kualitas nutrisi silase berbahan baku singkong yang diberi enzim cairan rumen sapi dan *Leuconostoc mesenteroides*. Media Peternakan, 33(1): 25-30.
- Sawen, D., O. Yoku, dan M. Junaidi. 2013. Kualitas silase Rumput Irian (*Sorghum Sp*) dengan perlakuan penambahan dedak padi pada berbagai tingkat produksi bahan kering. Prosiding Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner. Puslitbang Peternakan 167-171.
- Septian, M. H., N. Hidayah, A. Rahayu. 2020. Penyuluhan pembuatan pakan lengkap terfermentasi untuk mengurangi intensitas

- ngarit di Desa Gunungpring, Kecamatan Muntilan, Kabupaten Magelang. Media Kontak Tani Ternak, Agustus 2020, 2(3): 39-47.
- Septian, M. H., T. Dhalika, dan A. Budiman. 2020. Kandungan asam laktat dan pH silase pelepah pisang dengan penambahan lumpur kecap sebagai aditif. Jurnal Nutrisi Ternak Tropis dan Ilmu Pakan, 2(2): 71-77.
- Septian, M. H., M. Arzaq, D. Suhendra, R. W. Idayanti. 2022. Kualitas fermentasi kulit kopi menggunakan probiotik Heryaki berdasarkan kandungan asam laktat, pH, bahan kering, dan nilai flight. Composite, 4(2): 34-40.
- Suherman, D. dan I. Herdiawan. 2021. Karakteristik, produktivitas dan pemanfaatan rumput gajah hibrida (*Pennisetum purpureum* cv Thailand) sebagai hijauan pakan ternak. Maduranch, 6(1): 37-45.
- Utomo, R. 2020. Konservasi Hijauan Pakan dan Peningkatan Kualitas Bahan Pakan Berserat Tinggi. Edisi Revisi. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.