SKRIPSI

PENGARUH PENAMBAHAN MOLASES DAN CAIRAN ASAM LAKTAT TERHADAP SIFAT SENSORI SILASE PAKU PEDANG *(Nephrolepis biserrata)*

OLEH :

ADINDA HELVIRA RIZKI
NIM. C1071221051

PROGRAM STUDI PETERNAKAN
JURUSAN BUDIDAYA PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS TANJUNGPURA
PONTIANAK

2026

SKRIPSI

PENGARUH PENAMBAHAN MOLASES DAN CAIRAN ASAM LAKTAT TERHADAP SIFAT SENSORI SILASE PAKU PEDANG *(Nephrolepis biserrata)*

OLEH :

ADINDA HELVIRA RIZKI
NIM.C1071221051

Skripsi Diajukan Sebagai Syarat untuk Memperoleh
Gelar Sarjana dalam Bidang Peternakan

PROGRAM STUDI PETERNAKAN
JURUSAN BUDIDAYA PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS TANJUNGPURA
PONTIANAK

2026

PENGARUH PENAMBAHAN MOLASES DAN CAIRAN ASAM LAKTAT TERHADAP SIFAT SENSORI SILASE PAKU PEDANG *(Nephrolepis biserrata)*

Tanggung Jawab Yuridis Material pada :

ADINDA HELVIRA RIZKI
NIM. C1071221051

Jurusan Budidaya Pertanian

Dinyatakan Telah Memenuhi Syarat dan Lulus Ujian Skripsi pada Tanggal: 23 Juli 2026. Berdasarkan SK Dekan Fakultas Pertanian Universitas Tanjungpura Nomor: 4878/DST/UN22.3/HK.03/2026

Tim Penguji :

Pembimbing Pertama	Pembimbing Kedua
Dr. Ir. Duta Setiawan, S.Pt., M.Si., IPM, ASEAN Eng	**Ir. Edy Permadi, S.Pt, M.Sc., IPM.**
NIP. 198303042014041001	**NIP. 199302152019031011**
Penguji Pertama	**Penguji Kedua**
Dr. Rakhmad Perkasa Harahap, S.Pt., M.Si	**Andri, S.Pt., M.Pt**
NIP. 19950511 2019031010	**NIP. 198806212019031008**

Disahkan Oleh:
Dekan Fakultas Pertanian
Universitas Tanjungpura

Prof. Dr. Ir. Denah Suswati, M.P., IPU
NIP. 196505301989032001

PERNYATAAN HASIL KARYA ILMIAH
SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul " Pengaruh Penambahan Molases Dan Cairan Asam Laktat Terhadap Sifat Sensori Silase Paku Pedang *(Nephrolepis Biserrata)*", adalah hasil karya saya sendiri dan belum diajukan dalam bentuk apapun kepada perguruan tinggi manapun. Sumber informasi yang dikutip dari karya yang diterbitkan maupun yang tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebut di dalam teks dan dicantumkan dalam daftar pustaka pada akhir skripsi ini. Saya melimpahkan hak cipta dari skripsi saya kepada Fakultas Pertanian Universitas Tanjungpura.

Pontianak, 22 Juni 2026

Penulis,



Adinda Helvira Rizki
NIM. C1071221051

RIWAYAT HIDUP



Penulis lahir di Pontianak pada Tanggal 19 Juni 2004. Penulis merupakan anak terakhir dari 2 bersaudara, putri dari Bapak Muhammad Harun dan Ibu Elyani. Penulis memulai masa pendidikan formal di SDN 16 Pontianak Timur pada tahun 2010 dan lulus pada Tahun 2016. Tahun yang sama, penulis melanjutkan pendidikan menengah pertama di SMPN 14 Pontianak dan lulus pada Tahun 2019. Penulis kemudian melanjutkan pendidikan menengah atas di SMAN 6 Pontianak Timur lulus pada tahun 2022. Pada tahun yang sama, penulis melanjutkan pendidikan ke perguruan tinggi negeri melalui jalur seleksi mandiri dan diterima sebagai mahasiswa Program Studi Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Tanjungpura, Pontianak.

Penulisan skripsi ini bertujuan untuk melengkapi persyaratan menyelesaikan studi pada Program Studi Peternakan, Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Tanjungpura, Pontianak dengan melakukan penelitian mengenai Pengaruh Penambahan Molases Dan Cairan Asam Laktat Terhadap Sifat Sensori Silase Paku Pedang *(Nephrolepis Biserrata)* dan dibimbing oleh Dr. Ir. Duta Setiawan, S.Pt., M.Si., IPM, ASEAN Eng sebagai pembimbing pertama dan Ir. Edy Permadi, S.Pt., M.Sc., IPM sebagai pembimbing kedua penelitian yang telah dilaksanakan di Laboratorium Peternakan Fakultas Pertanian Universitas Tanjungpura Pontianak.

LEMBAR PERSEMBAHAN

"Maka sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan. Sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan"
(QS. Al-Insyirah: 5-6)

Alhamdulillahirabbil'alamin, segala puji dan syukur kupanjatkan kehadirat Allah SWT, atas segala rahmat, hidayah, dan kekuatan yang telah diberikan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Sholawat serta salam senantiasa tercurah kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW, yang telah membawa umat manusia dari zaman kegelapan menuju zaman yang terang benderang seperti sekarang ini.

Skripsi ini bukan sekadar lembaran kertas berisi kata-kata dan data. Ia adalah saksi bisu dari perjalanan panjang yang penuh peluh, air mata, dan doa yang tak pernah putus. Ia adalah buah dari ribuan malam yang terjaga, dari lelah yang berkali-kali ingin menyerah, namun selalu ada alasan untuk bangkit dan melangkah kembali. Maka dengan segenap hati yang paling dalam, karya ini kupersembahkan untuk orang-orang yang telah menjadi alasan aku bertahan hingga sampai di titik ini.

1. Teruntuk Ayahanda Muhammad Harun dan Ibunda Elyani, tidak ada kata yang cukup untuk menggambarkan betapa besar pengorbanan kalian. Setiap tetes keringat yang kalian curahkan, setiap doa yang kalian panjatkan di sepertiga malam, setiap kalimat penyemangat di saat aku terpuruk, semuanya menjadi kekuatan yang tak ternilai harganya. Ibu, terima kasih untuk setiap doa yang tak pernah putus kau ucapkan meski aku jauh dari pandangan. Ayah, terima kasih untuk setiap peluh dan kerja keras yang kau lakukan tanpa pernah mengeluh demi melihatku sampai di titik ini. Terimakasih kepada abang tercinta dan keluarga besar yang tak dapat penulis sebut satu per satu yang sudah selalu memberikan doa, semangat dan dukungan kepada penulis. Skripsi ini adalah hadiah kecil yang tidak akan pernah bisa membalas jasa dan pengorbanan kalian yang begitu besar. Semoga Allah SWT senantiasa melindungi, memberikan kesehatan, keberkahan umur, dan kelak mempertemukan kita kembali di surga-Nya, aamiin ya rabbal'alamin.

2. Teruntuk Wafa Azzahra Putri Prayogo, terima kasih telah menjadi bagian penting dari perjalanan ini. Kamu menyaksikan air mata yang jarang kutunjukkan pada orang lain, mendengar keluh kesah tanpa sekali pun menghakimi, dan selalu punya cara membuatku bangkit tepat di saat aku hampir menyerah. Kehadiranmu mengajarkanku untuk terus melangkah meski lelah datang berkali-kali. Banyak hal kecil yang kamu lakukan mungkin terasa biasa bagimu, tapi bagiku itu berarti besar, sebab di saat-saat sulit, kehadiranmu menjadi kekuatan yang membuatku mampu bertahan. Terima kasih sudah percaya padaku bahkan ketika aku ragu pada diriku sendiri. Semoga Allah SWT senantiasa menjaga persahabatan kita dan membalas segala ketulusanmu dengan kebaikan yang berlipat. Terima kasih, Wafa, atas semua yang telah kau berikan, baik dalam diam maupun nyata.
3. Terima kasih kepada seluruh rekan seperjuangan Peternakan Angkatan 2022 yang telah menemani, mewarnai, dan menjadi saksi setiap langkah penulis selama menempuh masa studi, mulai dari hari-hari penuh semangat di awal perkuliahan hingga masa-masa penuh perjuangan menjelang akhir. Secara khusus, untuk sahabat-sahabat penulis, Wanda, Hilya, Audiara, Pida, Petrus, dan Pien, yang telah menjadi teman seperjuangan dalam melewati berbagai proses perkuliahan yang tidak selalu mudah, penelitian yang menguras waktu dan tenaga, hingga penyusunan skripsi yang penuh tantangan, semuanya dilalui dengan penuh kebersamaan, saling mendukung, dan saling menguatkan satu sama lain. Meski setelah ini kita akan menjalani jalan hidup masing-masing, dengan kesibukan yang berbeda, pilihan yang berbeda, bahkan mungkin berada di kota atau negara yang tidak lagi sama, penulis berharap kenangan dan kebersamaan yang telah terjalin selama ini akan terus dikenang, dan semoga pertemanan yang telah terbangun sejak masa perkuliahan ini tetap terjaga dengan baik hingga kapan pun, di mana pun kita berada.
4. Ucapan terimakasih penulis haturkan kepada dosen pembimbing pertama dan kedua, Dr. Ir. Duta Setiawan, S.Pt., M.Si, IPM, ASEAN Eng dan Bapak Ir Edy Permadi, S.Pt., M.Sc., IPM atas bimbingannya kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi. Terimakasih juga kepada dosen penguji pertama dan kedua, Bapak Dr. Rakhmad Perkasa Harahap, S.Pt., M.Si dan Bapak Andri,

S.Pt., M.Pt. yang telah memberikan arahan saran dan masukan selama proses penulisan skripsi ini. Terimakasih untuk dosen PA, Bapak Dr. Ir. Duta Setiawan, S.Pt., M.Si, IPM, ASEAN Eng yang telah memberikan saran dan masukan dari awal penulis kuliah di Prodi Peternakan. Terimakasih juga untuk seluruh ibu bapak dosen Peternakan yang sudah memberikan ilmu kepada penulis.

5. Dan yang terakhir, izinkan aku mempersembahkan karya ini untuk diriku sendiri, yang telah berjuang sekuat tenaga meski berkali-kali merasa lelah dan hampir menyerah, yang telah menangis dalam diam di waktu-waktu yang tak seorang pun tahu, namun tetap memilih untuk bangkit dan melangkah kembali keesokan harinya. Untuk aku yang telah melewati begitu banyak keraguan dan rasa tidak percaya diri, namun tak pernah benar-benar berhenti berjalan, sekecil apapun langkah itu. Terima kasih telah bertahan sampai sejauh ini, terima kasih telah memilih untuk terus mencoba di saat semangat rasanya hampir padam, dan terima kasih telah percaya bahwa setiap doa yang dipanjatkan dalam diam tidak akan pernah sia-sia di hadapan Allah SWT.

RINGKASAN SKRIPSI

Paku pedang *(Nephrolepis biserrata)* berpotensi sebagai pakan ternak namun pemanfaatannya terbatas akibat tekstur kasar dan senyawa antinutrisi. Penambahan molases dan cairan asam laktat (CAL) dalam teknologi silase menjadi solusi untuk meningkatkan kualitas fisik dan fermentatifnya.

Penelitian dilaksanakan pada Maret–Juni 2026 di Asrama Bengkayang, Pontianak Tenggara, dan Laboratorium Peternakan Universitas Tanjungpura, Pontianak, menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 6 perlakuan kombinasi molases dan cairan asam laktat (P0: kontrol; P1: 0 ml molases + 100 ml CAL; P2: 25 ml + 75 ml; P3: 50 ml + 50 ml; P4: 75 ml + 25 ml; P5: 100 ml molases + 0 ml CAL), masing-masing 4 ulangan. Parameter yang diamati meliputi pH, kadar air, serta kualitas sensori (warna, aroma, tekstur), dianalisis dengan ANOVA dilanjutkan uji Duncan apabila terdapat pengaruh nyata, serta penentuan perlakuan terbaik dengan metode De Garmo.

Penambahan molases dan cairan asam laktat berpengaruh sangat nyata ($P<0,01$) terhadap pH (3,25–5,25) dan kualitas sensori warna (1,30–2,60) serta aroma (2,13–2,70), namun tidak berpengaruh nyata terhadap kadar air (76,77–86,90%) dan tekstur (1,93–2,30). Perlakuan dengan proporsi cairan asam laktat lebih tinggi menghasilkan warna hijau kecoklatan yang merupakan indikator silase berkualitas baik, sementara aroma asam manis cenderung meningkat seiring bertambahnya proporsi molases, dan tekstur seluruh perlakuan berada pada kategori basah/agak kasar.

Kesimpulan pada penelitian ini adalah penambahan cairan asam laktat lebih efektif dalam menurunkan pH dan meningkatkan kualitas fisik silase dibandingkan molases. Berdasarkan hasil uji penentuan perlakuan terbaik menggunakan metode De Garmo (1984), perlakuan P1 (100 ml cairan asam laktat tanpa molases) ditetapkan sebagai perlakuan terbaik dengan total Nilai Perlakuan (NP) tertinggi sebesar 0,65, didukung oleh nilai pH terendah (3,25) sebagai indikator keberhasilan fermentasi asam laktat paling optimal, kadar air relatif rendah (76,83%), dan nilai warna yang baik (2,37) di antara seluruh perlakuan yang diuji.

PENGARUH PENAMBAHAN MOLASES DAN CAIRAN ASAM LAKTAT TERHADAP SIFAT SENSORI SILASE PAKU PEDANG *(Nephrolepis biserrata)*

Adinda Helvira Rizki[1], Duta Setiawan[2], Edy Permadi[3]

[1]Mahasiswa Program Studi Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Tanjungpura

[2]Dosen Program Studi Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Tanjungpura

Jl. Prof. Dr. H. Hadari Nawawi Pontianak Kalimantan Barat 78124

Email: c1071221051@student.untan.ac.id

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan mengevaluasi pengaruh penambahan molases dan cairan asam laktat (CAL) terhadap kualitas silase paku pedang *(Nephrolepis biserrata)* guna mengoptimalkan proses fermentasi dan meningkatkan kelayakannya sebagai pakan ternak hijauan alternatif, mengingat pemanfaatan biomassa paku pedang yang melimpah di perkebunan kelapa sawit Kalimantan Barat selama ini terkendala tekstur kasar, kandungan karbohidrat larut air rendah, dan senyawa antinutrisi. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 6 perlakuan kombinasi molases dan CAL (P0: kontrol; P1: 0 ml molases + 100 ml CAL; P2: 25 ml + 75 ml; P3: 50 ml + 50 ml; P4: 75 ml + 25 ml; P5: 100 ml molases + 0 ml CAL) masing-masing 4 ulangan, dengan parameter pH, kadar air, serta kualitas sensori (warna, aroma, tekstur) yang dianalisis menggunakan ANOVA dan uji Duncan, sedangkan penentuan perlakuan terbaik menggunakan metode De Garmo. Hasil penelitian menunjukkan penambahan molases dan CAL berpengaruh sangat nyata ($P<0,01$) terhadap pH (3,25–5,25) serta kualitas sensori warna (1,30–2,60) dan aroma (2,13–2,70), namun tidak berpengaruh nyata terhadap kadar air (76,77–86,90%) dan tekstur (1,93–2,30); proporsi CAL yang lebih tinggi menghasilkan warna hijau kecoklatan sebagai indikator silase berkualitas baik, sedangkan aroma asam manis cenderung meningkat seiring bertambahnya proporsi molases, dengan tekstur seluruh perlakuan berada pada kategori basah/agak kasar, dan berdasarkan metode De Garmo, P1 (100 ml CAL tanpa molases) ditetapkan sebagai perlakuan terbaik dengan total Nilai Perlakuan (NP) tertinggi 0,65.

Kata kunci: Cairan Asam Laktat, Molases, *Nephrolepis biserrata*, Paku Pedang, Silase, Sifat Sensori.

EFFECT OF MOLASSES AND LACTIC ACID LIQUID ADDITION ON THE SENSORY PROPERTIES OF SWORD FERN SILAGE *(Nephrolepis biserrata)*

Adinda Helvira Rizki[1], Duta Setiawan[2], Edy Permadi[3]

[1] Student of Animal Science Study Program, Faculty of Agriculture, Tanjungpura University

[2] Lecturer of Animal Science Study Program, Faculty of Agriculture, Tanjungpura University

Jl. Prof. Dr. H. Hadari Nawawi Pontianak West Kalimantan 78124

Email: c1071221051@student.untan.ac.id

ABSTRACT

This study aimed to evaluate the effect of molasses and lactic acid bacteria solution (CAL) addition on the quality of sword fern (Nephrolepis biserrata) silage in order to optimize the fermentation process and improve its feasibility as an alternative forage feed, considering that the abundant sword fern biomass in oil palm plantations of West Kalimantan has been underutilized due to its coarse texture, low water-soluble carbohydrate content, and antinutritional compounds. The study used a Completely Randomized Design (CRD) with 6 treatments consisting of combinations of molasses and CAL (P0: control; P1: 0 ml molasses + 100 ml CAL; P2: 25 ml + 75 ml; P3: 50 ml + 50 ml; P4: 75 ml + 25 ml; P5: 100 ml molasses + 0 ml CAL), each with 4 replications. The parameters observed included pH, moisture content, and sensory quality (color, aroma, texture), which were analyzed using ANOVA and Duncan's test, while the best treatment was determined using the De Garmo method. The results showed that the addition of molasses and CAL had a highly significant effect ($P<0.01$) on pH (3.25–5.25) as well as on the sensory quality of color (1.30–2.60) and aroma (2.13–2.70), but had no significant effect on moisture content (76.77–86.90%) and texture (1.93–2.30). A higher proportion of CAL produced a brownish-green color, indicating good-quality silage, while a sweet-sour aroma tended to increase with a higher proportion of molasses. The texture of all treatments fell into the wet/slightly coarse category. Based on the De Garmo method, P1 (100 ml CAL without molasses) was determined as the best treatment, with the highest total Treatment Value (NP) of 0.65.

Keywords: *Lactic Acid Bacteria Solution, Molasses, Nephrolepis biserrata, Sword Fern, Silage, Sensory Properties.*

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT, karena atas segala rahmat, taufiq dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul "Pengaruh Penambahan Molases Dan Cairan Asam Laktat Terhadap Sifat Sensori Silase Paku Pedang (*Nephrolepis Biserrata*)". Dalam penulisan skripsi ini, penulis banyak mendapatkan bantuan dan bimbingan berbagai pihak yang terkait secara langsung maupun tidak langsung dalam membuat skripsi. Untuk itu penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar besarnya kepada: Prof. Dr. Ir. Denah Suswati, M.P., IPU selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Tanjungpura Pontianak, Dr. Tantri Palupi, S.P, M.Si selaku Ketua Jurusan Budidaya Pertanian Universitas Tanjungpura Pontianak, Dr. Ir. Duta Setiawan,S.Pt., M.Si., IPM ASEAN ENG Selaku Ketua Program Studi Peternakan Fakultas Pertanian Universitas Tanjungpura Pontianak, Dr. Ir. Duta Setiawan,S.Pt., M.Si., IPM ASEAN ENG dosen pembimbing pertama, Ir. Edy Permadi, S.Pt., M.Sc., IPM selaku dosen pembimbing kedua dan dosen pembimbing akademik. Penulis berharap semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi yang membutuhkan.

Pontianak, 21 Mei 2026
Penulis

Adinda Helvira Rizki
C1071221051

DAFTAR ISI

Teks Halaman

KATA PENGANTAR i
DAFTAR ISI ii
DAFTAR TABEL iv
DAFTAR GAMBAR v
DAFTAR LAMPIRAN vi
I. PENDAHULUAN 1
A. Latar Belakang 1
B. Rumusan Masalah 4
C. Tujuan Penelitian 4
D. Manfaat Penelitian 4
II. KERANGKA PEMIKIRAN 6
A. Landasan Teori 6
1. Paku Pedang (*Nephrolepis biserrata*) 6
2. Silase 7
3. Molases 9
4. Fermentasi Ensilase 10
5. CAL (Cairan Asam Laktat) 11
6. pH Silase 12
7. Kadar Air 13
8. Kualitas Sensori Silase (Warna, Aroma, Tekstur) 15
B. Kerangka Konsep 16
C. Hipotesi 17
III. METODE PENELITIAN 18
A. Tempat dan Waktu Penelitian 18
B. Bahan dan Alat Penelitian 18
1. Bahan 18
2. Alat 18
C. Rancangan Penelitian 18

D. Pelaksanaan Penelitian 19
1. Persiapan Bahan 19
2. Pelayuan 19
3. Pencecahan 19
4. Penimbangan 19
5. Pengemasan dan Pemadatan 20
6. Fermentasi 20
7. Evaluasi Data 20
E. Parameter Penelitian 20
1. Uji pH 21
2. Uji Kadar Air 21
3. Uji Warna 21
4. Uji Aroma 22
5. Uji Tekstur 22
F. Analisis Data 22
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN 24
A. Uji Fisik Silase Paku Pedang (*Nephrolepis biserrata)* 24
1. Uji pH 24
2. Uji Kadar Air 28
B. Hasil Uji Organoleptik Sensori Paku Pedang 30
1. Warna 30
2. Aroma 32
3. Tekstur 35
C. Perlakuan Terbaik 37
V. PENUTUP 39
A. Kesimpulan 39
B. Saran 39
DAFTAR PUSTAKA 40
LAMPIRAN 44

DAFTAR TABEL

Teks Halaman

Tabel 1. Kandungan nutrisi paku pedang *(Nephrolepis biserrata)* 7

Tabel 2. Kombinasi Perlakuan Molases dan Asam Laktat..... 19

Tabel 3. Variabel yang diukur yaitu kualitas sensori silase yang meliputi tekstur, warna, aroma 20

Tabel 4. Rataan Pengaruh Penambahan Molases dan Cairan Asam Laktat terhadap Sifat Sensori Silase Paku Pedang 24

Tabel 5. Rataan nilai uji sensori (warna, aroma, tekstur) penggunaan molases dan cairan asam laktat pada paku pedang *(Nephrolepis biserrata)*..... 29

Tabel 6. Hasil Uji Perlakuan Terbaik Metode De Garmo 36

DAFTAR GAMBAR

Teks Halaman

Gambar 1.Paku Pedang *(Nephrolepis biserrata)* 6
Gambar 2. Silase 8
Gambar 3. Molases 10
Gambar 4. CAL (Cairan Asam Laktat) 12
Gambar 5. Grafik Nilai pH Silase Paku Pedang 25
Gambar 6. Grafik Nilai Kadar Air Silase Paku Pedang 28
Gambar 7. Grafik Nilai Warna Silase Paku Pedang..... 30
Gambar 8. Grafik Nilai Aroma Silase Paku Pedang 32
Gambar 9. Grafik Nilai Tekstur Silase Paku Pedang 34

DAFTAR LAMPIRAN

Teks Halaman

Lampiran 1. Pelaksanaan Penelitian 42

Lampiran 2. Tahap Uji pH (Putra, 2021) 44

Lampiran 3. Tahap Uji Kehilngan Bobot (Fathul,2020) 45

Lampiran 4. Tahap Uji Warna (Putra,2021) 46

Lampiran 5. Tahap Uji Aroma (Putra, 2021) 47

Lampiran 6. Tahap Uji Tekstur (Putra, 2021) 48

Lampiran 7. Tahap Uji Sensori (McEllhlary 1994) 49

Lampiran 8. Analisis Nilai pH 50

Lampiran 9. Analisis Nilai Kadar Air 51

Lampiran 10. Analisis Nilai Warna Pengaruh Penambahan Molases Dan Cairan Asam Laktat Terhadap Sifat Sensori Silase Paku Pedang *(Nephrolepis Biserrata)* 52

Lampiran 11. Analisis Nilai Aroma Pengaruh Penambahan Molases Dan Cairan Asam Laktat Terhadap Sifat Sensori Silase Paku Pedang *(Nephrolepis Biserrata)* 54

Lampiran 12. Analisis Tekstur Pengaruh Penambahan Molases Dan Cairan Asam Laktat Terhadap Sifat Sensori Silase Paku Pedang *(Nephrolepis Biserrata)* 56

Lampiran 13. Hasil Uji Penentuan Perlakuan Terbaik Metode De Garmo (1984) 58

Lampiran 14. Dokumentasi Penelitian 59

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Produktivitas unggas di Indonesia bergantung pada pakan hijauan berkualitas, namun ketergantungan impor jagung dan konsentrat (70% biaya produksi) mendorong eksplorasi silase lokal alternatif untuk mengurangi emisi metana dan meningkatkan efisiensi nitrogen. Silase anaerob mempertahankan 85-95% nutrisi hijauan melalui produksi asam laktat , ideal untuk pakan unggas broiler/ayer yang memerlukan protein 18-22% dengan serat rendah. *Nephrolepis biserrata* (paku pedang), biomassa melimpah di perkebunan sawit Kalimantan Barat (potensi 20-30 ton/ha/tahun), memiliki protein kasar 13-16% bahan kering dan serat detergen netral 45-55%, berpotensi sebagai suplemen hijauan silase untuk unggas meskipun karbohidrat larut air rendah (<5% bahan kering) menghambat fermentasi (Ligoski *et al*., 2020). Salah satu sumber hijauan lokal yang potensial adalah *Nephrolepis biserrata* (paku pedang), yang banyak ditemukan sebagai tanaman penutup tanah di perkebunan kelapa sawit, khususnya di Kalimantan Barat.

Indonesia memiliki luas perkebunan kelapa sawit terbesar di dunia, dengan Kalimantan Barat mencatat 2,8 juta ha lahan sawit pada tahun 2024 (BPS, 2025). paku pedang sebagai tanaman penutup tanah dominan di bawah naungan sawit menghasilkan biomassa kering 20-30 ton/ha/tahun berdasarkan pengamatan lapangan perkebunan (Syukur *et al*., 2022). Seiring dengan melimpahnya biomassa ini di lahan sawit Kalimantan Barat, potensinya sebagai hijauan silase untuk pakan unggas semakin terbuka guna semakin berkurangnya ketergantungan impor konsentrat. Tanpa pemanfaatan yang tepat, akumulasi *Nephrolepis biserrata* justru meningkatkan biaya pengendalian gulma. keberadaan paku pedang lebih banyak dianggap sebagai gulma yang justru menambah biaya pengendalian, tanpa dimanfaatkan secara produktif sebagai sumber pakan ternak. Di sisi lain, kebutuhan pakan ternak yang terus meningkat serta tingginya ketergantungan terhadap bahan pakan impor menuntut adanya inovasi pemanfaatan sumber daya lokal yang berkelanjutan dan ekonomis.

Water Soluble Carbohydrates (WSC) atau karbohidrat larut air merupakan fraksi karbohidrat sederhana seperti glukosa, fruktosa, dan sukrosa yang mudah larut dalam air serta cepat difermentasi oleh mikroorganisme, khususnya bakteri asam

laktat. Dalam proses ensilase, *Water Soluble Carbohydrates* (WSC) berperan sebagai substrat utama bagi bakteri asam laktat untuk menghasilkan asam laktat yang berfungsi menurunkan pH silase secara cepat sehingga dapat menghambat pertumbuhan mikroorganisme pembusuk dan menjaga kualitas nutrisi hijauan. Ketersediaan *Water Soluble Carbohydrates* (WSC) yang cukup menjadi faktor penting dalam menentukan keberhasilan fermentasi silase, karena rendahnya kandungan *Water Soluble Carbohydrates* (WSC) pada bahan pakan dapat menyebabkan proses fermentasi tidak optimal dan kualitas silase menurun (Ennahar *et al*., 2003). Oleh karena itu, bahan dengan kandungan *Water Soluble Carbohydrates* (WSC) rendah, seperti paku pedang (Nephrolepis biserrata), memerlukan penambahan sumber karbohidrat tambahan seperti molases untuk mendukung proses fermentasi yang lebih efektif.

Ketersediaan biomassa paku pedang yang melimpah di perkebunan kelapa sawit Kalimantan Barat memberikan peluang pemanfaatan sebagai bahan silase hijauan bagi unggas, sehingga berpotensi menekan ketergantungan terhadap konsentrat impor. Kandungan unsur hara pada *Nephrolepis biserrata*, yakni nitrogen (1,9%), fosfor (0,18%), kalium (2,18%), serta karbon organik (31,41%), menunjukkan bahwa tanaman ini dapat meningkatkan nilai gizi pakan apabila dimanfaatkan setelah proses pengendalian di lapangan. Sebaliknya, apabila tidak dikelola secara produktif, keberadaannya justru menambah beban biaya pengendalian gulma melalui penebangan rutin. Laju regenerasi yang cukup tinggi dengan pertumbuhan tunas 38% dan penyebaran spora 23% dalam lima minggu menyebabkan pengeluaran operasional dapat mencapai Rp 5–10 juta per hektar per tahun (Efendi dan Santoso, 2024). Menariknya, populasi yang rapat turut memengaruhi kondisi mikroklimat kebun, seperti menurunkan suhu tanah dan menjaga kelembapan tetap stabil (Saputra dkk., 2023). Hal ini memperkuat alasan bahwa konversi biomassa menjadi silase lebih bernilai dibandingkan membiarkannya sebagai limbah, sehingga produksi paku pedang yang tinggi di Kalimantan Barat perlu dikelola secara berkelanjutan. Pemanfaatan tersebut dapat dilakukan melalui proses ensilase, yaitu fermentasi anaerob hijauan oleh bakteri asam laktat yang menghasilkan asam organik, terutama asam laktat.

Silase merupakan hasil fermentasi anaerob hijauan oleh bakteri asam laktat yang menghasilkan asam organik, terutama asam laktat, sehingga pH bahan cepat

menurun dan aktivitas mikroorganisme pembusuk dapat ditekan. Keberhasilan proses ensilase dipengaruhi oleh beberapa faktor, antara lain kandungan karbohidrat terlarut, kadar air bahan, kepadatan silase, serta aktivitas bakteri asam laktat (Kung *et al*., 2018). Sifat sensori silase, seperti warna, aroma, tekstur, dan keberadaan jamur, sering digunakan sebagai indikator awal untuk menilai kualitas silase secara praktis. Paku pedang *(Nephrolepis biserrata)* sebagai tanaman paku tropis yang melimpah menawarkan potensi pakan hijau alternatif berkat adaptasinya terhadap berbagai kondisi lingkungan. Namun pemanfaatannya untuk silase terhambat oleh keterbatasan informasi, khususnya terkait pengaruh aditif seperti molases dan cairan asam laktat terhadap sifat fisiknya.

Penggunaan molases dan cairan asam laktat telah terbukti meningkatkan kualitas silase pada berbagai hijauan, penerapannya pada paku pedang (*Nephrolepis biserrata*) belum banyak diteliti. Selain itu, belum ada penelitian yang secara spesifik mengevaluasi kombinasi kedua aditif tersebut terhadap sifat sensori silase paku pedang. Dengan demikian, terdapat kesenjangan penelitian terkait optimalisasi pemanfaatan paku pedang sebagai bahan silase melalui penambahan molases dan cairan asam laktat.

Paku pedang (*Nephrolepis biserrata*) merupakan tanaman paku yang banyak ditemukan di daerah tropis dan memiliki potensi sebagai sumber hijauan pakan alternatif karena ketersediaannya yang melimpah dan adaptasi yang baik terhadap berbagai kondisi lingkungan. Namun, informasi mengenai pemanfaatan paku pedang sebagai bahan silase masih sangat terbatas, terutama terkait pengaruh penambahan molasess dan cairan asam laktat terhadap sifat sensori silase. Padahal, penelitian pada bahan hijauan lain menunjukkan bahwa penambahan aditif fermentasi dapat meningkatkan kualitas sensori silase rumput gajah dan bahan pakan lainnya (Riyanti dan Febriza, 2023). Oleh karena itu, penggunaan aditif seperti molases dan cairan asam laktat menjadi solusi potensial untuk mengoptimalkan fermentasi silase paku pedang.

Molases merupakan salah satu bahan aditif yang umum digunakan dalam pembuatan silase karena kaya akan gula sederhana yang mudah difermentasi. Penambahan molases dapat meningkatkan produksi asam laktat, mempercepat penurunan pH, serta memperbaiki sifat sensori silase, terutama aroma dan tekstur (Hidayat *et al.,* 2019). Selain itu, penambahan cairan asam laktat sebagai sumber

bakteri asam laktat atau produk fermentasi juga dapat mempercepat proses fermentasi dan meningkatkan stabilitas silase.

Dalam proses ensilase, keberhasilan fermentasi sangat dipengaruhi oleh ketersediaan karbohidrat mudah larut dan aktivitas bakteri asam laktat yang berperan dalam pembentukan asam laktat untuk menurunkan pH silase. Penambahan bahan aditif seperti molases sebagai sumber gula dan cairan asam laktat sebagai cairan asam laktat fermentasi telah banyak dilaporkan mampu meningkatkan kualitas silase, baik secara kimia, mikrobiologi, maupun fisik. Kombinasi molases dan ekstrak cairan asam laktat dapat mempengaruhi kualitas silase rumput Benggala melalui peningkatan proses fermentasi anaerob. Kombinasi molases dan cairan asam laktat dapat meningkatkan kualitas nutrisi silase pelepah dan daun kelapa sawit yang menegaskan aditif potensi ini untuk hijauan tropis serupa dengan *Nephrolepis biserrata*.

Berdasarkan uraian tersebut, diperlukan penelitian untuk mengevaluasi pengaruh penambahan molases dan cairan asam laktat terhadap sifat sensori silase paku pedang *(Nephrolepis biserrata)*. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi ilmiah mengenai pemanfaatan paku pedang sebagai bahan pakan silase serta menentukan perlakuan aditif yang optimal untuk menghasilkan silase berkualitas tinggi.

B. Rumusan Masalah

Apakah penambahan molases dan cairan asam laktat berpengaruh terhadap sifat sensori silase paku pedang ?

C. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan molases dan cairan asam laktat terhadap sifat sensori silase paku pedang.

D. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi para pembaca, baik secara praktis maupun teoritis.

1. Manfaat Praktis

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi praktis bagi peternak dan praktisi peternakan dalam pemanfaatan paku pedang sebagai silase melalui

penambahan molases dan cairan asam laktat guna menghasilkan silase dengan kualitas fisik yang lebih baik.

2. Manfaat Teoritis

Penelitian ini diharapkan dapat menambah khazanah ilmu pengetahuan di bidang nutrisi dan teknologi pakan ternak, khususnya mengenai pengaruh penambahan molases dan cairan asam laktat terhadap sifat sensori silase paku pedang sebagai bahan pakan alternatif.