

SKRIPSI

**KECERNAAN SILASE SERBUK PELEPAH SAWIT DAN
LUMPUR SAWIT YANG DISUPLEMENTASI MINERAL MIX
SECARA *IN VITRO***

***DIGESTIBILITY OF PALM FROND POWDER AND SOLID EX-
DECANTER SUPPLEMENTED WITH MINERAL MIXTURE BY
IN VITRO METHOD***



**Yogi Aleksander Sitepu
05041281823071**

**PROGAM STUDI PETERNAKAN
JURUSAN TEKNOLOGI DAN INDUSTRI PAKAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2022**

SUMMARY

YOGI ALEKSANDER SITEPU. Digestibility of Silage Powder and Solid Ex-Decanter with Mineral Mix Supplementation by *In Vitro* (Supervised By **Prof. Dr. Ir. Armina Fariani M. Sc.**)

This study was conducted to determine the digestibility of palm midrib powder and Solid Ex-Decanter supplemented with a mineral mixture *in vitro*. This research started from January to March 2022 at the Laboratory of the Animal Husbandry Study Program, Faculty of the Agriculture, Sriwijaya University. This research used Completely Randomized Design (CRD) method consist of 3 treatments and 5 repetitions included oil palm frond spowder silage and Solid Ex-Decanter as control (P0), oil palm fronds powder silage and Solid Ex-Decanter as control supplemented by 1% Mineral Mix (P1) and oil palm fronds powder silage and Solid Ex-Decanter as control supplemented by Mineral Mix 2% (P2). The Parameters observed included Dry Matter Digestibility, Organic Matter Digestibility, Crude Fiber Digestibility and Crude Protein Digestibility were analyzed with the help of SPSS *software* and *Duncan't Test*. The results of this study showed that with the addition of Mineral Mix in oil palm fronds powder silage and Solid Ex-Decanter had significantly different but decreased value and Dry Matter Digestibility, Crude Protein Digestibility and Crude Fiber Digestibility while increasing in Organic Matter Digestibility

Key words : *In Vitro*, Fronds Palm, Solid Ex-Decanter, Mineral Mix, Silage.

RINGKASAN

YOGI ALEKSANDER SITEPU. Kecernaan Silase Serbuk Pelepah Sawit Dan Lumpur Sawit Yang Disuplementasi Mineral Mix Secara *In Vitro* (Dibimbing Oleh **Prof. Dr. Ir. Armina Fariani M. Sc.**)

Penelitian ini bertujuan untuk memanfaatkan potensi limbah perkebunan kelapa sawit sebagai sumber pakan suplemen sapi potong berdasarkan kecernaan serbuk pelepah dan lumpur sawit yang disuplementasi mineral Mix secara *in vitro*. Penelitian ini dilaksanakan dari bulan Januari sampai dengan Maret 2022 di laboratorium Nutrisi Pakan dan Pakan Ternak Program Studi Peternakan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya. Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL). terdiri dari 3 Perlakuan dan 5 Ulangan, yaitu silase serbuk pelepah sawit dan lumpur sawit sebagai kontrol (P0), silase serbuk pelepah sawit dan lumpur sawit yang disuplementasi Mineral Mix 1% (P1) dan serbuk pelepah sawit dan lumpur sawit yang disuplementasi Mineral Mix 2% (P2). Parameter yang diamati, yaitu Kecernaan Bahan Kering (KcBK), Kecernaan Bahan Organik (KcBO), Kecernaan Serat Kasar (KcSK) dan Kecernaan Protein Kasar (KcPK) yang dianalisis dengan *software* SPSS dan Uji Duncan. Hasil Penelitian ini menunjukkan pemberian level mineral Mix pada silase serbuk pelepah sawit dan lumpur sawit memberikan hasil yang berbeda nyata namun mengalami penurunan nilai pada KcBK, KcSK, KcPK sedangkan mengalami peningkatan pada KcBO.

Kata Kunci : *In Vitro*, Pelapah Sawit, Lumpur Sawit, Mineral Mix, Silase, KcBK,

SKRIPSI

UJI KECERNAAN SILASE SERBUK PELEPAH SAWIT DAN LUMPUR SAWIT YANG DISUPLEMENTASI MINERAL MIX SECARA *IN VITRO*

Sebagai Salah Satu Syarat Mendapatkan Gelar Sarjana Peternakan Pada Fakultas
Pertanian Universitas Sriwijaya



Yogi Aleksander Sitepu
05041281823071

**PROGRAM STUDI PETERNAKAN
JURUSAN TEKNOLOGI DAN INDUSTRI PETERNAKAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2022**

LEMBAR PENGESAHAN

**KECERNAAN SILASE SERBUK PELEPAH SAWIT DAN
LUMPUR SAWIT YANG DISUPLEMENTASI MINERAL MIX
SECARA *IN VITRO***

SKRIPSI

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mendapatkan Gelar Sarjana
Peternakan pada Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya

Oleh:

**Yogi Aleksander Sitepu
05041281823071**

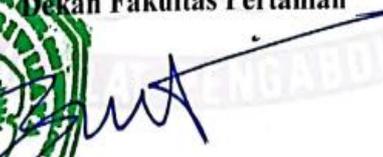
Indralaya, 29 Agustus 2022

Dosen Pembimbing


Prof. Dr. Ir. Armina Fariani, MSc.
NIP 196210161986032002

**Mengetahui,
Dekan Fakultas Pertanian**




Dr. Ir. H. A. Muslim, M. Agr.
NIP 196412291990011001

Skripsi dengan Judul "Kecernaan Silae Serbuk Pelelah Sawit Dan Lumpur Sawit Yang Di Suplepentasi Mineral Mix Secara *In Vitro*" oleh Yogi Aleksander Sitepu telah dipertahankan dihadapan Komisi Penguji Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada tanggal 29 Juli 2022 dan telah diperbaiki sesuai saran dan masukan tim penguji

Komisi Penguji

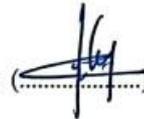
1. Prof. Dr. Ir. Armina Fariani, M.Sc.
NIP. 196210161986032002

Ketua



2. Dr. Rizki Palupi, S.Pt., M.P.
NIP. 197209162000122001

Sekretaris



3. Dr. Agr. Asep Indra M Ali S.Pt. M.Si
NIP. 197605262002121003

Penguji

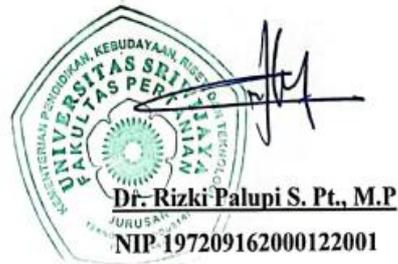


Ketua Jurusan
Teknologi dan Industri Peternakan

Indralaya, 29 Juli 2022
Koordinator Program Studi
Peternakan



Dr. Rizki Palupi S. Pt., M.P
NIP. 197209162000122001



Dr. Rizki Palupi S. Pt., M.P
NIP. 197209162000122001

PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Yogi Aleksander Sitepu

Nim : 05041281823071

Judul : Kecernaan Silase Serbuk Pelepah Sawit dan Lumpur Sawit Yang
DiSuplementasi Dengan Mineral Mix Secara *In Vitro*

Menyatakan bahwa semua data dan informasi yang dimuat yang didalam skripsi merupakan hasil penelitian saya dibawah supervisi pembimbing, kecuali yang disebutkan jelas sumbernya. Apabila kemudian hari ditemukan adanya unsur plagiat dalam skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi dari akademik Universitas Sriwijaya.

Demikian lah pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak ada paksaan dari pihak manapun.



Indralaya, 29 Juli 2022



Yogi Aleksander Sitepu
05041281823071

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan pada tanggal 26 Oktober 1999 di Tigapanah, Kab. Karo, Prov. Sumatera Utara, anak keempat dari empat saudara dari pasangan Bapak Simon Sitepu dan Ibu Nurlela Br Ginting Munthe. Alamat orangtua di Desa Semangat Kecamatan Barusjahe Kabupaten Karo Provinsi Sumatera Utara.

Penulis menyelesaikan pendidikan Sekolah Dasar pada tahun 2012 di SD Swasta Wijayanta Tigapanah, Sekolah Menengah Pertama pada tahun 2015 di SMP Negeri 1 Tigapanah dan Sekolah Menengah Atas pada tahun 2018 di SMA Negeri 1 Kabanjahe. Pada tahun 2018 melalui Seleksi Bersama Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SBMPTN) penulis tercatat sebagai mahasiswa di program studi Peternakan Jurusan Teknologi dan Industri Pakan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.

Selama masa perkuliahan penulis mengikuti organisasi, yaitu Himpunan Mahasiswa Peternakan Universitas Sriwijaya (HIMAPETRI) sebagai anggota. Selain itu penulis juga mengikuti organisasi eksternal kampus seperti organisasi kedaerahan, yaitu organisasi Mahasiswa Karo Sriwijaya (MAKASRI) sebagai Koordinator bidang Olahraga periode 2021-2022.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan atas berkat dan rahmat Tuhan Yang Maha Esa telah memberikan berkat sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Kecernaan Silase Serbuk Pelepah Sawit dan Lumpur Sawit Yang Disuplementasi Mineral Mix Secara *In Vitro*” sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Peternakan pada Program Studi Peternakan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya. Penulis ingin mengucapkan terimakasih kepada Rektor Universitas Sriwijaya, Dekan Fakultas Pertanian dan Ketua Program Studi Peternakan serta seluruh staf pengajar dan administrasi Program Studi Peternakan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya. Penulis sangat berterimakasih kepada Ibu Prof. Dr. Ir. Armina Fariani, M. Sc selaku dosen Pembimbing Akademik (PA) sekaligus dosen pembimbing skripsi, yang bersama tim penelitian Pengembangan Direktorat Riset dan Pengabdian pada Masyarakat (DRPM) Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi berdasarkan Amandemen Penelitian Nomor kontrak 0164.04/UN9/SB3.LP2M.PT/2021, khususnya bapak Gatot Muslim, S. Pt, M. Si yang selalu memberikan terus menerus kepada penulis dari awal penelitian hingga proses penyelesaian skripsi ini.

Penulis juga mengucapkan terimakasih kepada Bapak Dr. Agr. Asep Indra Munawar Ali, S. Pt. M.Si sebagai dosen pembahas seminar dan penguji skripsi yang telah memberikan saran yang telah memberikan saran dan arahan sehingga skripsi ini dapat selesai dengan baik. Penulis juga sangat berterimakasih kepada Ibu Neny Afridayanti, S. Pt yang banyak membantu selama proses analisa data di laboratorium dan Bapak Anggriawan, NTP., S.Pt, M.Sc yang telah membantu dan memberikan masukan yang sangat berarti dari awal hingga akhir penelitian dan juga dalam pengolahan data dan penulisan skripsi ini. Selama melaksanakan penelitian hingga selesainya skripsi ini penulis banyak mendapat bimbingan, dukungan dan bantuan dari berbagai pihak sehingga dapat diselesaikan dengan baik.

Terimakasih kepada teman-teman Peternakan 2018 atas pengalaman selama masa perkuliahan. Secara khusus penulis juga mengucapkan terimakasih kepada ”Team Penelitian *In Vitro* 2018” yaitu, Ahmad Mustofa, Nur Aulia dan

Iqbal Kurnia Perdana yang telah berperan dan bersama-sama berjuang dalam pengerjaan skripsi ini serta memberi banyak pengalaman yang berharga dan makna sesungguhnya di bangku perkuliahan. Tidak lupa juga penulis ucapkan termikasih kepada Kak Mamas, Kak Ilham, Kak Wahyudi, Kak Anggun, Kak Faizal, Kak Elfan, Kak Zizan, bg Join Bangun, Yonvi Tarigan, Joprinus, Faiz Azhari, Wahyu Abdan, Ikuar, Tangkas, Olsa, Bg Roy, Angel, Gugi dan teman-teman yang tidak bisa saya sebutkan satu- persatu. Pada kesempatan ini ucapan terima kasih tak terhingga penulis persembahkan kepada kedua orang tua tercinta Bapak Simon Sitepu dan Ibu Nurlela br Ginting serta seluruh anggota keluarga yang tidak pernah lelah menyemangati, motivasi dan tidak pernah lupa mendoakan.

Penulis menyadari dengan keterbatasan kemampuan dan pengalaman yang dimiliki sehingga skripsi ini jauh dari kata sempurna, namun penulis telah berusaha mengikuti segala ketentuan demi kesempurnaan skripsi ini. Dengan segala kerendahan hati penulis mengharapkan kritik dan saran dari pembaca yang bersifat membangun untuk menyempurnakan skripsi ini. Akhir kata, penulis mengharapkan semoga skripsi ini dapat memberikan sumbangan pemikiran dan bermanfaat bagi kita semua, khususnya di bidang Peternakan.

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
BAB.I. PENDAHULUAN	1
1. 1. Latar Belakang	1
1. 2. Tujuan	3
1. 3. Hipotesa	3
TINJAUAN PUSTAKA	4
2. 1. Pelepah Sawit.....	4
2. 2. Lumpur Sawit	5
2. 3. Silase.....	5
2. 4. Mineral Mix	6
2. 5. Uji <i>In Vitro</i> (Tilley and Terry, 1963)	8
2. 6. Kecernaan Bahan Kering	9
2. 7. Kecernaan Bahan Organik	9
2. 8. Kecernaan Protein Kasar.....	10
2. 9. Kecernaan Serat Kasar	10
PELAKSANAAN PENELITIAN	12
3. 1. Waktu dan Tempat	12
3.2. Materi dan Metode	12
3.2.1. Materi Penelitian.....	12
3.3. Metode Penelitian.....	12
3. 4. Cara Kerja	13
3. 4. 1. Prepasi Pelepah Sawit.....	13
3.4.2. Uji <i>In Vitro</i> (Tilley and Terry, 1963).....	14
3.5. Peubah Yang Diamati	14
3.5.1. Kecernaan Bahan Kering.....	14
3. 5. 2. Kecernaan Bahan Organik.....	15

3.5.3. Analisa Kecernaan Protein Kasar	15
3.5.4. Kecernaan Serat Kasar.....	16
3.6. Analisis Data	17
HASIL DAN PEMBAHASAN.....	18
4. 1. Kecernaan Bahan Kering (KcBK)	18
4. 2. Kecernaan Bahan Organik (KcBO)	19
4. 3. Kecernaan Serat Kasar (KcSK).....	20
4.4. Kecernaan Protein Kasar (KcPK)	21
KESIMPULAN DAN SARAN.....	24
5. 1. Kesimpulan	24
5. 2. Saran.....	24

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 4.1 Nilai Kecernaan Bahan Kering	17
Tabel 4.2 Nilai Kecernaan Bahan Organik	18
Tabel 4.3 Nilai Kecernaan Serat Kasar	19
Tabel 4.3 Nilai Kecernaan Protein Kasar.....	20

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Gambar 2. 1. Pelepah Sawit.....	4
Lampiran 2. Gambar 2. 2. Lumpr Sawit	5
Lampiran 3. Gambar 2. 3. Silase Pelepah dan Lumpur Sawit	6
Lampiran 4. Gambar 2. 4. Mineral Mix	7
Lampiran 5. Nilai dan Perhitungan Kecernaan Bahan Kering.....	27
Lampiran 6. Nilai dan Perhitungan Kecernaan Bahan Organik.....	28
Lampiran 7 Nilai dan Perhitungan Kecernaan Serat Kasar	29
Lampiran 8. Nilai dan Perhitungan Kecernaan Protein Kasar	30

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Hijauan merupakan salah satu sumber pakan bagi ternak yang sangat mempengaruhi produktivitas ternak. Namun dengan hanya memanfaatkan hijauan tidaklah cukup untuk mendapat hasil yang maksimal karena kandungan nutrisi yang terkandung dalam hijauan belum mampu memenuhi kebutuhan nutrisi ternak. Ditambah dengan ketersediaan hijauan pakan ternak semakin berkurang seiring perubahan fungsi lahan menjadi lahan permukiman, industri dan pertanian. Ketersediaan pakan hijauan ternak yang terbatas dapat diatasi dengan memanfaatkan komoditi perkebunan, contohnya memanfaatkan perkebunan kelapa sawit sebagai sumber pakan atau pakan tambahan (suplemen) bagi ternak. Perkebunan kelapa sawit di Indonesia sudah sangat berkembang pesat di tahun 2019 luas perkebunan kelapa sawit di Indonesia diperkirakan mencapai luas 14. 456. 602 hektar (BPS, 2019). Kelapa sawit merupakan komoditi utama dari sektor perkebunan di Indonesia dan menjadi produsen terbesar didunia sehingga meningkatnya produksi perkebunan kelapa sawit juga akan berdampak meningkatnya hasil sampingan/limbah, yaitu lumpur sawit (*Solid*) dan pelepah sawit.

Pelepah sawit merupakan limbah dari hasil perkebunan kelapa sawit yang memiliki potensi besar menjadi pakan alternatif bagi ternak ruminansia. Pelepah sawit tergolong dalam limbah basah (*wet by-products*) dengan kadar air sekitar 75% sehingga perlu pengolahan lanjutan untuk mengatasi permasalahan tersebut. Teknologi pengolahan pakan yang dapat dimanfaatkan untuk mengatasi permasalahan tersebut, yaitu menggunakan teknologi silase yang dapat mempertahankan nilai gizi, nutrisi dan juga dapat meningkatkan nilai platabilitas pada hijauan. Damayanti *et al.* (2015) melaporkan bahwa teknologi pengolahan pakan silase yang berprinsip pada fermentasi tanpa udara (*anaerob*) mampu mempertahankan kandungan nutrisi pada bahan pakan.

Limbah dari perkebunan kelapa sawit yang dapat dimanfaatkan selain pelepah sawit, yaitu lumpur sawit (*solid*). Ketersediaan lumpur sawit yang melimpah dapat dijadikan pakan alternatif ternak ruminansia. Tingginya produksi lumpur sawit berbanding terbalik dengan pemanfaatan lumpur sawit sebagai pakan ternak. Lumpur sawit berpotensi menjadi bahan pakan ternak dikarenakan harganya yang relatif murah, produksi yang berkesinambungan, kandungan nutrisi yang baik, nilai platabilitasnya yang tinggi dan tidak bersaing dengan kebutuhan manusia. Ishak *et al.* (2021) melaporkan bahwa lumpur sawit dikategorikan limbah padat dengan tekstur yang lunak dan berwarna coklat. Lumpur sawit memiliki kandungan 1,5% minyak CPO (*Crude Palm Oil*) sehingga dalam keadaan terbuka selama 2-3 jam akan mengakibatkan jamur *Monilia sp* dan *Candida sp* bertumbuh di permukaan dari lumpur sawit namun bagian dalamnya tidak akan ditumbuhi oleh jamur, maka dari itu sebelum memulai proses pengolahan, permukaan dari lumpur sawit yang ditumbuhi oleh jamur dibuang.

Febrina *et al.* (2015) melaporkan bahwa penggunaan pelepah dan lumpur sawit dengan penambahan mineral Ca dan Mn dengan Ca sebesar 2.000 ppm dan Mn sebesar 150 dengan menggunakan kapang *Phanerochaete chrysosporium* menunjukkan bahwa kandungan lignin pada pelepah dan lumpur sawit mengalami penurunan sebesar 2,88%- 25,77%. Menurunnya kandungan lignin pada pelepah dan lumpur sawit mempermudah pemecahan susunan struktur kristal selulosa yang memudahkan akses substrat oleh enzim hidrolitik.

Pada penelitian sebelumnya yang dilakukan Wiguna Y.A (2020) melaporkan bahwa suplementasi mineral *Zinc* pada serbuk pelepah sawit menunjukkan perbedaan yang signifikan antar perlakuan. Penambahan mineral *Zinc* menghasilkan kadar abu yang tinggi, berbeda dengan perlakuan lainnya yang tidak menunjukkan perubahan yang signifikan dibanding dengan perlakuan yang ditambah dengan mineral *Zinc*. Kadar abu tinggi yang dihasilkan dari penambahan mineral *Zinc* berfungsi didalam proses metabolisme, fisiologis ternak, dan berperan dalam sintesis beberapa hormon contohnya insulin dan glukagon.

Berdasarkan pernyataan diatas perlu penelitian lebih lanjut terkait dengan pengolahan limbah lumpur minyak dan pelepah kelapa sawit dengan penambahan mineral sebelum dimanfaatkan sebagai feed suplementasi pada pakan ternak dan pengaruh penambahan mineral terhadap pencernaan secara *in vitro*.

1.2. Tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk memanfaatkan potensi limbah perkebunan kelapa sawit sebagai pakan suplemen sapi potong berdasarkan pola degradasi serbuk pelepah dan lumpur sawit yang disuplementasi mineral Mix secara *in vitro*.

1.3. Hipotesa

Diduga serbuk pelepah dan lumpur sawit yang diperkaya dengan mineral Mix sebanyak 1- 2% dapat meningkatkan kualitas pencernaan pada pakan ternak ruminansia.