

SKRIPSI

**KUALITAS NUTRISI RANSUM PUYUH DENGAN PENAMBAHAN
LUMPUR SAWIT YANG DI FERMENTASI MENGGUNAKAN
*Aspergillus niger***

© Hak cipta dimiliki UIN Suska Riau



Oleh :

SARKAWI SIREGAR
11681103166

UIN SUSKA RIAU

**PROGRAM STUDI PETERNAKAN
FAKULTAS PERTANIAN DAN PETERNAKAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU
PEKANBARU
2020**

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

SKRIPSI

**KUALITAS NUTRISI RANSUM PUYUH DENGAN PENAMBAHAN
LUMPUR SAWIT YANG DI FERMENTASI MENGGUNAKAN
*ASPERGILUS NIGER***



Oleh :

SARKAWI SIREGAR
11681103166

**Diajukan sebagai salah satu syarat
untuk memperoleh gelar Sarjana Peternakan**

UIN SUSKA RIAU

**PROGRAM STUDI PETERNAKAN
FAKULTAS PERTANIAN DAN PETERNAKAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU
PEKANBARU
2020**

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



HALAMAN PENGESAHAN

© Hak Cipta milik UIN Suska Riau

Judul: Kualitas Nutrisi Ransum Burung Puyuh dengan Penambahan Lumpur Sawit yang Difermentasi Menggunakan *Aspergillus niger*
 Nama: Sarkawi Siregar
 NIM: 11681103166
 Program Studi: Peternakan

Menyetujui,
 Setelah diuji pada tanggal 13 Agustus 2020

Pembimbing I

Pembimbing II


Awar Efendi Harahap, S.Pt, M.Si
 NIK. 130710014


Evi Irawati, S.Pt, M.P
 NIK. 130817113

Mengetahui,

UIN SUSKA RIAU

Dekan
 Fakultas Pertanian dan Peternakan

Ketua,
 Program Studi Peternakan




Edi Purnama, S.Pt., M.Sc., Ph.D
 NIP. 19730904 199903 1 003

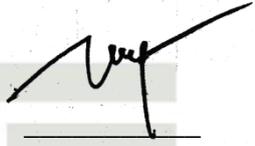

Dewi Ananda Mucra, S.Pt., M.P
 NIP. 19730405200701 2 027

UIN Islamic University of Suska Riau

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

HALAMAN PERSETUJUAN

Skripsi ini telah diuji dan dipertahankan di depan tim penguji ujian Sarjana Peternakan pada Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau dinyatakan lulus pada tanggal 13 Agustus 2020

No	Nama	Jabatan	Tanda Tangan
1	Dr .Arsyadi Ali, S.Pt., M.Agr.Sc	KETUA SEKRETARIS	
2	Anwar Efendi Harahap S.Pt., M.Si	ANGGOTA	
3	Evi Irawati, S.Pt., M.P	ANGGOTA	
4	Edi Erwan, S.Pt., M.Sc., Ph.D	ANGGOTA	
5	Ir. Eniza Saleh	ANGGOTA	

UIN SUSKA RIAU

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa :

1. Karya tulis saya berupa skripsi ini adalah asli yang merupakan hasil penelitian saya dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik apapun baik di Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau maupun di perguruan tinggi lainnya.
2. Karya tulis ini murni penelitian saya sendiri tanpa bantuan pihak lain, kecuali arahan tim dosen pembimbing dan hak publikasi karya tulis ilmiah ini ada pada penulis, pembimbing I dan pembimbing II.
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarangnya dan dicantumkan di daftar pustaka.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidak benaran dalam pernyataan saya ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya tulis ini, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma hukum yang berlaku di perguruan tinggi dan Negara Republik Indonesia.

Pekanbaru, Agustus 2020
Yang membuat pernyataan



Sarkawi Siregar
11681103166

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



RIWAYAT HIDUP



Sarkawi Siregar dilahirkan di Desa PP Makmur. Kecamatan Barumun tengah. Kabupaten Padang Lawas, Sumatera Utara Pada tanggal 18 November 1997. Lahir dari pasangan Ayahanda Syawaluddin Siregar dan Ibunda Nurhayani Hasibuan, yang merupakan anak Ke empat dari lima bersaudara. Masuk sekolah dasar di SD Negeri 0204 Pembangunan dan tamat pada tahun 2010. Pada tahun 2010 melanjutkan pendidikan ke sekolah lanjutan tingkat pertama SMP N 1 Barumun tengah dan tamat pada tahun 2013 di SMP N 1 Barumun tengah.

Pada tahun 2013 penulis melanjutkan pendidikan menengah atas di SMA N 1 Barumun Tengah. Pada tahun 2016 melalui jalur UMJM penulis diterima menjadi mahasiswa pada Program Studi Ilmu Peternakan Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Pada tahun 2018 penulis telah melaksanakan praktek kerja lapang di PT Juan Jaya Abdi Alam, Medan. Pada tahun 2019 tepatnya bulan Juni sampai Agustus penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Desa Rambah Hilir Tengah, Kecamatan Rambah Hilir, Kabupaten Rohul, Riau. Pada bulan Januari sampai Februari 2020 penulis melaksanakan penelitian di Laboratorium di Laboratorium Nutrisi dan Teknologi Pakan Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau serta Laboratorium Analisis Hasil Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Riau.

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

PERSEMBAHAN

Alhamdulillah saya haturkan kepada Allah SWT, atas segala rahmat dan juga kesempatan dalam menyelesaikan tugas akhir skripsi saya dengan segala kekurangannya. Segala syukur kuucapkan kepadaMu Ya Rabb, karena sudah menghadirkan orang-orang berarti disekeliling saya. Yang selalu memberi semangat dan doa, sehingga skripsi saya ini dapat diselesaikan dengan baik. Untuk karya yang sederhana ini, saya persembahkan untuk ...

1. Ayahanda dan Ibunda

Terima kasih atas segala dukungan kalian, baik dalam bentuk materi maupun moril. Karya ini saya persembahkan untuk kalian, sebagai wujud rasa terima kasih atas pengorbanan dan jerih payah kalian sehingga saya dapat menggapai cita-cita. Kelak cita-cita saya ini akan menjadi persembahan yang paling mulia untuk Ayah dan Ibu, dan semoga dapat membahagiakan kalian.

2. Kakak dan Adik

Untuk Abangku Partahian Siregar dan Sontang Ibrahim Siregar S.Pdi dan Kakakku Rabyatul Adawiyah Siregar S. Pd dan juga adikku Syarifah Yanti Siregar, tiada waktu yang paling berharga dalam hidup selain menghabiskan waktu dengan kalian. Terima kasih untuk bantuan dan semangat dari kalian, semoga awal dari kesuksesan saya ini dapat membanggakan kalian.

3. Dosen Pembimbing

Kepada bapak Anwar Efendi Harahap S.Pt., M.Si dan Ibu Evi Irawati, S.Pt., M.P selaku dosen pembimbing saya yang paling baik dan bijaksana, terima kasih karena sudah menjadi orang tua kedua saya di Kampus. Terima kasih atas bantuannya, nasehatnya dan ilmunya yang selama ini dilimpahkan pada saya dengan rasa tulus dan ikhlas

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur penulis ucapkan atas kehadiran Allah Subhanahu Wata 'ala yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul “Kualitas Nutrisi Ransum Puyuh dengan Penambahan Lumpur Sawit yang difermentasi Menggunakan *Aspergillus niger*”, sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Peternakan di Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.

Dalam penulisan skripsi ini penulis menyadari sepenuhnya akan kekurangan dan keterbatasan yang penulis miliki. Pada kesempatan penulis ucapkan terima kasih pada semua pihak yang telah memberikan bantuan dan dorongan yang ditujukan kepada:

1. Kedua orang tuaku tercinta Ayahanda Syawaluddin Sireagar dan Ibunda Nurhayani Hasibuan.
2. Bapak Prof. Dr. H. Akhmad Mujahiddin, MA selaku Rektor Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
3. Bapak Edi Erwan, S.Pt., M.Sc., Ph.D. selaku Dekan Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
4. Bapak Dr. Irwan Taslapratama, M,Sc selaku Wakil Dekan I, Ibu Dr. Triani Adelina, S.Pt., M.P selaku Wakil Dekan II, Bapak Dr. Arsyadi Ali, S.Pt., M.Agr. Sc selaku Wakil Dekan III Fakultas Pertanian dan Peternakan.
5. Ibu Dewi Ananda Mucra, S.Pt., M.P. selaku Ketua Jurusan Ilmu Peternakan Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
6. Bapak Anwar Efendi Harahap S.Pt., M.Si selaku dosen pembimbing I dan Ibu Evi Irawati, S.Pt, M.P selaku dosen pembimbing II yang telah banyak memberikan arahan, masukan, motivasi serta dukungan, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

7. Bapak Edi Erwan, S.Pt., M.Sc., Ph.D dan Ibu Ir. Eniza Saleh selaku penguji I dan II, terima kasih kritik dan sarannya untuk kesempurnaan skripsi ini.

8. Bapak Anwar Efendi Harahap S.Pt., M.Si selaku Penasehat Akademis penulis yang selalu memberikan arahan bimbingan, motivasi serta semangat yang sangat berarti selama penulis menjalani perkuliahan.

9. Seluruh dosen, karyawan dan civitasakademika Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau yang telah membantu penulis dalam mengikuti aktivitas perkuliahan.

10. Kepada teman-temanku Jurusan Ilmu Peternakan kelas A, B, D, dan E angkatan 2015 terima kasih atas doa, semangat dan dukungannya.

11. Kepada teman-teman PKL Juan Jaya Abdi Alam

12. Terimakasih juga kepada keluarga ku semua yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu

Atas segala peran dan partisipasi yang telah diberikan mudah- mudah Semoga Allah Subhanahu Wata ‘ala melimpahkan berkah dan taufik-Nya pada kita semua. Penulisan Skripsi ini masih terdapat kekurangan yang perlu disempurnakan lagi dengan saran dan kritikan dari semua pihak. dan semoga skripsi ini bermanfaat bukan hanya bagi penulis tapi juga untuk seluruh pembaca. Amin ya Robbal’alamiin

Pekanbaru, Agustus 2020

UIN SUSKA RIAU

Penulis

KUALITAS NUTRISI RANSUM PUYUH DENGAN PENAMBAHAN LUMPUR SAWIT YANG DI FERMENTASI MENGGUNAKAN *ASPERGILLUS NIGER*

Sarkawi siregar (11681103166)

Dibawah bimbingan Anwar Efendi Harahap dan Evi Irawati

Lumpur sawit merupakan salah satu pemecahan masalah bahan pakan alternatif yang memiliki ketersediaan yang cukup setiap tahunnya, harga beli murah, dan kandungan nutrisi tinggi. Salah satu mikroba yang digunakan dalam fermentasi bahan pakan adalah kapang *Aspergillus niger*. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kandungan nutrisi Ransum burung puyuh (BK, PK, SK, LK, Abu, dan BETN) dalam ransum komplit dengan penambahan lumpur sawit yang difermentasi dengan *Aspergillus niger*. Penelitian ini telah dilakukan pada bulan Februari – Maret 2020. Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Ilmu Nutrisi dan Teknologi Pakan Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau dan Laboratorium Hasil Pertanian Universitas Riau, Pekanbaru. Penelitian ini menggunakan metode eksperimen dengan rancangan acak lengkap (RAL) 4 perlakuan dan 5 kali ulangan. Adapun dosis perlakuan sebagai berikut P0 = Penggunaan 0% LSF dalam Ransum basal sebagai Kontrol P1 = Penggunaan 2% LSF dalam Ransum basal, P2 = Penggunaan 4% LSF dalam Ransum basal, P3 = Penggunaan 6% LSF dalam Ransum basal. Peubah yang diamati dalam penelitian penambahan lumpur sawit terhadap kualitas nutrisi ransum basal puyuh meliputi bahan kering(%), protein kasar (%), lemak kasar (%), serat kasar (%), bahan energi tanpa nitrogen (%) dan abu (%). Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian lumpur sawit fermentasi pada ransum burung puyuh sampai level 6% berpengaruh tidak nyata ($P > 0,05$) terhadap kandungan bahan kering ransum, protein kasar, serat kasar, lemak kasar, kadar abu dan kandungan betn. Kesimpulan penelitian ini adalah penambahan lumpur sawit fermentasi *Aspergillus niger* dalam ransum burung puyuh sampai level 6% belum dapat meningkatkan kualitas nutrisi ransum burung puyuh ditinjau dari kandungan bahan kering, protein kasar, serat kasar, lemak kasar, kadar abu dan kandungan BETN.

Kata kunci: pakan, lumpur sawit fermentasi, *aspergillus niger*, puyuh

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



NUTRITION QUALITY ADDITION OF PALM OIL SLUDGE FERMENTED WITH *ASPERGILLUS NIGER*

Sarkawi Siregar (11681103166)

Under the guidance of Anwar Efendi Harahap and Evi Irawati

Oil palm sludge is one solution to the problem of alternative feed ingredients which have sufficient availability each year, low purchase prices, and high nutrient content. One of the used in the fermentation of feed ingredients is *Aspergillus niger*. The study was to determine the nutrition content of quail ration (Dry Matter, Crude Protein, crude fiber, crude fat, ash and BETN) in complete rations with the addition of palm sludge fermented with *Aspergillus niger*. This study use an experimental method with a completely randomized design (CRD) 4 treatments and 5 replications. The treatment doses were as follows P0 = 0% LSF ; P1 = 2% LSF; P2 = 4% LSF ; P3 = 6% LSF. The variables observed in the research on the addition of oil palm sludge on the nutritional quality of quail basal ration included dry matter (%), crude protein (%), crude fat (%), crude fiber (%), betn (%) and ash (%). The results showed that giving fermented palm sludge to quail rations up to a level of 6% had no significant effect ($P > 0.05$) on the dry matter content of the ration, crude protein, crude fiber, crude fat, ash content and betn content. The conclusion of this study is the addition of *Aspergillus niger* fermented palm sludge in quail rations up to a level of 6% has not been able to improve the nutritional quality of quail rations in terms of dry matter content, crude protein, crude fiber, crude fat, ash content and BETN content.

Keywords: feed, fermented palm sludge, *Aspergillus niger*, quail.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah memberikan kesehatan dan keselamatan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“Kualitas Nutrisi Ransum Puyuh dengan Penambahan Lumpur Sawit yang Difermentasi Menggunakan *Aspergillus niger*”**.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Bapak Anwar Efendi Harahap, S.Pt, M., Si sebagai dosen pembimbing I dan Ibu Evi Irawati, S.Pt, M,P sebagai dosen pembimbing II yang telah banyak memberikan bimbingan, petunjuk dan motivasi sampai selesainya skripsi ini. Kepada seluruh rekan-rekan yang telah banyak membantu penulis di dalam penyelesaian skripsi yang tidak dapat penulis sebutkan satu-persatu, penulis ucapkan terima kasih dan semoga mendapatkan balasan dari Allah SWT untuk kemajuan kita semua dalam menghadapi masa depan nanti.

Penulis sangat mengharapkan saran dan kritik yang bersifat membangun untuk perbaikan skripsi ini. Semoga skripsi ini bermanfaat bagi kita semua baik untuk masa kini maupun masa yang akan datang.

Pekanbaru, September 2020

Penulis

UIN SUSKA RIAU

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

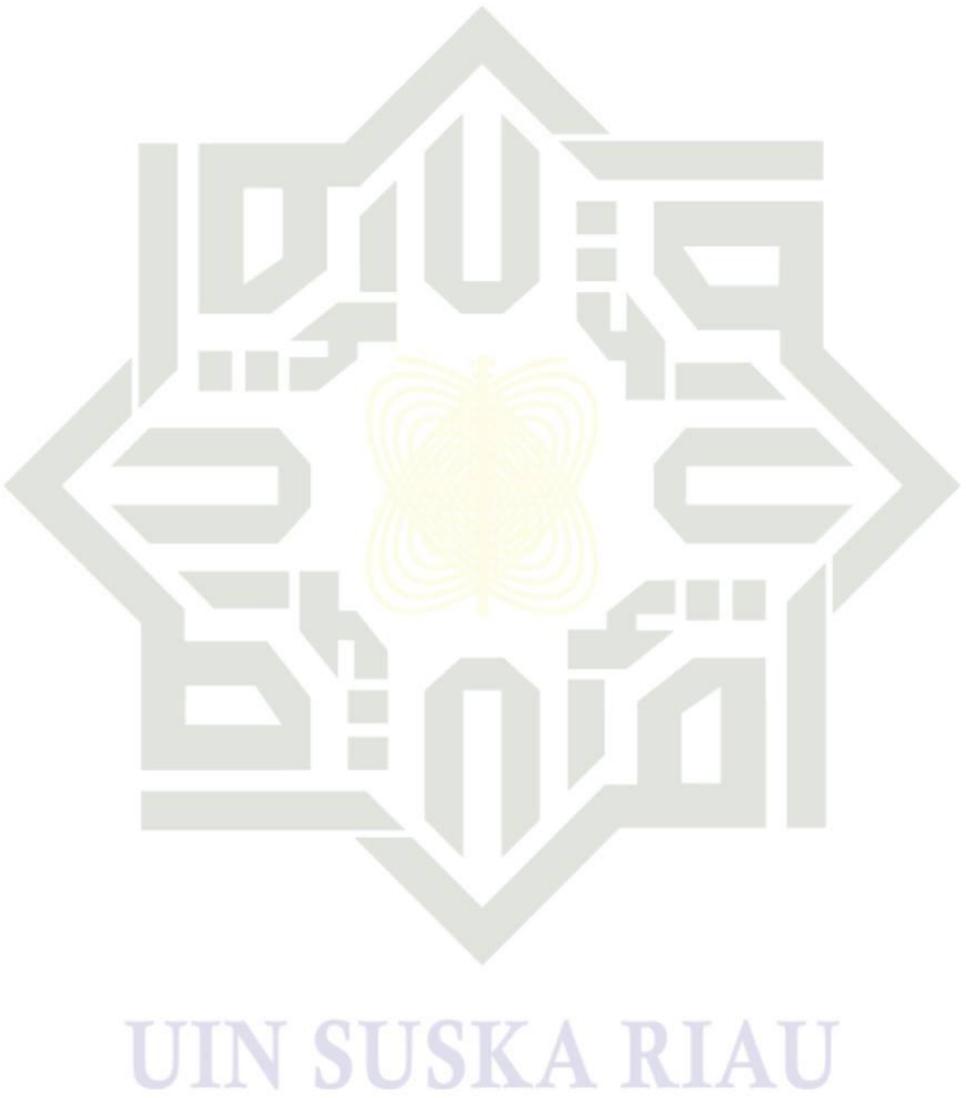
DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI.....	ii
DAFTAR TABEL.....	iv
DAFTAR GAMBAR	v
I. PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Tujuan Penelitian	3
1.3. Manfaat Penelitian	3
1.4. Penelitian.....	3
II. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. Puyuh	4
2.2. Kebutuhan Nutrisi Burung Puyuh.....	5
2.3. Lumpur Sawit	6
2.4. Fermentasi	8
2.5. <i>Aspergillus Niger</i>	9
2.6. Potensi Lumpur Sawit.....	9
2.7. Kualitas Nutrisi Bahan Pakan	10
III. MATERI DAN METODE.....	14
3.1. Waktu dan Tempat Penelitian	14
3.2. Materi	14
3.3. Metode Penelitian	15
3.4. Prosedur Penelitian	16
3.5. Prosedur Analisis Proksimat.....	17
3.6. Peubah yang Diamati	22
3.7. Analisis Data	22
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	24
4.1. Kandungan Bahan Kering	24
4.2. Kandungan Protein Kasar	25
4.3. Kandungan Serat Kasar.....	26
4.4. Kandungan Lemak Kasar.....	27
4.5. Kandungan Abu	28
4.6. Kandungan BETN.....	29
V. PENUTUP.....	31
5.1. Kesimpulan	31
5.2. Saran.....	31

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

DAFTAR PUSTAKA	31
LAMPIRAN	38
DOKUMENTASI	50



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



DAFTAR TABEL

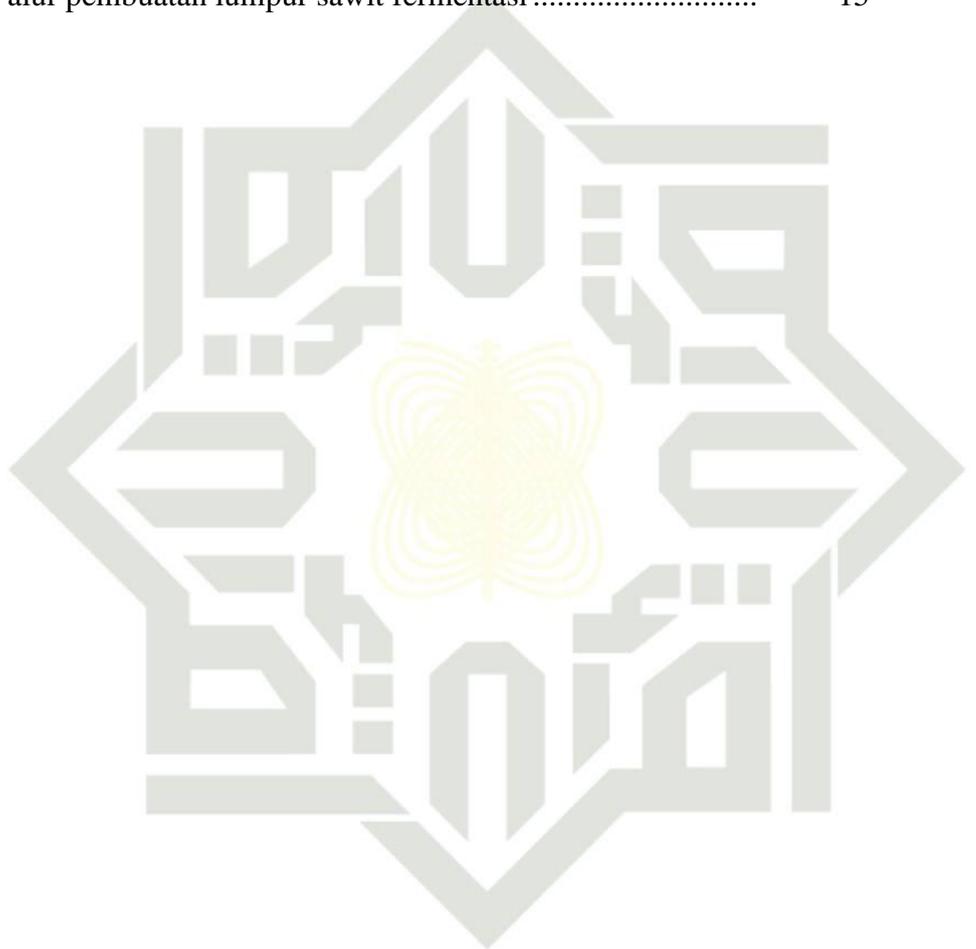
Tabel	Halaman
2.1. Kebutuhan nutrisi ternak puyuh	5
2.2. Komposisi lumpur sawit dari berbagai sumber	6
3.1. Kandungan nutrisi bahan penyusun ransum penelitian	13
3.2. Komposisi dan kandungan nutrisi ransum penelitian	14
3.3. Analisis sidik ragam	21
4.1. Rataan Kandungan Bahan Kering Ransum Puyuh	23
4.2. Rataan Kandungan Protein Kasar Ransum Puyuh	24
4.3. Rataan Kandungan Serat Kasar Ransum Puyuh	25
4.4. Rataan Kandungan Lemak Kasar Ransum Puyuh	26
4.5. Rataan Kandungan Abu Ransum Puyuh	27
4.6. Rataan Kandungan BETN Ransum Puyuh	28

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Burung puyuh	4
2. Bagan proses pengolahan kelapa sawit dan perkiraan proporsi terhadap tandan buah segar	7
2. Lumpur sawit	8
3. Diagram alur pembuatan lumpur sawit fermentasi	15



UIN SUSKA RIAU

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Pakan merupakan salah satu faktor penentu keberhasilan usaha peternakan, lebih dari separuh biaya produksi yang digunakan untuk memenuhi kebutuhan pakan. Faktor ketersediaan pakan sangat penting untuk diperhatikan baik kualitas maupun kuantitasnya. Ketergantungan komponen impor bahan penyusun ransum unggas yang semakin mahal, menyebabkan keterpurukan industri perunggasan dewasa ini. Oleh karena itu, dalam upaya mempertahankan kehadiran dan meningkatkan produktivitas ternak perlu dilakukan upaya mencari sumber bahan baru sebagai alternatif bahan pakan yang dari segi harga terjangkau, tidak bersaing dengan bahan makanan manusia dan mudah didapat dan mempunyai kualitas yang baik. Salah satu upaya menekan biaya produksi yaitu mengoptimalkan daya guna bahan pakan lokal yang terdapat di daerah tertentu, sehingga biaya pakan dapat ditekan tanpa mengganggu produktivitas ternak (Satata, 1992).

Banyaknya pakan unggas yang masih impor seperti jagung, bungkil kedelai, dan tepung ikan menyebabkan rendahnya ketersediaan dan mahalnya harga pakan (Sari dkk., 2012). Berbagai usaha telah dilakukan untuk mengatasi kekurangan bahan pakan yang dibutuhkan untuk peternakan unggas di Indonesia. Salah satu usaha tersebut adalah dengan mencoba memanfaatkan bahan pakan yang belum lazim digunakan seperti limbah industri pertanian atau perkebunan (Sinurat, 1999). Salah satu limbah pertanian adalah lumpur sawit yang sekarang pengolahannya untuk dijadikan sebagai bahan pakan masih minim.

Lumpur sawit merupakan salah satu pemecahan masalah bahan pakan alternatif yang memiliki ketersediaan yang cukup setiap tahunnya, harga beli murah, dan kandungan nutrisi tinggi. Limbah sawit/ lumpur sawit (*crude palm*) merupakan hasil sisa dari pengolahan kelapa sawit yang masih bisa dimanfaatkan untuk pakan ternak unggas terkhusus adalah ternak burung puyuh. Lumpur sawit akan dihasilkan sebanyak 2% dari tandan buah segar atau sekitar 10% dari minyak sawit kasar yang dihasilkan (Devendra, 1997). Direktorat jendral perkebunan (2017), melaporkan bahwa luas areal kelapa sawit di Indonesia mencapai

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

12.307.677 Ha dengan produksi kelapa sawit sebesar 35.539.384 Ton. Di provinsi Riau pada tahun 2015 jumlah produksi kelapa sawit sebesar 8.059.846 Ton dan dihitung nominal menghasilkan lumpur sawit sebanyak 80.599 ton. Kandungan protein dari lumpur sawit berkisar antara 9,6- 15,52%, energi metabolis 1,125-1,593 (kkal/kg) dan serat kasar 11,5- 32,9% (Sinurat, 2003). Lumpur sawit dapat ditingkatkan kandungan gizinya melalui proses fermentasi sehingga dapat ditingkatkan penggunaannya sebagai pakan ternak (Sinurat dkk., 1998).

Industri perkebunan kelapa sawit menyimpan potensi sumber daya pakan yang besar untuk pengembangan peternakan khususnya ternak burung puyuh. Integrasi puyuh dengan lumpur sawit memunculkan tiga kegiatan terpadu sekaligus, yaitu: industri pakan ternak berbasis hasil limbah perkebunan kelapa sawit, usaha pengembangan puyuh dan pencegahan pencemaran lingkungan. Usaha pengembangan puyuh dengan pemanfaatan limbah sawit dengan pola integrasi saling menguntungkan dan berpeluang dikembangkan.

Lumpur sawit dapat ditingkatkan gizinya Salah satu mikroba yang digunakan dalam fermentasi bahan pakan adalah kapang *Aspergillus niger*. Menurut Sinurat dkk, (1998). *Aspergillus niger* pada proses fermentasi akan menghasilkan enzim amolitik, proteolitik, dan lipolitik, sementara Muchtadi dkk, (1992), menyampaikan bahwa *Aspergillus niger* menghasilkan enzim selulase, glikoamilase, pektin liase, alfa-amilase yang menjadikan nilai lumpur sawit semakin baik.

Puyuh merupakan salah satu jenis ternak unggas yang telah mengalami domestikasi. Puyuh terdiri dari beberapa jenis diantaranya adalah puyuh *Japonica* (*Coturnix coturnic japonica*). Jenis puyuh ini yang paling populer dternakkan oleh masyarakat sebagai penghasil telur dan daging. Kemampuan tumbuh dan berkembang biak puyuh sangat cepat, dalam waktu sekitar 42 hari puyuh telah mampu berproduksi dan dalam waktu satu tahun dapat menghasilkan tiga sampai empat keturunan. Puyuh mampu menghasilkan 250 – 300 butir telur dalam setahun . Konsumsi pakan puyuh relatif sedikit (sekitar 20 gram/ ekor/ hari). Hal ini sangat menguntungkan peternak karena dapat menghemat biaya pakan (Istiyowati, E., dan Kinanti, R., 2009). Penelitian ini sudah dilakukan.

1.2. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kandungan nutrisi ransum burung puyuh (BK, PK, SK, LK, Abu, dan BETN) dalam ransum komplet dengan penambahan lumpur sawit yang difermentasi dengan *Aspergillus niger*.

1.3. Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi bahwa :

1. Informasi tentang kandungan nutrisi lumpur sawit yang difermentasi dengan *Aspergillus niger* dalam ransum puyuh

2. Lumpur sawit fermentasi (LSF) dapat dijadikan sebagai pakan alternatif untuk burung puyuh.

1.4. Penelitian

Penambahan lumpur sawit yang difermentasi dengan *Aspergillus niger* hingga level 6 % dalam ransum burung puyuh dapat meningkatkan kualitas nutrisi meliputi: bahan kering (%), serat kasar (%), protein kasar (%), lemak kasar (%), bahan ekstrak tanpa nitrogen (%) dan abu (%).

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Puyuh

Puyuh merupakan unggas yang memiliki siklus hidup relatif pendek dengan laju metabolisme tinggi, dan pertumbuhan serta perkembangannya yang sangat cepat (Radhitya, 2015). Burung puyuh merupakan salah satu komoditi unggas dari genus *Coturnix* yang dapat dimanfaatkan sebagai penghasil telur dan daging (Setyawan dkk, 2012). Puyuh mulai dijinakkan di Jepang pada tahun 1890-an (Nugroho dan Mayun, 1986). Puyuh mulai dikenal di Indonesia dan dternakkan pada tahun 1979 (Progression, 2003). Jenis puyuh yang banyak dibudidayakan di Indonesia adalah puyuh Jepang (*Coturnix coturnix japonica*) (Suryani, 2015). Burung puyuh dapat dilihat pada Gambar 2.1.



Gambar 2.1. Burung Puyuh

Puyuh mempunyai saluran pencernaan yang dapat menyesuaikan diri terhadap kondisi lingkungan. Gizzard dan usus halus pada puyuh memberikan respon yang fleksibel terhadap ransum dengan kandungan serat kasar yang tinggi (Starck dan Rahman, 2003). Kemiripan puyuh dengan beberapa unggas lain untuk beberapa parameter genetik membuat puyuh sering digunakan untuk hewan percobaan dalam penelitian seleksi unggas khususnya untuk seleksi jangka panjang (Maeda dkk., 1997).



2.2. Kebutuhan Nutrisi Burung Puyuh

Faktor terpenting dalam keberhasilan beternak puyuh adalah faktor pakan, sebab 80% biaya yang dikeluarkan peternak untuk pembelian pakan (Listiyowati dan Roospitasari, 2005). Zat makanan yang mutlak tersedia dalam ransum adalah protein, karbohidrat, lemak, mineral dan air. Jika kekurangan salah satu diantaranya akan mengakibatkan gangguan kesehatan dan menurunkan produktivitas puyuh. Makanan yang dikonsumsi diharapkan untuk kebutuhan hidup pokok, mengganti bagian tubuh yang rusak, membentuk daging, telur dan pertumbuhan bulu oleh karena itu penyusunan ransum yang tepat akan mempengaruhi kelangsungan hidup dan produksi puyuh (Rasyaf, 1991).

Persyaratan mutu untuk pakan puyuh petelur (quail layer) sesuai SNI (2006) dapat dilihat pada Tabel 2.1.

Tabel 2.1. Kebutuhan Nutrisi Ternak Puyuh.

Kebutuhan nutrisi	Starter	Grower	Layer
Kadar Air Maksimal (%)	14,0	14,00	14,00
Protein Kasar Minimal (%)	19,00	17,00	17,00
Lemak Kasar Maksimal (%)	7,00	7,00	7,00
Serat Kasar Maksimal (%)	6,50	7,00	7,00
Abu Maksimal (%)	8,00	8,00	14,00
Kalsium (%)	0,90-1,20	0,90-1,20	2,50-3,50
Fosfor Total (%)	0,60-1,00	0,60-1,00	0,60-1,00
Fosfor Tersedia (P) Minimal (%)	0,40	0,40	0,40
Energi Metabolisme (EM) (Kaal/Kg)	2800	2600	2700
Total Aflatoksin Maksimal (Ug/Kg)	40,00	40,00	40,00
Asam Amino			
-Lisn Minimal (%)	1,10	0,80	0,90
-Metionin Minimal (%)	0,40	0,35	0,40
-Metionin+ Sistin Minimal (%)	0,60	0,50	0,60

Sumber : SNI (2006)

Kandungan gizi bahan makanan mempengaruhi konsumsi ransum, untuk itu ransum untuk puyuh petelur harus disusun berdasarkan kebutuhan tiap periode. Kebutuhan makanan untuk puyuh dewasa adalah sekitar 21 gram/ekor/hari. Puyuh petelur diberikan ransum dengan kandungan protein 20% dan kandungan energi 2800/kkal/kg (Djulardi, 1995). Ransum diberikan dalam bentuk tepung, karena puyuh mempunyai sifat khas yang sering mematak pakannya (Listiyowati dan Roospitasari, 2009).

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

2.3. Lumpur Sawit

Lumpur sawit (LS) yang merupakan salah satu limbah industri minyak sawit, sampai saat ini belum umum digunakan untuk pakan unggas. Penelitian di Malaysia menunjukkan bahwa LS mempunyai faktor pembatas untuk digunakan sebagai bahan pakan unggas seperti kadar protein dan asam amino yang rendah dan kadar serat kasar yang tinggi (Hutagalung, 1978). Demikian juga Yeong (1983) melaporkan bahwa asam amino yang dapat dicerna dari lumpur sawit relatif rendah (hanya 24,8%). Oleh karena itu, untuk memanfaatkan LS perlu dilakukan usaha untuk menghilangkan atau mengurangi faktor pembatas tersebut dan atau meningkatkan nilai gizinya. Untuk Komposisi Lumpur Sawit dapat dilihat pada Tabel 2.2.

Tabel 2.2. Komposisi Lumpur Sawit dari berbagai sumber

Komposisi Nutrien	Lumpur Sawit
Bahan Kering (%)	90
Protein Kasar (%)	9,6 – 15,52
Lemak Kasar (%)	10,5
Serat Kasar (%)	11,5 – 32,9
Abu (%)	9 – 25
Energi Metabolis (Kkal/Kg)	1.125 – 1.593

Sumber: Sinurat, (2003) ; Ginting dan Krisnan (2005).

Salah satu proses yang banyak dilakukan untuk meningkatkan nilai gizi suatu bahan berserat tinggi adalah melalui fermentasi (Ghanem *et al.*, 1991). Teknik ini juga sudah dilaporkan dapat meningkatkan nilai gizi LS (Sinurat dkk, 1998; Pasaribu dkk, 1998). Fermentasi LS dengan menggunakan inokulan *Aspergillus niger* dapat meningkatkan nilai gizi LS tersebut seperti tercermin pada peningkatan kadar protein kasar, protein sejati, daya cerna bahan kering invitro, nilai energi dan protein termetabolis serta penurunan kadar serat (NDF). Dengan peningkatan nilai gizi produk fermentasi lumpur sawit, maka diharapkan bahan ini dapat digunakan sebagai salah satu bahan pakan untuk unggas. Untuk itu, penelitian ini dirancang untuk mengetahui dampak penggunaan lumpur sawit dan produk fermentasi lumpur sawit (FLS) terhadap kandungan nutrisi ransum dan

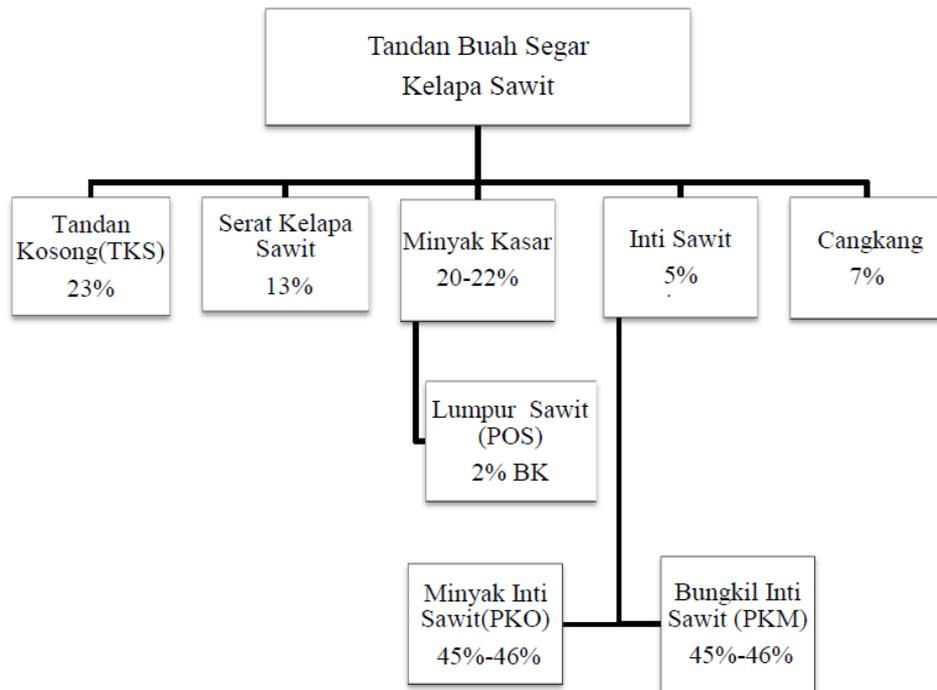
Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarangi mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

untuk mengetahui batas penggunaannya dalam ransum puyuh. Proses pengolahan kelapa sawit dan perkiraan proporsi terhadap tandan buah segar dapat dilihat pada Gambar 2.2.



Gambar 2.2. Bagan proses pengolahan kelapa sawit dan perkiraan proporsi terhadap tandan buah segar (Elisabeth dan Ginting, 2003).

Dalam proses pengolahan minyak sawit Crude Palm Oil (CPO) dihasilkan limbah cair sangat banyak, yaitu sekitar 2,5 m³/ton CPO yang dihasilkan. Limbah ini mengandung bahan pencemar sangat tinggi, yaitu ‘biochemical oxygen demand’ (BOD) sekitar 20.000-60.000 mg/l (Wenten, 2004). Pengurangan bahan padatan dari cairan ini dilakukan dengan menggunakan suatu alat decanter, yang menghasilkan solid ‘decanter atau lumpur sawit. Bahan padatan ini berbentuk seperti lumpur, dengan kandungan air sekitar 75%, protein kasar 11,14% dan lemak kasar 10,14%. Kandungan air yang cukup tinggi, menyebabkan bahan ini mudah busuk. Apabila dibiarkan di lapangan bebas dalam waktu sekitar 2 hari, bahan ini terlihat ditumbuhi oleh jamur yang berwarna kekuningan. Apabila dikeringkan, lumpur sawit berwarna kecoklatan dan terasa sangat kasar dan keras. Untuk gambar lumpur sawit dapat dilihat pada Gambar 2.3.

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar 2.3. Lumpur Sawit.

2.4. Fermentasi

Fermentasi sering didefinisikan sebagai proses pemecahan karbohidrat dan asam amino secara anaerob yaitu tanpa memerlukan oksigen. Senyawa yang dapat dipecah dalam proses fermentasi adalah karbohidrat, sedangkan asam amino dapat difermentasi oleh beberapa jenis bakteri tertentu (Fardiaz, 1992). Selama proses fermentasi, selain dihasilkan enzim juga dihasilkan protein ekstraseluler dan protein hasil metabolisme kapang sehingga terjadi peningkatan kadar protein (Winarno, 1983). Fermentasi dapat dilakukan dengan dua cara, yaitu fermentasi dengan substrat padat dan fermentasi dengan substrat cair. Fermentasi substrat padat adalah fermentasi dengan substrat yang tidak larut tetapi cukup mengandung air untuk keperluan mikroorganisme. Keuntungan fermentasi substrat padat antara lain prosesnya sangat sederhana, tidak diperlukan alat yang rumit, dan kemungkinan terjadinya kontaminasi oleh mikroorganisme lain sangat kecil (Hardjo dkk, 1989). Fermentasi substrat cair adalah proses fermentasi yang substratnya larut atau tersuspensi dalam fase cair. Keuntungannya antara lain jumlah inokulum yang digunakan lebih sedikit, penanganan suhu dan kelembaban selama fermentasi lebih mudah untuk dikontrol.

2.5. *Aspergillus niger*

Aspergillus niger termasuk dalam divisi Deutromiotos, kelas Deutromycetes, ordo Moniliales, famili Miniliaceae, dan genus *Aspergillus* (Landecker-Moore, 1996). *Aspergillus niger* merupakan jamur jenis kapang dan memiliki ciri-ciri yang khas yaitu bagian tubuhnya terdiri dari benang yang bercabang-cabang (hifa), tidak mempunyai klorofil, hidup secara heterotrof. Kapang *Aspergillus niger* termasuk mikroorganisme mesofilik dengan pertumbuhan optimum pada suhu 35-37°C dan bersifat aerobik (membutuhkan oksigen yang cukup dalam pertumbuhannya) serta pertumbuhan *Aspergillus niger* akan lebih optimal pada kondisi keasaman (pH) yang rendah (Fardiaz, 1989).

Proses metabolisme *Aspergillus niger* dapat menghasilkan asam sitrat sehingga kapang ini digunakan sebagai model fermentasi dan tidak menghasilkan mikotoksin serta memiliki pertumbuhan yang cepat dan mampu menghasilkan enzim-enzim ekstraseluler seperti selulase, amylase, pektinase, amiloglukosidae, glukosa oksidase, dan katalase. Enzim dalam *Aspergillus niger* dapat meningkatkan nutrisi suatu bahan. Menurut Enari (1983), menyebutkan bahwa *Aspergillus niger* diketahui dapat menghasilkan enzim pendegradasi serat. Hal ini terjadi karena selama fermentasi, kapang *Aspergillus niger* menggunakan zat gizi untuk pertumbuhannya dan aktivitas enzimnya dapat meningkatkan kelarutan protein. Mairizal (2009), menambahkan bahwa fermentasi menggunakan *Aspergillus niger* mampu menurunkan kadar lemak yaitu dengan memanfaatkannya sebagai sumber energi dan menghasilkan enzim yang dapat meningkatkan protein.

2.6. Potensi Lumpur Sawit

Lumpur sawit juga merupakan limbah hasil pengolahan sawit yang tidak dimanfaatkan. Sejauh ini lumpur sawit masih kurang efisien dimanfaatkan oleh pihak pabrik, selain sebagai pupuk, lumpur sawit dibuang begitu saja sehingga dapat mencemari lingkungan, sehingga pihak pabrik membutuhkan dana yang relatif besar untuk membuang limbah tersebut. Tentunya akan sangat menguntungkan bagi pihak pabrik apabila lumpur sawit dapat dimanfaatkan sebagai pakan ternak ruminansia (Junaidi, 2008). Berdasarkan penelitian Junaidi

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

(2008), diketahui bahwa seekor ternak sapi dengan berat 250 kg mampu menghabiskan lumpur sawit 20 kg/ekor/hari. Satu Pabrik Kelapa Sawit (PKS) dapat menghasilkan lumpur sawit dalam bentuk Bahan Kering (BK) sebanyak 1,275,61 ton/tahun, sementara 1 satuan ternak (ST) ruminansia rata-rata menghabiskan lumpur sawit dalam bentuk Bahan Kering (BK) sebanyak 2,281 ton/tahun. Maka lumpur sawit untuk satu Pabrik Kelapa Sawit (PKS) dapat menampung 559,23 ST. Penggunaan lumpur sawit dalam ransum dapat meningkatkan pertambahan bobot badan yang signifikan pada sapi, domba dan kambing. Namun demikian, laporan tentang penggunaan lumpur sawit ini pada ransum unggas masih sangat terbatas (Tillman, *dkk*,1991). Ransum yang mengandung lumpur sawit mempunyai kecernaan bahan kering yang tinggi. Lumpur sawit juga telah digunakan dalam ransum unggas, ternyata lumpur sawit dapat meningkatkan pertambahan bobot badannya dengan penggunaan 10% paling baik, 15% merupakan taraf optimum untuk mencapai pertumbuhan yang ideal. Sebagai tolak ukurnya adalah efisiensi bahan kering, efisiensi energi dan biaya per kg pertambahan bobot badan memperlihatkan hasil yang lebih baik dibandingkan penggunaan pada level yang lebih tinggi (Berliana, 2002). Rohaeni (2005), menyatakan bahwa kadar lemak yang tinggi dalam lumpur sawit merupakan pembatas penggunaan bahan ini dalam ransum ternak ruminansia, karena lemak dalam rumen akan menyebabkan gangguan pencernaan sampai batas waktu dimana ternak sudah mampu beradaptasi dengan pemberian makanan berkadar lemak tinggi.

2.7. Kualitas Nutrisi Bahan Pakan

2.7.1. Kadar Air

Kadar air adalah persentase kandungan air suatu bahan yang dapat dinyatakan berdasarkan berat basa (*wet basis*) atau berdasarkan berat kering (*dry basis*). Kadar air berat basah mempunyai batas maksimum teoritis sebesar 100%, sedangkan kadar air berdasarkan berat kering dapat lebih dari 100%. (Syarif dan Halid, 1993).

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Kadar air merupakan pemegang peranan penting, kecuali temperatur maka aktivitas air mempunyai tempat tersendiri dalam proses pembusukan dan ketengikan. Kerusakan bahan makanan pada umumnya merupakan proses mikrobiologis, kimiawi, enzimatis atau kombinasi antara ketiganya. Berlangsungnya ketiga proses tersebut memerlukan air dimana kini telah diketahui bahwa hanya air bebas yang dapat membantu berlangsungnya prosesnya tersebut (Tabrani, 1997).

2.7.2. Serat Kasar

Serat kasar mempunyai pengertian sebagai fraksi dari karbohidrat yang tidak larut dalam basa dan asam encer setelah pendinginan masing-masing 30 menit. Termasuk dalam komponen serat kasar ini adalah campuran hemiselulosa, selulosa dan lignin yang tidak larut. Analisis ini diperoleh fraksi lignin, selulosa dan hemiselulosa yang justru perlu diketahui komposisinya khusus untuk hijauan makanan ternak atau umumnya pakan berserat. Untuk memperoleh data yang lebih akurat tentang fraksi lignin dan selulosa dapat dilakukan analisis lain yang lebih spesifik dengan metode analisis serat *Van Soest* (McDonald *et al.*, 1995).

Serat kasar merupakan bagian dari karbohidrat dan didefinisikan sebagai fraksi yang tersisa setelah digesti dengan larutan asam sulfat standar dan sodium hidroksida pada kondisi terkondisi (Suparjo, 2010). Serat kasar sebagian besar berasal dari sel dinding tanaman dan mengandung selulosa, hemiselulosa dan lignin (Suparjo, 2010). Lu *et al.*, (2005) menyatakan bahwa serat pakan secara kimiawi dapat digolongkan menjadikan serat kasar, *neutral detergent fiber*, *acid detergent fiber*, *acid detergent lignin*, selulosa dan hemiselulosa. Peran serat pakan sebagai sumber energi erat berkaitannya dengan proporsi penyusunan komponen serat seperti selulosa, hemiselulosa dan lignin (Suparjo, 2010). Menurut Cherney (2000) serat kasar terdiri dari lignin yang tidak larut dalam alkali, serat yang berkaitan dengan nitrogen dan selulosa.

2.7.3. Protein Kasar

Kadar protein suatu bahan pakan secara umum dapat diperhitungkan dengan analisis kadar protein kasar, analisis kadar protein ini merupakan usaha

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

untuk mengetahui kadar protein bahan baku pakan. Analisis kadar protein digunakan untuk menguji kadar protein, ditentukan kadar nitrogennya secara kimiawi kemudian angka yang diperoleh dikali dengan faktor $6,25 = (100 : 16)$. Faktor tersebut digunakan sebab nitrogen mewakili sekitar 16% dari protein (Murtidjo, 1987).

2.7.4. Lemak Kasar

Kadar lemak dalam analisis proksimat ditentukan dengan mengekstraksikan bahan pakan dalam pelarut organik. Zat lemak terdiri dari karbon, oksigen dan hidrogen. Lemak yang didapatkan dari analisis lemak ini bukan lemak murni akan tetapi campuran dari berbagai zat yang terdiri dari klorofil, xantofil, karoten dan lain-lain (Murtidjo, 1987).

Kandungan lemak suatu bahan pakan dapat ditentukan dengan metode *soxhlet*, yaitu proses ekstraksi suatu bahan dalam tabung *soxhlet* (Soejono, 1990). Lemak yang didapatkan dari analisis lemak ini bukan lemak murni. Selain mengandung lemak sesungguhnya, ekstrak eter juga mengandung *waks* (lilin), asam organik, alkohol, dan pigmen, oleh karena itu fraksi eter untuk menentukan lemak tidak sepenuhnya benar (Anggorodi, 1994). Penetapan kandungan lemak dilakukan dengan larutan heksan sebagai pelarut. Fungsi darin-heksana adalah untuk mengekstraksikan lemak atau untuk melarutkan lemak, hingga merubah warna dari kuning menjadi jernih (Mahmudi, 1997).

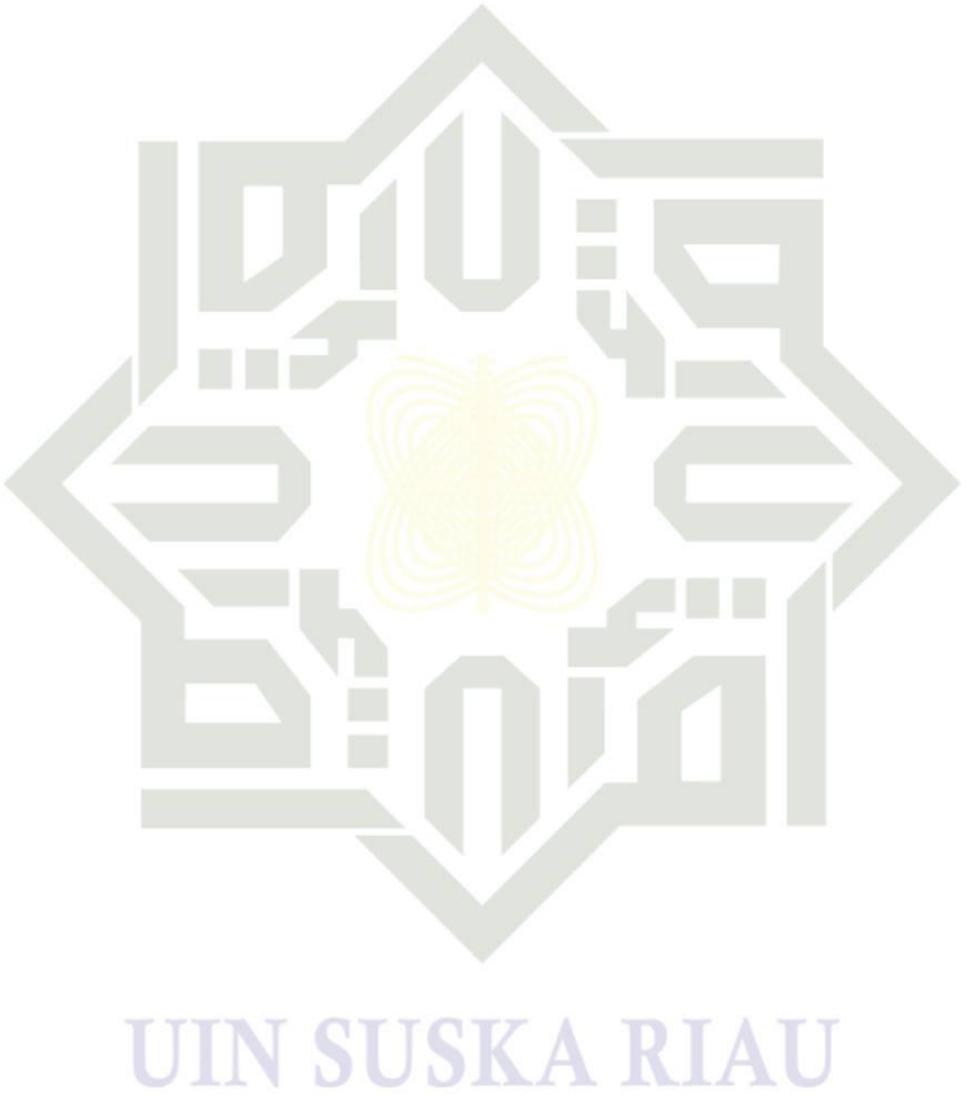
2.7.5. Bahan Ekstrak Tanpa Nitrogen (BETN)

Bahan ekstrak tanpa nitrogen merupakan bagian karbohidrat yang mudah dicerna atau golongan karbohidrat non-struktural. Karbohidrat non-struktural dapat ditemukan didalam sel tanaman dan mempunyai pencernaan yang lebih tinggi dibandingkan dengan karbohidrat struktural. Gula, pati, asam organik dan bentuk lain dari karbohidrat seperti fruktan termasuk kedalam kelompok karbohidrat non-struktural dan menjadi sumber energi. Menurut Cherney (2000) bahan ekstrak tanpa nitrogen tersusun dari gula, asam organik, pektin, hemiselulosa dan lignin yang larut dalam alkali. Untuk memperoleh BETN adalah dengan cara perhitungan : $100\% - (\text{kadar Air} + \text{Protein Kasar} + \text{Lemak Kasar} + \text{Serat Kasar} +$

Abu) %. Dalam fraksi ini termasuk karbohidrat yang umumnya mudah tercerna antara lain pati dan gula (McDonald *et al.*, 2010).

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Tabel 3.2. Komposisi dan kandungan ransum penelitian puyuh fase Starter

Bahan Ransum	Perlakuan (%)			
	R0	R1	R2	R3
Jagung Kuning	45,00	45,00	44,00	43,00
Dedak padi	29,00	28,00	26,00	24,00
Terung ikan	8,00	6,00	6,00	6,00
Lumpur Sawit Fermentasi	0,00	2,00	4,00	6,00
Bungkil kedelai	16,00	17,00	18,00	19,00
Minyak kelapa	2,00	2,00	2,00	2,00
Total	100	100	100	100
EM (Kkl/Kg)	3098,77	3092,42	3096,20	3099,98
Protein Kasar (%)	21,92	21,20	21,54	21,89
Serat Kasar (%)	7,85	7,89	7,83	7,77
Lemak Kasar (%)	4,35	4,33	4,42	4,51
Air (%)	7,54	7,53	7,55	7,57
Abu (%)	7,72	7,68	7,77	7,87

3.2.2. Alat

Adapun alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah antara lain cawan porselem, eksikator, oven 105⁰c penjepit, neraca analitik, tanur, pembakar bunzen, soxhlet, kertas saring bebas lemak, glove, kapas bebas lemak, batu didih, pinset, corong, gelas piala, corong buchner, pompa vacuum, pemanas listrik, kertas saring, labu dekstruksi, labu destilasi, destilator, labu Erlenmeyer, biuret, dan gelas ukur.

3.3. Metode Penelitian

Penelitian ini akan menggunakan metode eksperimen dengan rancangan acak lengkap (RAL) 4 perlakuan dan 5 kali ulangan. Adapun dosis perlakuan sebagai berikut:

P0 = Penggunaan 0% LSF dalam Ransum basal sebagai Kontrol.

P1 = Penggunaan 2% LSF dalam Ransum basal.

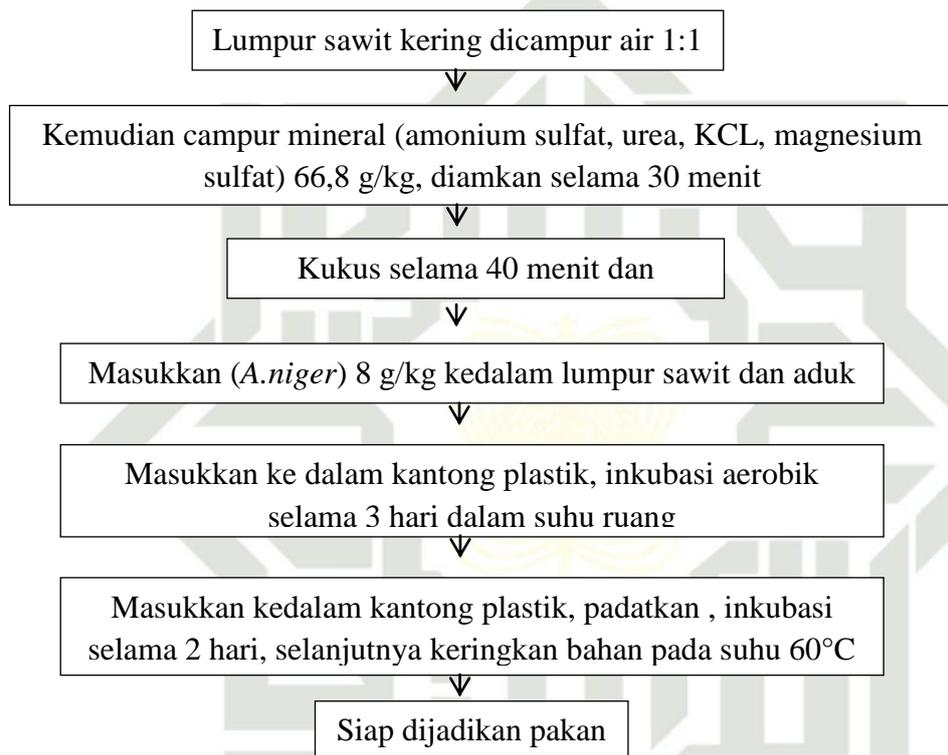
P2 = Penggunaan 4% LSF dalam Ransum basal.

P3 = Penggunaan 6% LSF dalam Ransum basal.

3.4. Prosedur Penelitian

3.4.1. Pembuatan Fermentasi Lumpur Sawit

Lumpur sawit diambil dari pabrik kelapa sawit yang utuh. Lalu dikeringkan dengan sinar matahari, lumpur sawit dianggap selesai bila lumpur sawit tersebut sudah kering. Alur pembuatan lumpur sawit fermentasi dapat dilihat pada Gambar 3.1.



Gambar 3.1. Diagram Alur Pembuatan Lumpur Sawit Fermentasi (Sinurat, 2001)

3.4.2. Pencampuran Bahan-Bahan

Lumpur sawit fermentasi yang sudah siap digunakan dicampurkan dengan Ransum Basal yang akan digunakan pada penelitian hingga homogen. Bahan pakan yang digunakan adalah jagung giling, dedak padi, bungkil kedelai, tepung ikan, lumpur kelapa sawit yang disusun sesuai perlakuan.

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

3.4.3. Proses Pembuatan Tepung Lumpur Sawit Fermentasi

Proses pembuatan tepung LSF terdiri dari beberapa tahapan yaitu dimulai dengan persiapan bahan baku terdiri dari pengeringan bahan dan penggilingan. Pengeringan terhadap jagung, bungkil kedelai, dan LSF dilakukan untuk menghindari kerusakan yang disebabkan oleh jamur. Pengeringan dilakukan dengan menggunakan paparan sinar matahari langsung, bahan yang telah kering ditandai dengan perubahan warna (menjadi lebih pudar dari sebelumnya) dan tekstur (adanya retakan pada bahan pipilan). Masing-masing bahan pakan digiling dengan menggunakan mesin grinder Honda GP 160 kapasitas 10 kg/jam dengan tingkat kehalusan 2 mm. Bahan yang sudah halus kemudian diletakkan di dalam wadah plastik. Selanjutnya bahan pakan ditimbang sesuai dengan komposisi yang telah disusun. Bahan tersebut (jagung, bungkil kedelai, dedak padi, tepung ikan dan LSF) yang telah dihaluskan kemudian ditambahkan molases sedikit demi sedikit dan diaduk agar tidak menggumpal (Ismi dkk, 2017). Selanjutnya bahan pakan dicampur dan diaduk hingga rata untuk mendapatkan campuran yang lebih homogen dan khalis. Setelah semua bahan homogen kemudian susunlah formulasi ransum sesuai perlakuan. Produk akhir menjadi tepung LSF sesuai perlakuan.

3.4.4. Analisis Bahan

Pada analisis Bahan dilakukan menggunakan analisis Proksimat dimana yang dianalisis adalah kadar air, protein kasar, lemak kasar, serat kasar, abu, dan bahan ekstrak tanpa nitrogen (BETN).

3.4.4.1. Prosedur Analisis Proksimat

3.4.4.1.1. Penentuan Kadar Air (AOAC, 1993)

$$(\%) \text{ Kadar Air} = 100\% - \text{Bahan Kering} (\%)$$

Analisis kadar air

Cara kerja :

1. Cawan porselen yang bersih dikeringkan dalam alat pengering atau oven listrik pada temperatur 105-110°C selama 1 jam.
2. Kemudian didinginkan dalam desikator selama 15 menit.
3. Lalu ditimbang dengan neraca analitik, maka didapat beratnya (x gram).

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

4. Bahan ditimbang sebanyak 1 gram didapat berat (y gram), lalu dipanaskan dalam oven $105-110^{\circ}\text{C}$ selama 8 jam.
5. Bahan dimasukkan ke dalam desikator selama 15 menit dan ditimbang beratnya (z gram), berat pengurangan merupakan banyaknya air dalam bahan.

$$(\%) \text{ Kadar Air} = \frac{(x+y)-z}{y} \times 100\%$$

Keterangan :

- x Cawan porselen kosong
- y Cawan porselen + sampel
- z Berat cawan + sampel yang telah dikeringkan

3.2. Penentuan Kandungan Protein Kasar (Foss Analytical, 2003)

Cara kerja :

1. Sampel ditimbang 1 gram, dimasukkan ke dalam labu *kjedhal*.
2. Tambahkan 1 gram katalisator selenium dan larutan H_2SO_4 sebanyak 6 ml ke dalam sampel.
3. Sampel didestruksi di lemari asam selama 1 jam sampai cairan menjadi jernih (kehijauan).
4. Sampel didinginkan, ditambahkan *aquades* 30 mL secara perlahan-lahan.
5. Sampel dipindahkan ke dalam alat destilasi.
6. Disiapkan erlenmeyer 125 mL yang berisi 25 mL larutan H_3BO_3 7 mL *metilen red* dan 10 mL *brom kresol green*. Ujung tabung kondensor harus terendam di bawah larutan H_3BO_3
7. Larutan NaOH 30 mL ditambahkan ke dalam *erlenmeyer*, kemudian didestilasi (3-5 menit).
8. Tabung kondensor dibilas dengan air dan bilasannya ditampung dalam *erlenmeyer* yang sama.
9. Sampel dititrasi dengan HCl 0,1 N sampai terjadi perubahan warna menjadi merah muda.
10. Lakukan juga penetapan blangko.

$$\%N = \frac{(\text{mL Titran} - \text{ml blanko}) \times \text{Normalitas H}_2\text{SO}_4 \times 14,007}{\text{Berat Sampel (mg)}} \times 100\%$$

Penghitungan : % protein = % N x faktor konversi(6,3).

3.3. Penentuan Kandungan Lemak Kasar (Foss Analytical, 2003)

Cara kerja :

1. Aluminium cup dipanaskan dalam oven pada suhu 105°C selama 1 jam, didinginkan dalam desikator lalu timbang (a).
2. Ditimbang sampel sebanyak 2 gram, dimasukkan ke dalam timbel kemudian ditutup dengan kapas.
3. Timbel yang berisi sampel dimasukkan/diletakkan pada *Soxtec*, alat dihidupkan dan dipanaskan sampai suhu 135°C dan air dialirkan, timbel diletakkan pada *Soxtec* pada posisi *rinsing*.
4. Setelah suhu sampai 135°C /normal, dimasukkan aluminium cup yang berisi petroleum benzene 70 mL ke dalam *Soxtec*, lalu ditekan *start* dan jam dengan posisi *boiling* dilakukan selama 20 menit.
5. Kemudian pada posisi *rinsing* 40 menit, lalu *recovery* 10 menit dengan posisi kran *Soxtec* di melintang/dibuka.
6. Aluminium cup kemudian dimasukkan ke dalam oven pada suhu 135°C selama 2 jam, kemudian didinginkan dalam desikator dan ditimbang (b).

Perhitungan :

$$\% \text{ Lemak} = \frac{c-b}{b} \times 100$$

Keterangan :

- a = Berat Aluminium Cup (gram)
- b = Berat Sampel (gram)
- c = Berat Akhir setelah dioven (gram).

3.4. Penentuan Kandungan Serat Kasar (Foss Analytical, 2006)

Cara kerja:

1. NaOH dilarutkan, ditambah *aquadest* menjadi 1000 mL. (dilarutkan 13,02 mL H₂SO₄ dalam *aquadest* sampai menjadi 1000 mL)
2. Sampel ditimbang dan dimasukkan ke dalam *crucible* (yang telah ditimbang beratnya (W1).

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

3. *Crucible* diletakkan di *cold extration*, lalu aceton dimasukkan ke dalam *crucible* sebanyak 25 mL atau sampai sampel tenggelam. Diamkan selama 10 menit, tujuannya untuk menghilangkan lemak
4. Dilakukan 3 kali berturut-turut kemudian dibilas dengan aquades (sebanyak 2 kali).
6. *Crusible* dipindahkan ke *fibertex*
 - H₂SO₄ dimasukkan kedalam masing-masing *crucible* pada garis ke 2 (150 mL). setelah selesai dihidupkan kran air, tutup *crucible* dengan reflektor.
 - *Fibertec* dipanaskan sampai mendidih. *Fibertec* dalam keadaan tertutup dan air dihidupkan.
 - *Aquadest* dipanaskan dalam wadah lain.
 - Tunggu hingga sampel di *fibertec* mendidih ditambahkan octanol (untuk menghilangkan buih) sebanyak 2 tetes lalu panasnya dioptimumkan, dibiarkan selama 30 menit, lalu *fibertec* dimatikan.
7. Larutan di dalam *fibertec* disedot, posisi *fibertec* dalam keadaan *vacum* dan kran air dibuka. Aquades yang telah dipanaskan dimasukkan ke dalam semprotan, lalu semprotkan ke *crusible*. Posisi *fibertec* tetap dalam keadaan *vacum* dan kran air terbuka. Dilakukan pembilasan sebanyak 3 kali.
8. *Fibertec* ditutup, NaOH yang telah dipanaskan dimasukkan ke dalam *crucible* pada garis ke 2, kran air pada posisi terbuka, *fibertec* dihidupkan dengan suhu optimum. Setelah sampel mendidih ditetes kan *octano lse* banyak 2 tetes ke dalam tabung yang berbuih, selanjutnya dipanaskan selama 30 menit.
9. Matikan *fibertac* kran ditutup, optimumkan suhu lakukan pembilasan dengan *aquadest* panas sebanyak 3 kali, *fibertec* pada posisi *vacum*. Setelah selesai membilas *fibertec* pada posisi tertutup.
10. *Crusible* dipindahkan ke *cold extraction* lalu dibilas dengan asetone. *Cold extraction* pada posisi *vacum*, kran air dibuka (lakukan sebanyak 3 kali), dengan tujuan untuk pembilasan.
11. *Crusible* dimasukkan ke dalam oven selama 2 jam dengan suhu 130oC.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

12. *Crucible* didinginkan dalam desikator 1 jam selanjutnya ditimbang (W2).
13. *Crucible* dimasukkan ke dalam tanur selama 3 jam dengan suhu 525°C.
14. Dinginkan *crucible* dengan desikator 1 jam selanjutnya ditimbang (W3)

Perhitungan:

$$\text{Kadar serat kasar (\%)} = \frac{W2-W3}{W1} \times 100\%$$

Keterangan: W1 = Berat sampel (g)

W2 = Berat sampel + cawan *crucible* setelah dioven (g)

W3 = Berat sampel + cawan *crucible* setelah ditanur (g).

3.5.5. Penentuan Kandungan Kadar Abu (AOAC, 1993)

Cara kerja:

1. Cawan porselen yang bersih dimasukkan kedalam oven pada suhu 105-110°C selama 1 jam.
2. Cawan porselen kemudian didinginkan ke dalam desikator selama lebih kurang 1 jam, setelah cawan porselen dingin ditimbang beratnya (x).
3. Sampel ditimbang dalam cawan porselen sebanyak 1 g (y).
4. Cawan porselen beserta sampel kemudian dimasukkan kedalam tanur pengabuan dengan suhu 600°C selama 4 jam.
5. Sampel dan cawan porselen dimasukkan kedalam desikator selama 1 jam. Setelah cawan porselen dingin, lalu abunya ditimbang (z)

Perhitungan:

$$\text{Kadar abu} = \frac{z-x}{y} \times 100\%$$

Keterangan:

z = Berat cawan porselen + Abu

x = Berat cawan porselen

y = Berat sampel

3.5.6. Penentuan Kandungan BETN (Hartadi dkk, 1997)

Penentuan kandungan bahan ekstrak tanpa nitrogen (BETN) dengan cara pengurangan angka 100% dengan persentase abu, protein kasar, lemak kasar dan serat kasar.

Rumus :

$$\% \text{ BETN} = 100\% - (\% \text{KA} + \% \text{PK} + \% \text{PK} + \% \text{LK} + \% \text{Abu}).$$

3.6. Peubah yang Diamati

Peubah yang diamati dalam penelitian penanaman lumpur sawit terhadap kualitas nutrisi ransumbasal puyuh meliputi bahan kering(%), protein kasar (%), lemak kasar (%), serat kasar (%), bahan energi tanpa nitrogen (%) dan abu (%).

3.7. Analisis Data

Data penelitian dianalisis dengan menggunakan Sidik Ragam Rancangan Acak Lengkap (RAL). Yang terdiri dari 4 perlakuan dan 5 ulangan sehingga diperoleh 20 sampel percobaan. Model matematis rancangan menurut Steel dan Torrie (1995) adalah:

$$Y_{ij} = \mu + \alpha_i + \epsilon_{ij}$$

Keterangan:

Y_{ij} : Nilai pengamatan dari hasil perlakuan ke-i, ulangan ke-j

μ : Nilai tengah umum (population mean)

α_i : Pengaruh taraf perlakuan ke-i

ϵ_{ij} : Pengaruh galat perlakuan ke-i, ulangan ke-j

i : Perlakuan 1,2,3,4

j : Ulangan 1,2,3,4,5

Tabel 3.3 Analisis Sidik Ragam

Sumber	Derajat	Jumlah	Kuadrat	F hitung	F table
Keragaman	Bebas	Kuadrat	Tengah		5% 1%
Perlakuan	t-1	JKP	KTP	KTP/KTG	
Galat	t(r-1)	JKG	KTG		
Total	tr-1	JKT			

Keterangan :

Faktor Koreksi : $\frac{(Y_{...})^2}{r.t}$

Jumlah Kuadrat Total (JKT) : $\sum Y_{ij}^2 - FK$

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

- Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
- Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Jumlah Kuadrat Perlakuan (JKP)	: $\frac{\sum Y_j^2 - FK}{r}$
Jumlah Kuadrat Galat (JKG)	: JKT – JKP
Kuadrat Tengah Perlakuan (KTP)	: $\frac{JKP}{t-1}$
Kuadrat Tengah Galat (KTG)	: $\frac{JKG}{t(r-1)}$
Hitung	: $\frac{KTP}{KTG}$

Jika analisis ragam menunjukkan pengaruh nyata akan dilakukan uji lanjut dengan *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT).



V. PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Penambahan lumpur sawit fermentasi *Aspergillus niger* dalam ransum burung puyuh sampai level 6% belum dapat meningkatkan kualitas nutrisi ransum burung puyuh ditinjau dari kandungan bahan kering, protein kasar, serat kasar, lemak kasar, kadar abu dan kandungan BETN.

5.2 Saran

Perlu dilakukan pengolahan pakan terhadap *Aspergillus niger* dengan cara fermentasi guna meningkatkan kualitas nutrisi ransum burung puyuh

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

DAFTAR PUSTAKA

- © Hak cipta milik UIN Suska Riau
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau
- Akinfemi, A., O.A. Adu and F. Doherty. 2009. Assessment of the nutritive value of fungi treated maize cob using *in vitro* gas production technique. *Livest. Res. Rur. Dev.* 21.
- Anonymous. 1996. *Statistik Perkebunan Indonesia. Kelapa Sawit*. Direktorat Jenderal Perkebunan, Jakarta.
- Aggorodi, R. 2005. *Ilmu Makanan Ternak Umum*. Gadjah Mada University Press. Jogjakarta.
- Aggorodi, R. 1994. *Ilmu Makanan Ternak Umum*. Gadjah Mada University Press. Jogjakarta.
- Ardhana, M. 1982. The Microbial Ecology of Tape Ketan Fermentation. *Thesis*. The University of New South Wales University: Sydney.
- Berliana, 2002. *Pemanfaatan Bungkil Inti Sawit yang Difermentasi dengan Kapang Aspergillus Niger dalam Pakan Puyuh Petelur, Laporan Penelitian*, Universitas Jambi. Jambi
- Berka, R. M., N.D. Coleman dan M. Ward. 1992. *Industrial Enzyme Form Aspergillus Species*: P: 178-180. Dalam Bennet J. W dan M. A. Klich (eds). *Aspergillus Biologi and Industrial Application*. Butterworth Hennemann, USA.
- Cherney, D.J.R. 2000. Characterization of forages by chemical analysis. Ch 14. In D.I. Givens, E. Owen, R.F.E. Axford & H.M. Ohmed, eds. *Forage evaluation in ruminant nutrition*, pp. 281-300. CABI Publishing, Wallingford, UK.
- Devendra, C. 1997. The utilization of feeding stuffs from the oil palm plant. *Proc. Symp. on feedingstuffs for livestock in South East Asia*, 17-19 October 1977. Kuala Lumpur. pp. 116-131.
- Dengah, S. P., J. F. Umboh, C. A. Rahasia dan Y. H. S. Kowel. 2016. Pengaruh Penggantian Tepung Ikan dengan Tepung Maggot (*Hermetia Illucens*) dalam Ransum terhadap Performans Broiler. *Jurnal Zootek* Vol. 36(1): 51-60.
- Direktorat Jendral Perkebunan. 2017. *Statistik Perkebunan Indonesia Komoditas Kelapa Sawit 2015-2017*. Direktorat Jenderal Perkebunan. Jakarta.
- Djulardi, A. 1995. *Respon burung puyuh petelur (Coturnix coturnix japonica) terhadap pemberian ransum dengan berbagai kandungan fosfor dan imbalanced protein*. *Disertasi*. Universitas Padjadjaran. Bandung.

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- Elisabeth, J. dan S.P. Ginting. 2003. *Pemanfaatan Hasil Samping Industri Kelapa Sawit sebagai Bahan Pakan Ternak Sapi Potong*. Hal. 110-119 Dalam: 23 Lokakarya Sistem Integrasi Kelapa Sawit-Sapi. Pusat Penelitian Kelapa Sawit. Medan.
- Harry, T. M. 1983. *Microbial Cellulase*: W.M. Fogarty (Ed.). *Microbial Enzymes and Biotechnology*. Applied Science Pub. New York. 183 hlm.
- Fardiaz, S. 1989. disarikan dari Hardjo, S., N. S. Indrasti, dan T. Bantacut. *Biokonversi : Pemanfaatan Limbah Industri Pertanian*. *Bahan Ajar*. Departemen Pendidikan dan kebudayaan. Direktorat jendral Pendidikan Tinggi. Pusat Antar Universitas pangan dan Gizi Intitut Pertanian Bogor.
- Penita, Y., U. Santoso, dan H. Prakoso. 2010. Pengaruh Lumpur Sawit Fermentasi dengan *Neurospora* sp terhadap Perfomans Produksi dan Kualitas Telur. *Jurnal Ilmiah Ternakdan Veteriner* Vol. 15 (2): 88-96.
- Fardiaz, S. 1992. *Mikrobiologi Pangan*. Fakultas Teknologi Pertanian. Institut Pertanian Bogor. Bogor. 142 hlm. Bogor
- Ghanem, K.M., A.H. El-Refai, and M.A. El-Gazaerly. 1991. Protein enriched feedstuff from beet pulp. *WorldJ. Microbil. Biotech.* 7:365-371
- Ginting, S.P. dan R. Krisnan. 2005. *Optimalisasi Pemanfaatan Bungkil Inti sawit dan Lumpur Sawit sebagai Bahan Pakan Ternak Kambing*. *Semnas Reorientasi Pengembangan Kelapa Sawit*. Samarinda 21-22 September 2005. Buku I (Hal 137-143). Dinas Perkebunan dan BPTP Kaltim.
- Hardjo, S. S., N. S. Indrasti, dan B. Tajuddin. 1989. *Biokonveksi: Pemanfaatan Limbah Industri Pertanian*. Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi. Ilmu Pertanian Bogor.
- Harry, T.U., 2007. *Peningkatan Nilai Nutrisi Ampas Sagu (Metroxylon Sp.) Melalui Bio Fermentasi*. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Papua Barat, Manokwari
- Hartadi, H., S. Reksohadiprodjo, dan A.D. Tillman., 1997. *Tabel Komposisi Pakan Untuk Indonesia*. UGM Press, Yogyakarta.
- Hutagalung, R.I. 1978. Non tradiotional feedingstuffs for livestock. In: *Feedingstuffs for Livestock in SoutheastAsia*. (Devendra, C. and R.I. Hutagalung, eds.). Malaysian Society of Animal Production. Serdang, Malaysia.
- Ismi. R. S., Pujaningsih. R. I. dan Sumarsih S. 2017. Pengaruh Penambahan Level Molases terhadap Kualitas Fisik dan Organoleptik *Pellet* Pakan Kambing Periode Penggemukan. Fakultas Pertanian dan Pternakan, Unversitas Diponegoro. Semarang.

- © Hak cipta milik UIN Suska Riau
 State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau
- Junaidi, 2008. Studi Potensi Lumpur Sawit atau *Palm Oil Sludge* (POS) sebagai Pakan Sapi Potong di Kecamatan Bagan Sinembah Kabupaten Rokan Hilir. *Skripsi* Fakultas Pertanian dan Peternakan UIN SUSKA Riau. Pekanbaru.
- Kamal, M. 1998. *Nutrisi Ternak I*. Rangkuman. Lab. Makanan Ternak, Jurusan Nutrisi dan Makanan Ternak, Fakultas Peternakan, Universitas Gajah Mada, Yogyakarta.
- Landecker-Moore, M. E. 1996. *Fundamentals of the fungi*, Fourth edition, Prentice-Hall, Inc., New Jersey. 360 hlm.
- Listiyowati, E dan K. Roosptasari. 2009. *Berternak Puyuh Secara Komersil*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Listiyowati, E dan K. Roosptasari. 2005. *Puyuh Tata Laksana Budi Daya Secara Komersial*. Edisi Revisi Penebar Swadaya. Jakarta
- Listiyowati, E. dan Kinanti R., 2009. *Beternak Puyuh Secara Komersial*. Panebar Swadaya, Jakarta.
- Lu, C.D., J.R. Kawas, and O.G. Mahgoub. 2005. *Fiber digestion and utilization in goats*. *Small Rumin Res* 60:45-52
- Maeda, Y., F. Minvielle, and S. Okamoto. 1997. Changes of protein polymorphis in selection program for egg production in Japanese quail (*Coturnix coturnix japonica*). *Japanese Poultry Science*. 34:263-272.
- Mahmudi, M. 1997. *Penurunan Kadar Limbah Sintesis Asam Phospat Menggunakan Cara Ekstraksi Cair-Cair dengan Solven Campuran Isopropanol dan n-Heksane*. Universitas Diponegoro. Semarang.
- Mairizal. 2009. Pengaruh pemberian kulit biji kedelai hasil fermentasi dengan *Aspergillus niger* sebagai pengganti jagung dan bungkil kedelai dalam ransum terhadap retensi bahan kering, bahan organik, dan serat kasar pada ayam pedaging. *Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Peternakan XII*. (1):35-40.
- Marwandhono, E. dan Z. Siregar. 2004. Pemanfaatan Hidrolisat Tepung Kepala Udang dan Limbah Kelapa Sawit yang Difermentasi dengan *Aspergillus niger*, *Rhizhopus oligosporus*, dan *Thricoderma viridae* dalam Ransum Ayam Pedaging. Fakultas Pertanian. Unversitas Sumatera Utara, Medan.
- Maskiyah, Mulyawati I, dan Haliza W. 2006. Pemanfataan Ampas Kelapa Limbah Pengolahan Minyak Kelapa Murni Menjadi Pakan. *Prosiding Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Verteliner*. hlm. 830-834.
- McDonald, P.,R.A. .Edwards, J. Greenhalgh, C. Morgan, L. Sinclair, dan R. Wilkinson. 2010. *Animal Nutrition Seventh Edition*. Harlow: Pearson.

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- Mucra, D. A. 2007. Pengaruh Fermentasi Serat Buah Kelapa Sawit Terhadap Komposisi Kimia dan Kecernaan Nutrisi Secara *In-Vitro*. Tesis Pasca Sarjana Peternakan .Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Mulia, D.S., M. Mudah, H. Maryanto, dan C. Purbomartono. 2014. Fermentasi Ampas Tahu dengan *Aspergillus niger* untuk Meningkatkan Kualitas Bahan Baku Pakan Ikan. *Prosiding Seminar Nasional Hasil-Hasil Penelitian dan Pengabdian*. LPPM Universitas Muhammadiyah Purwokerto.324-332.
- Mustaqim, Mucra, D. A dan Irawati. E. 2019. *Kualitas nutrisi pellet ayam pedaging fase finisherdengan penambahan level lumpur sawit fermentasi yangberbeda.Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Pekanbaru.*
- Muschtadi, D., N.S. Palupi dan M. Astawan. 1992. Enzim dalam Industri Pangan. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan. Direktur Jenderal Pendidikan tinggi Pusat antar Universitas Pangan dan Gizi. IPB, Press, Bogor.
- Murtidjo, B. A. 1987. *Pedoman Meramu Pakan Unggas*. Kanisius: Yogyakarta.
- Noferdiman dan A. Yani. 2013. Kandungan Nutrisi Lumpur Sawit Hasil Fermentasi dengan Jamur P. Chrysosporium: *Jurnal Agripet*.13(2): 47-52.
- Nugroho dan I.G.Kt. Mayun. 1986. *Beternak Burung Puyuh*. Eka Offsets, Semarang.
- Pasaribu, T., A.P. Sinurat, T. Purwadaria, Supriyati, dan H. Hamid.1998. Peningkatan nilai gizi lumpur sawit melalui proses fermentasi: Pengaruh jenis kapang, suhu, dan lama proses enzimatis. *J. Ilmu Ternak Veteriner* 3 (4) : 237-242.
- Progression, W. 2003. Burung Puyuh. <http://warintek.progressio.or.id-byrans>.
- Purwadaria, T., A.P. Sinurat, Supriyati, H. Hamid dan I.A.K. Bintang.1999. Evaluasi Nilai Gizi Lumpur Sawit Fermentasi Dengan *Aspergillus Niger* Setelah Proses Pengeringan dengan Pemanasan. *Jurnal Ilmu Ternak dan Veteriner*, 4 (4):257-263.
- Rasyaf, M. 1991. *Memelihara Burung puyuh*. Kanisius. Yogyakarta
- Radhitya, A. 2015.Pengaruh pemberian tingkat protein ransum pada fase grower terhadap pertumbuhan puyuh (*Cortunix cortunix japonica*). *Students e-Journal*.4(2): 1- 11.
- Rai, S. N., K. Singh, B. N. Gupta and T. K. Walli. 1988. Microbial conversion of crop residues with reference to its energy utilisation by ruminants – An overview. In: an Animal Feed. *Indian Cuoncil of Agricultural Research*, New Delhi.


Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- Rohaeni, 2005. Potensi Limbah Sawit Untuk Pakan Ternak Sapi di Kalimantan Selatan. BPTP Kalimantan Selatan. Banjarbaru, Kalimantan Selatan. www.deptan.go.id
- Sari, R. P., D. Kaharuddin, U. Santoso, dan Y.Fenita. 2012. Pengaruh Suplementasi Ekstrak Daun Katuk (*Sauropus androgynus*) dalam Ransum Berbasis Lumpur Sawit Fermentasi terhadap Performans Ayam Ras Petelur. *Jurnal Sains Peternakan Indonesia*. 7 (2): 81-92.
- Satata, B. 1992. Pengaruh aras protein dan imbalanced kombinasi lisin dan metionin pada ransum petelur tanpa dan dengan tepung ikan. *Tesis*. Program Pasca Sarjana.
- Sekara, E dan E.T. Atmowidjoyo, 1980. Pemanfaatan ubi kayu produksi enzim emylase, optimasi nutrisi untuk fermentasi substrat cair dengan menggunakan kapang *Rhizopuz sp.* *Prosiding Srminar Nasional UPT-RRP*.
- Sutardi, T. 2006. Landasan Ilmu Nutrisi Jilid 1. Departemen Ilmu Makanan Ternak. Bogor: Fakultas Peternakan Institut Pertanian Bogor. Bogor
- Setyawan, A.E., E. Sudjarwo, E. Widodo, dan H. Prayogi. 2012. Pengaruh penambahan limbah teh dalam pakan terhadap penampilan produksi telur burung puyuh. *Jurnal Ilmu-ilmu Peternakan*. 23:7-10
- Sinurat, A.P. 2003. Pemanfaatan Lumpur Sawit Untuk Bahan Pakan Unggas. *Wartazoa* 13(2): 39-47.
- Sinurat, A.P., T. Purwadaria, P. Ketaren, D. Zainuddin dan I.P. Kompiang. 2001. Pemanfaatan Lumpur Sawit Untuk Ransum Unggas: 1. Lumpur Sawit Kering dan Produk Fermentasinya sebagai Bahan Pakan Ayam Broiler. *JITV*. 5(2): 107 - 112.
- Sinurat, A.P. 1999. Recent development on poultry nutrition and feed technology and suggestions for topics of rsearches. *Indonesian Agr. Res & Dev. J.* 21 (3): 37-45.
- Sinurat, A.P., T. Purwadaria, J. Rosida, H. Surachman, H. Hamid, dan I.P. Kompiang. 1998. Pengaruh suhu ruang fermentasi dan kadar air substrat terhadap nilai gizi produk fermentasi lumpur sawit. *J. Ilmu Ternak Veteriner* 3(4) : 225-229.
- SN. 2006. Ransum Puyuh Dara Petelur (*Quail Grower*). Peraturan Menteri Pertanian Nomor 19/permentan/OT.140/4/2009.
- Soejono, M. 1990. *Petunjuk Laboratorium Analisis dan Evaluasi Pakan*. Fakultas Peternakan Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- Starck, M.J. and G.H.A. Rahman. 2003. Phenotypic flexibility of structure and function of the digestive system of Japanese quail. *J. Exp. Biol.* 206:1887-1897.
- Stryani, R. 2015. *Beternak Puyuh di Pekarang Tanpa Bau*. Cetakan I. Arcitra. Yogyakarta.
- Stardi, T. 2006. *Landasan Ilmu Nutrisi*. Jilid 1. Departemen Ilmu Makanan Ternak. Bogor: Fakultas Peternakan, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Sparjo. 2010. *Analisis Bahan Pakan Secara Kimiawi: Analisis Proksimat dan Analisis Serat*. Fakultas Peternakan Universitas Jambi. Unja Press. Jambi.
- Syarief, R. dan H. Halid. 1993. *Teknologi Penyimpanan Pangan*. Arcan. Jakarta.
- Tilman, Hartadi, Reksohadiprojo, Prawirokusumo, dan Lepdosoekadjo, 1991. *Ilmu Makanan Ternak Dasar*. Fakultas Peternakan UGM. Yogyakarta.
- Tilman, A.D., Hartadi., S. Reksohadiprojo., S. Prawirokusumo dan S. Lebdosekodjo. 1998. *Ilmu Makanan Ternak Dasar*. Cet-6. Gajah Mada University Press, Yogyakarta.
- Tabrani. 1997. *Emping Jagung: Teknologi dan Kendalanya*. Institut Teknologi Bandung, Bandung
- Toha, Md., Darlisdan A. Latief. 1998. Konversi Pod Coklat Oleh Kapang *Aspergillus niger* untuk Produksi Pakan Ternak. *Jurnal Ilmiah Ilmu - ilmu Peternakan Universitas Jambi I (2) : 1-5*.
- Wenten, I.G. 2004. Solusi terpadu program zero waste effluent dan integrasi kebun-ternak dalam industri CPO. *Dalam B. Haryanto, I W. Mathius, B.R. Prawiradiputra, D. Lubis, A. Priyanti dan A. Djajanegara (Ed.). Prosiding Seminar Nasional Sistem Integrasi Tanaman-Ternak*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan, Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Bali dan Crop-Animal System Research Network (CASREN), Bogor.
- Wina, E. 2005. Teknologi Pemanfaatan Mikroorganisme dalam Pakan Untuk Meningkatkan Produktivitas Ternak Ruminansia di Indonesia. Sebuah review. *Wartazoa* 15 (4): 173-186.
- Winarno, F. G. dan B. S. L. Jenni. 1983. *Kerusakan Bahan Pangan dan Cara Pencegahannya*. Galia Indonesia, Bogor. 148 hlm.
- Yeong, S.W. 1983. Amino acid availability of palm kernel cake, palm oil sludge and sludge fermented product (prolima) in studies with chickens. *MARDI Res. Bull.* 11:84-88.
- Yulistiyani, D., W. Puastuti., E. WinadanSupriati. 2012. *Pengaruh berbagai pengolahan terhadap nilai nutrisi tongkol jagung :komposisi kimia dan*

kecernaan in vitro. Balai Penelitian Ternak, Bogor. *JITV* Vol. 17 No. 1 Th. 2011 : 59-66.

Zamael, Z. 2009. *The Nutrient Enrichment of Biological Processing*. Agricmed, Warsaw

Zega. A. D, I. Badarina, dan Hidayat. 2017. *Nutritional Quality of Fermented Beef Cow Rations Concentrate Oil Based Mud and Various Local Feed Ingredients with Bionak and EM4*.



UIN SUSKA RIAU

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Lampiran 1. Data dan analisis sidik ragam kandungan bahan kering ransum basal burung puyuh dengan penambahan lumpur sawit fermentasi.

Ulangan	Perlakuan				Total
	P0	P1	P2	P3	
1	84,51	95,23	85,65	96,11	21,50
2	84,85	85,62	96,43	96,21	23,11
3	85,63	86,12	86,66	96,32	24,73
4	95,68	86,21	94,88	94,98	21,75
5	86,11	95,67	96,21	86,89	24,88
Jumlah	436,78	448,85	459,85	470,51	115,97
Rata-rata	87,356	89,77	91,966	94,102	23,194
Stdev	4,695751	5,192307	5,349666	4,067526	

$$FK = \frac{(\sum Y_{..})^2}{(r.t)}$$

$$= \frac{(1815,97)^2}{20}$$

$$= 164887,4$$

$$JKT = \sum (Y_{ij})^2 - FK$$

$$= (84,51)^2 + (95,23)^2 + \dots + (86,89)^2 - FK$$

$$= 165390,00 - 164887,4$$

$$= 502,6193$$

$$JKP = \frac{\sum (Y_{ij})^2}{r} - FK$$

$$= \frac{(436,78^2 + 448,85^2 + 459,83^2 + 470,51^2)}{5} - FK$$

$$= 125,9239$$

$$JKG = JKT - JKP$$

$$= 502,6193 - 125,9239$$

$$= 376,6953$$

$$KTP = \frac{JKP}{DBP}$$

$$= \frac{125,92}{3}$$

$$= 41,97$$

$$KTG = \frac{JKG}{DBG}$$

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Diarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
 2. Diarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarangi mengumpukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

$$= \frac{376,6953}{16}$$

$$= 23,54346$$

$$F_{hitung} = \frac{KTP}{KTG}$$

$$= \frac{41,97}{23,5435}$$

$$= 1,78$$

Tabel sidik ragam

Sumber Keragaman	Db	JK	KT	Fhit	F 0.05	F 0.01
Perlakuan	3	125,92	41,97	1,78 ns	3,24	5,29
Galat	16	376,70	23,5435			
Total	19	502,62	65,52			

Keterangan: ns artinya berpengaruh tidak nyata, dimana $F_{hit} < F_{tabel}$ 0,05 berarti perlakuan menunjukkan pengaruh tidak nyata ($P > 0,05$).

$$\text{Koefisien Keragaman} = \frac{\sqrt{KTP}}{y} \times 100$$

$$= \frac{\sqrt{41,97}}{94,102} \times 100\% = 6,88$$

Lampiran 2. Data dan analisis sidik ragam kandungan serat kasar ransum basal burung puyuh dengan penambahan lumpur sawit fermentasi.

Ulangan	Perlakuan				Total
	P0	P1	P2	P3	
1	8,01	7,07	7,31	7,13	29,52
2	8,12	8,23	7,02	7,21	30,58
3	7,99	7,97	8,32	6,98	31,26
4	8,05	8,42	7,94	7,29	31,70
5	8,03	7,31	7,41	7,71	30,46
Jumlah	40,2	39,00	38,00	36,32	153,52
Rata-rata	8,04	7,80	7,60	7,264	30,704
Stdev	0,05	0,58541	0,52219	0,274372	

$$\begin{aligned}
 \text{FK} &= \frac{(Y_{..})^2}{(r.t)} \\
 &= \frac{(153,52)^2}{20} \\
 &= \frac{23568,3904}{20} \\
 &= 1178,42
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{JKT} &= \sum (Y_{ij})^2 - \text{FK} \\
 &= (8,01)^2 + (7,07)^2 + \dots + (7,71)^2 - \text{FK} \\
 &= 4,39
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{JKP} &= \sum_r \frac{(Y_{.j})^2}{r} - \text{FK} \\
 &= \frac{(40,2^2 + 39,00^2 + 38,00^2 + 36,32^2)}{5} - \text{FK} \\
 &= 1,62
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{JKG} &= \text{JKT} - \text{JKP} \\
 &= 4,38988 - 1,61696 \\
 &= 2,77
 \end{aligned}$$

- Hak Cipta Diindungi Undang-Undang**
1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
 2. Diarangi mengumpukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

KTP

$$= \frac{JKP}{DBP}$$

$$= \frac{1,61696}{3}$$

$$= 0,54$$

KTG

$$= \frac{JKG}{DBG}$$

$$= \frac{2,77292}{16}$$

$$= 0,17$$

F_{hitung}

$$= \frac{KTP}{KTG}$$

$$= \frac{0,53899}{0,17331}$$

$$= 3,11$$

Table sidik ragam

Sumber Keragaman	Db	JK	KT	F _{hit}	F 0.05	F 0.01
Perlakuan	3	1,62	0,54	3,11 ns	3,24	5,29
Galat	16	2,77	0,17			
Total	19	4,39	0,71			

Keterangan: ns artinya berpengaruh tidak nyata, dimana $F_{hit} < F_{tabel}$ 0,05 berarti perlakuan menunjukkan pengaruh tidak nyata ($P > 0,05$).

$$\text{Kefisien Keragaman} = \frac{\sqrt{KTG}}{y} \times 100$$

$$= \frac{\sqrt{0,17}}{30,704} \times 100\% = 1,34$$

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Diarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Lampiran 3. Data dan analisis sidik ragam kandungan abu ransum basal burung puyuh dengan penambahan lumpur sawit fermentasi.

Ulangan	Perlakuan				Total
	P0	P1	P2	P3	
1	6,25	5,23	4,82	5,66	21,96
2	6,21	5,61	5,82	4,83	22,47
3	5,36	5,34	5,75	5,76	22,21
4	6,22	6,21	4,72	4,89	22,04
5	6,11	5,67	5,81	4,73	22,32
Jumlah	30,15	28,06	26,92	25,87	111
Rata-rata	6,03	5,612	5,384	5,174	22,2
Stdev	0,37822	0,381077	0,562254	0,493893	

$$FK = \frac{(Y_{..})^2}{(r.t)}$$

$$= (111)^2 : 20$$

$$= 12321 : 20$$

$$= 616,05$$

$$JKT = \sum (Y_{ij})^2 - FK$$

$$= (6,25)^2 + (5,23)^2 + \dots + (4,73)^2 - FK$$

$$= 5,41$$

$$JKP = \frac{\sum (Y_{.j})^2}{r} - FK$$

$$= \frac{(30,15^2 + 28,06^2 + 26,92^2 + 25,87^2)}{5} - FK$$

$$= 2,02$$

$$JKG = JKT - JKP$$

$$= 5,41 - 2,02$$

$$= 3,39$$

$$KTP = \frac{JKP}{DBP}$$

$$= \frac{2,02}{3}$$

- Hak Cipta Diindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

$$\begin{aligned}
 &= 0,67 \\
 &= \frac{JKG}{DBG} \\
 &= \frac{3,39}{16} \\
 &= 0,21 \\
 F_{hitung} &= \frac{KTP}{KTG} \\
 &= \frac{0,67}{0,21} \\
 &= 3,19
 \end{aligned}$$

Table sidik ragam

Sumber Keragaman	Db	JK	KT	Fhit	F 0.05	F 0.01
Perlakuan	3	2,02	0,67	3,19 ns	3,24	5,29
Galat	16	2,77	0,21			
Total	19	5,41	0,88			

Keterangan: ns artinya berpengaruh tidak nyata, dimana $F_{hit} < F_{tabel}$ 0,05 berarti perlakuan menunjukkan pengaruh tidak nyata ($P > 0,05$).

$$\begin{aligned}
 \text{Koefisien Keragaman} &= \frac{\sqrt{KTP}}{y} \times 100 \\
 &= \frac{\sqrt{0,67}}{22,20} \times 100\% = 3,69
 \end{aligned}$$

Lampiran 4. Data dan analisis sidik ragam kandungan protein kasar ransum basal burung puyuh dengan penambahan lumpur sawit fermentasi.

Ulangan	Perlakuan				Total
	P0	P1	P2	P3	
1	19,98	20,23	20,53	21,97	82,71
2	20,34	19,86	21,13	20,62	81,95
3	20,46	20,97	20,15	20,32	81,90
4	19,92	21,25	21,19	21,16	83,52
5	20,36	20,21	20,98	21,81	83,36
Jumlah	101,06	102,52	103,98	105,88	413,44
Rata-rata	20,212	20,504	20,796	21,176	82,688
Stdev	0,244377	0,58093	0,44405	0,72016	

$$\begin{aligned}
 \text{FK} &= \frac{(Y_{..})^2}{(r.t)} \\
 &= \frac{(413,44)^2}{20} \\
 &= \frac{170932,6336}{20} \\
 &= 8546,63
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{JKT} &= \sum (Y_{ij})^2 - \text{FK} \\
 &= (19,98)^2 + (20,23)^2 + \dots + (21,81)^2 - \text{FK} \\
 &= 7,00
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{JKP} &= \sum_r \frac{(Y_{.r})^2}{r} - \text{FK} \\
 &= \frac{(101,06^2 + 102,52^2 + 103,98^2 + 105,88^2)}{5} - \text{FK} \\
 &= 2,55
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{JKG} &= \text{JKT} - \text{JKP} \\
 &= 7,00 - 2,55 \\
 &= 4,45
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{KTP} &= \frac{\text{JKP}}{\text{DBP}} \\
 &= \frac{2,55}{1} \\
 &= 2,55
 \end{aligned}$$

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarangi mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

F_{hitung}

$$\begin{aligned}
 &= 0,85 \\
 &= \frac{JKG}{DBG} \\
 &= \frac{4,45}{16} \\
 &= 0,28 \\
 &= \frac{KTP}{KTG} \\
 &= \frac{0,85}{0,28} \\
 &= 3,03
 \end{aligned}$$

Tabel sidik ragam

Sumber Keragaman	Db	JK	KT	F _{hit}	F 0.05	F 0.01
Perlakuan	3	2,55	0,85	3,04 ns	3,24	5,29
Galat	16	4,45	0,28			
Total	19	7,00	1,13			

Keterangan: ns artinya berpengaruh tidak nyata, dimana $F_{hit} < F_{tabel}$ 0,05 berarti perlakuan menunjukkan pengaruh tidak nyata ($P > 0,05$).

$$\begin{aligned}
 \text{Koefisien Keragaman} &= \frac{\sqrt{KTG}}{y} \times 100 \\
 &= \frac{\sqrt{0,28}}{82,688} \times 100\% = 0,64
 \end{aligned}$$

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Lampiran 5. Data dan analisis sidik ragam kandungan betn ransum basal burung puyuh dengan penambahan lumpur sawit fermentasi.

Ulangan	Perlakuan				Total
	P0	P1	P2	P3	
1	60,78	62,24	61,69	60,74	245,45
2	60,48	60,08	60,60	63,12	244,28
3	59,00	60,05	62,12	62,74	243,91
4	60,50	59,20	60,27	63,51	243,48
5	60,64	62,30	60,79	61,27	245,00
Jumlah	301,4	303,87	305,47	311,38	1222,12
Rata-rata	60,28	60,774	61,094	62,276	244,424
Stdev	0,725672	1,410773	0,778351	1,206412	

$$\begin{aligned}
 \text{FK} &= \frac{(Y_{..})^2}{(r.t)} \\
 &= \frac{(1222,12)^2}{20} \\
 &= 1493577,29 : 20 \\
 &= 74768,9
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{JKT} &= \sum (Y_{ij})^2 - \text{FK} \\
 &= (60,78)^2 + (62,24)^2 + \dots + (61,27)^2 - \text{FK} \\
 &= 29,12
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{JKP} &= \sum \frac{(Y_{i.})^2}{r} - \text{FK} \\
 &= \frac{(301,4^2 + 303,87^2 + 305,47^2 + 311,38^2)}{5} - \text{FK} \\
 &= 10,81
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{JKG} &= \text{JKT} - \text{JKP} \\
 &= 29,12 - 10,81 \\
 &= 18,31
 \end{aligned}$$

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

KTP

$$= \frac{JKP}{DBP}$$

$$= \frac{10,81}{3}$$

$$= 3,60$$

KTG

$$= \frac{JKG}{DBG}$$

$$= \frac{18,31}{16}$$

$$= 1,14$$

F_{hitung}

$$= \frac{KTP}{KTG}$$

$$= \frac{3,60}{1,14}$$

$$= 3,15$$

Analisis Sidik Ragam Karkas Ayam Ras Pedaging Umur 35 Hari

Sumber Keragaman	Db	JK	KT	F _{hit}	F 0.05	F 0.01
Perlakuan	3	10,81	3,60	3,15 ns	3,24	5,29
Galat	16	18,31	1,14			
Total	19	29,12	4,75			

Keterangan: ns artinya berpengaruh tidak nyata, dimana $F_{hit} < F_{tabel}$ 0,05 berarti perlakuan menunjukkan pengaruh tidak nyata ($P > 0,05$).

$$\text{Koefisien Keragaman} = \frac{\sqrt{KTG}}{y} \times 100$$

$$= \frac{\sqrt{1,14}}{244,424} \times 100\% = 0,44$$

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Lampiran 6. Data dan analisis sidik ragam kandungan lemak kasar ransum basal burung puyuh dengan penambahan lumpur sawit fermentasi.

Ulangan	Perlakuan				Total
	P0	P1	P2	P3	
1	4.87	5.23	5.65	6.09	21.84
2	4.85	5.62	6.43	5.42	22.32
3	5.06	4.67	5.46	5.44	20.63
4	5.31	5.92	5.32	5.59	22.14
5	4.86	4.51	5.21	6.11	20.69
Jumlah	24.95	25.95	28.07	28.65	107.62
Rata-rata	4.99	5.19	5.61	5.73	21.524
Stdev	0.20	0.60	0.48	0.34	

$$\begin{aligned}
 FK &= \frac{(Y_{..})^2}{(r.t)} \\
 &= \frac{(107,62)^2}{20} \\
 &= 1152,06 : 20 \\
 &= 579,10
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 JKT &= \sum (Y_{ij})^2 - FK \\
 &= (4,87)^2 + (5,23)^2 + \dots + (6,11)^2 - FK \\
 &= 4,85
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 JKP &= \frac{\sum (Y_{i.})^2}{r} - FK \\
 &= \frac{(24,95^2 + 25,95^2 + 28,07^2 + 28,65^2)}{5} - FK \\
 &= 1,83
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 JKG &= JKT - JKP \\
 &= 4,85 - 1,83 \\
 &= 3,02
 \end{aligned}$$

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

$$\begin{aligned}
 \text{KTP} &= \frac{JKP}{DBP} \\
 &= \frac{1,83}{3} \\
 &= 0,61 \\
 \text{KTG} &= \frac{JKG}{DBG} \\
 &= \frac{3,02}{16} \\
 &= 0,19 \\
 F_{\text{hitung}} &= \frac{KTP}{KTG} \\
 &= \frac{0,61}{0,19} \\
 &= 3,21
 \end{aligned}$$

Analisis Sidik Ragam Karkas Ayam Ras Pedaging Umur 35 Hari

Sumber Keragaman	Db	JK	KT	F _{hit}	F 0.05	F 0.01
Perlakuan	3	1,83	0,61	3,21 ns	3,24	5,29
Galat	16	3,02	0,19			
Total	19	4,85	0,80			

Keterangan: ns artinya berpengaruh tidak nyata, dimana $F_{\text{hit}} < F_{\text{tabel}}$ 0,05 berarti perlakuan menunjukkan pengaruh tidak nyata ($P > 0,05$).

$$\begin{aligned}
 \text{Koefisien Keragaman} &= \frac{\sqrt{KTG}}{y} \times 100 \\
 &= \frac{\sqrt{0,19}}{21,524} \times 100\% = 2,03
 \end{aligned}$$

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Dokumentasi penelitian

© Hak

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

1



Pengeringan Lumpur Sawit

2



Penggilingan lumpur sawit

3



Pencampuran lumpur sawit

4



Pengukusan lumpur sawit

5



Inkubasi aerobik

6



Inkubasi anaerob

7



Pencampuran bahan pakan

8



Pakan siap di analisis

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.