

Universitas Katolik Santo Thomas

Repositori Unika Santo Thomas

<http://eprints.ust.ac.id>

Fakultas Pertanian (FP)
Program Teknologi Hasil Pertanian

Undergraduate Papers

Waruwu, Arif Konsili

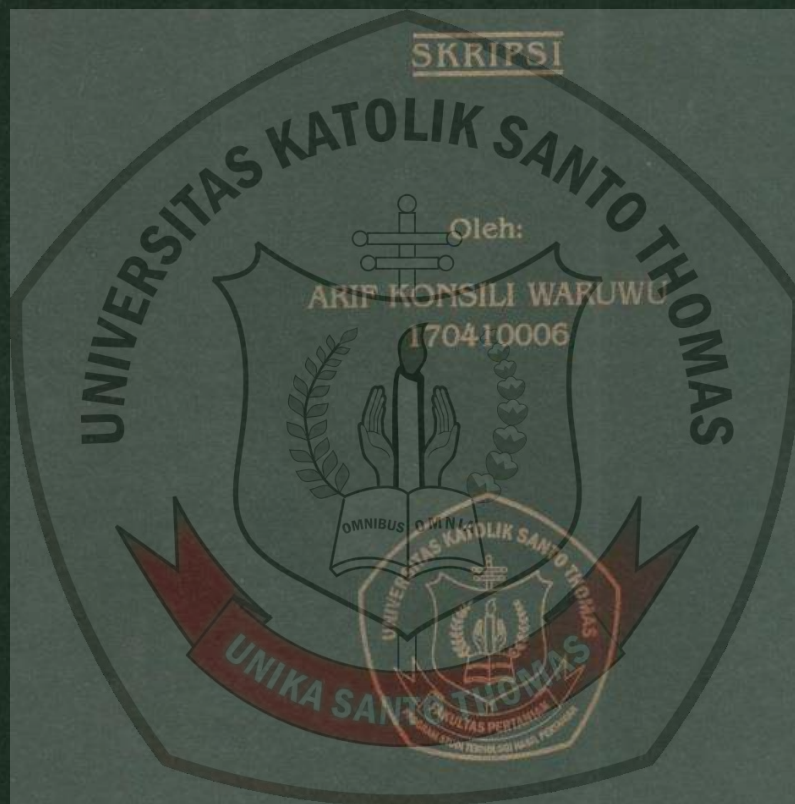
2021

Pemanfaatan Limbah Kulit Ari Kopi (*Coffiea Arabica L.*) Sebagai Pellet Ayam

<http://eprints.ust.ac.id/id/eprint/563>

Downloaded from Repositori Institusi UST, Universitas Katolik Santo Thomas

PEMANFAATAN LIMBAH KULIT ARI KOPI (*Coffea arabica* L.)
SEBAGAI PELLET AYAM



PROGRAM STUDI TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS KATOLIK SANTO THOMAS
MEDAN
2021

**PEMANFAATAN LIMBAH KULIT ARI KOPI (*Coffea arabica* L.)
SEBAGAI PELLET AYAM**

SKRIPSI

Merupakan Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana (S-1) Pada Fakultas
Pertanian Universitas Katolik Santo Thomas Sumatera Utara Medan



**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS KATOLIK SANTO THOMAS
MEDAN
2021**

UNIVERSITAS KATOLIK SANTO THOMAS SUMATERA UTARA
FAKULTAS PERTANIAN
PROGRAM STUDI TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN

JUDUL : PEMANFAATAN LIMBAH KULIT ARI KOPI (*Cofflea arabica* L.) SEBAGAI PELLET AYAM

NAMA : ARIF KONSILI WARUWU

N P M : 170419006



Dibimbing oleh:

Ir. Apri Sihombing, M.Si
Dosen Pembimbing

Disetujui oleh:

Ir. S. D. R. Tampubolon, M.Si, Ph.D
Ketua Program Studi

Prof. Dr. Drs. Sihol Situngkir, MBA
FII. Dekan

Tanggal Lulus : 06 Agustus 2021

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala berkat dan kasihNya penulis dapat menyelesaikan penelitian ini. Penelitian ini berjudul: "Pemanfaatan Limbah Kulit Ari Kopi (*Coffea arabica* L.) sebagai Pellet Ayam" yang merupakan salah satu syarat dalam memperoleh gelar sarjana pada Fakultas Pertanian, Universitas Katolik Santo Thomas Medan, Sumatera Utara.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Ir. Apul Sitohang, M.Si sebagai Dosen Pembimbing yang telah memberikan bimbingan, arahan dan saran kepada penulis selama penelitian dan penulisan skripsi ini.
2. Dr. Ir. Maruba Pandiangan, M.P selaku Dosen Pembimbing yang telah memberikan koreksi dan masukan dalam penulisan skripsi ini.
3. Ir. SDR. Tampubolon, MSi., Ph.D selaku Kaprodi Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Pertanian, Universitas Katolik Santo Thomas Sumatera Utara, Medan.
4. Prof. Dr. Drs. Sihol Situngkir, MBA selaku plt. Dekan Fakultas Pertanian, Universitas Katolik Santo Thomas Sumatera Utara, Medan.
5. Seluruh Dosen Fakultas Pertanian, Universitas Katolik Santo Thomas Sumatera Utara, yang telah membekali ilmu pengetahuan, dan juga para pegawai yang telah membantu Penulis selama perkuliahan dan penyelesaian tulisan ini.
6. Bapak Negara Simbolon dan Ibu Sri Rezeki Samosir, S.Si sebagai laboran yang telah banyak membantu penulis selama melakukan penelitian ini.
7. Teristimewa kepada keluargaku tercinta Bapak (alm) dan Mama tercinta Anila Lahagu serta Abang saya terkasih Fikarisman R.F Waruwu, Edukasi Waruwu, Nofal Anugrah S. Waruwu, Kakak saya Krismawati Halawa dan adik saya tercinta Abdi Sakti Waruwu, yang telah memberi dukungan doa, semangat, nasehat, dan moril maupun material sehingga penulis dapat menyelesaikan dengan baik dan menyusun skripsi ini.

8. Terimakasih kepada teman teman mahasiswa Fakultas Pertanian khususnya jurusan Teknologi Hasil Pertanian stambuk 2017 yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.

Penulis menyadari masih terdapat kekurangan di dalam penulisan skripsi ini. Oleh karena itu, Penulis menerima saran dan kritik yang membangun dari pembaca guna perbaikan skripsi ini.

Akhir kata, Penulis mengucapkan terimakasih pada semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian skripsi ini, dan semoga skripsi ini bermanfaat bagi pembaca

Medan, Juni 2021

Penulis



RIWAYAT HIDUP

ARIF KONSILI WARUWU, lahir pada tanggal 11 Oktober 1999 di Lolofaoso, Kecamatan. Lolowau, Kabupaten Nias Selatan, merupakan anak keempat dari lima bersaudara. Putra dari Bapak (alm) Fangalulu Waruwu dan Ibu Anila Lahagu.

Pendidikan yang pernah ditempuh adalah sebagai berikut ;

1. Pada tahun 2005, memasuki Sekolah Dasar (SD) Negeri 075058 Lolomboli Talu Noyo, Kecamatan. Mandrehe Utara, Kabupaten. Nias Barat.
2. Pada tahun 2011, memasuki Sekolah Menengah Pertama (SMP) Negeri 3 Mandrehe Utara.
3. Pada tahun 2014, memasuki Sekolah Menengah Atas (SMA) Swasta Permata Mandrehe Utara.
4. Pada tahun 2017, memasuki Peguruan Tinggi Universitas Katolik Santo Thomas, Medan sebagai mahasiswa Fakultas Pertanian Jurusan Teknologi Hasil Pertanian.
5. Pada tahun 2020-2021 pernah menjabat sebagai asisten dosen mata kuliah praktikum Biokimia dan Teknologi Pengolahan Lemak dan Minyak

ABSTRAK

PEMANFAATAN LIMBAH KULIT ARI KOPI (*Coffea arabica* L.) SEBAGAI PELLETT AYAM

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik atau zat kimia yang terkandung dalam kulit kopi, mengetahui perlakuan dengan karakteristik kimia yang dapat mengubah kulit ari kopi menjadi pellet ayam dan mengetahui nutrisi kebutuhan pakan ayam. Penelitian dilakukan di Laboratorium Pengolahan Fakultas Pertanian Universitas Katolik Santo Thomas Sumatera Utara, Medan. Pelaksanaan penelitian pada bulan Maret 2021 hingga selesai. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial. Faktor pertama adalah perbandingan tepung kulit kopi fermentasi dan jagung dengan sandi (T) yang terdiri dari 6 taraf : $T_0 = 100\%$ tepung kulit kopi fermentasi, $T_1 = 90\%$ tepung kulit kopi fermentasi, dengan 10% tepung jagung, $T_2 = 80\%$ tepung kulit kopi fermentasi, dengan 20% tepung jagung, $T_3 = 70\%$ tepung kulit kopi fermentasi, dengan 30% tepung jagung, $T_4 = 60\%$ tepung kulit kopi fermentasi, dengan 40% tepung jagung, $T_5 = 50\%$ tepung kulit kopi fermentasi, dengan 50% tepung jagung. Faktor kedua adalah lama penyimpanan dengan sandi (L) yang terdiri dari 5 taraf perlakuan yaitu : $L_0 = 0$ hari, $L_1 = 14$ hari, $L_2 = 28$ hari, $L_3 = 42$ hari dan $L_4 = 56$ hari. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan perbandingan tepung kulit kopi fermentasi dengan tepung jagung berpengaruh sangat nyata terhadap kadar air, kadar abu, kadar protein, kadar serat, kadar lemak dan pH pakan ternak ayam. Perlakuan lama penyimpanan berpengaruh sangat nyata ($p < 0,01$) terhadap kadar air, kadar abu, kadar protein, kadar serat, kadar lemak dan pH pellet ayam. Interaksi perlakuan perbandingan tepung kulit kopi fermentasi dengan tepung jagung dan lama penyimpanan berpengaruh tidak nyata ($p > 0,01$) terhadap kadar air, kadar abu, kadar protein, kadar serat, kadar lemak dan pH pellet ayam.

Kata kunci : *limbah kulit ari kopi, tepung jagung, lama penyimpanan dan pellet ayam*

ABSTRACT

UTILIZATION OF WASTE SKIN OF COFFEE (*Coffea arabica* L.) AS CHICKEN PELLETS

This study aims to determine the characteristics or chemical substances contained in coffee skins, determine the treatment with chemical characteristics that can change coffee husks into chicken pellets and determine the nutritional needs of chicken feed. The research was conducted at the Processing Laboratory of the Faculty of Agriculture, Santo Thomas Catholic University, North Sumatra, Medan. Implementation of the research in March 2021 until completion. This study used a factorial Completely Randomized Design (CRD). The first factor is the ratio of fermented coffee husk flour and corn with code (T) which consists of 6 levels: $T_0 = 100\%$ fermented coffee husk flour, $T_1 = 90\%$ fermented coffee husk flour, with 10% corn flour, $T_2 = 80\%$ flour fermented coffee husk, with 20% corn flour, $T_3 = 70\%$ fermented coffee husk flour, with 30% corn flour, $T_4 = 60\%$ fermented coffee husk flour, with 40% corn flour, $T_5 = 50\%$ fermented coffee husk flour, with 50% corn flour. The second factor is storage time with code (L) which consists of 5 levels of treatment, namely: $L_0 = 0$ days, $L_1 = 14$ days, $L_2 = 28$ days, $L_3 = 42$ days and $L_4 = 56$ days. The results showed that the comparison treatment of fermented coffee husk flour with corn flour had a very significant effect on water content, ash content, protein content, fiber content, fat content and pH of chicken feed. The storage time treatment had a very significant effect ($p < 0.01$) on the water content, ash content, protein content, fiber content, fat content and pH of chicken pellets. The interaction treatment of the comparison of fermented coffee husk flour with corn flour and storage time had no significant effect ($p > 0.01$) on water content, ash content, protein content, fiber content, fat content and pH of chicken pellets.

Key words: coffee husk waste, corn flour, storage time and chicken pellets

RINGKASAN

ARIF KONSILI WARUWU "Pemanfaatan Limbah Kulit Ari Kopi (*Coffea arabica* L.) Sebagai Pellet Ayam" Dibimbing oleh Ir. Apul Sitohang, M.Si.

Penelitian ini bertujuan untuk Mengetahui karakteristik atau zat kimia yang terkandung dalam kulit kopi, pada pembuatan pakan ternak pellet ayam. Mengetahui pembuatan pellet ayam dengan pemanfaatan kulit ari kopi. Mengetahui tahapan perlakuan pellet ayam. Penelitian dilakukan di Laboratorium Pengolahan Fakultas Pertanian Universitas Katolik Santo Thomas Sumatera Utara, Medan. Pelaksanaan penelitian pada bulan Maret 2021 hingga selesai. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial. Faktor pertama adalah perbandingan tepung kulit kopi fermentasi dan jagung dengan sandi (T) yang terdiri dari 6 taraf : $T_0 = 100\%$ tepung kulit kopi fermentasi, $T_1 = 90\%$ tepung kulit kopi fermentasi, dengan 10% tepung jagung, $T_2 = 80\%$ tepung kulit kopi fermentasi, dengan 20% tepung jagung, $T_3 = 70\%$ tepung kulit kopi fermentasi, dengan 30% tepung jagung, $T_4 = 60\%$ tepung kulit kopi fermentasi, dengan 40% tepung jagung, $T_5 = 50\%$ tepung kulit kopi fermentasi, dengan 50% tepung jagung. Faktor kedua adalah lama penyimpanan dengan sandi (L) yang terdiri dari 5 taraf perlakuan yaitu : $L_0 = 0$ hari, $L_1 = 14$ hari, $L_2 = 28$ hari, $L_3 = 42$ hari dan $L_4 = 56$ hari. Hasil penelitian setelah diolah secara statistik dapat dinyatakan sebagai berikut :

1. Kadar Air

1.1. Perlakuan perbandingan tepung kulit kopi fermentasi dengan tepung jagung berpengaruh sangat nyata ($p < 0,01$) terhadap kadar air pellet ayam. Kadar air pellet ayam tertinggi terdapat pada perlakuan T_5 sebesar 13,90 % dan terendah pada perlakuan T_0 sebesar 12,30 %.

- 1.2. Lama penyimpanan berpengaruh sangat nyata ($p < 0,01$) terhadap kadar air pellet ayam. Kadar air pellet ayam tertinggi terdapat pada perlakuan L_4 sebesar 13,92 % dan terendah pada perlakuan L_0 yaitu sebesar 12,42 %.
- 1.3. Interaksi perlakuan perbandingan tepung kulit kopi fermentasi dengan tepung jagung dan lama penyimpanan berpengaruh tidak nyata ($p > 0,05$) terhadap kadar air pellet ayam.

2. Kadar Abu

- 2.1. Perlakuan perbandingan tepung kulit kopi fermentasi dengan tepung jagung berpengaruh sangat nyata ($p < 0,01$) terhadap kadar abu pellet ayam. Kadar abu pellet ayam tertinggi terdapat pada perlakuan T_5 sebesar 0,87 % dan terendah pada perlakuan T_0 sebesar 0,68 %.
- 2.2. Lama penyimpanan berpengaruh sangat nyata ($p < 0,01$) terhadap kadar abu pellet ayam. Kadar abu pakan ternak ayam tertinggi terdapat pada perlakuan L_0 sebesar 0,88 % dan terendah pada perlakuan L_4 yaitu sebesar 0,68 %.
- 2.3. Interaksi perlakuan perbandingan tepung kulit kopi fermentasi dengan tepung jagung dan lama penyimpanan berpengaruh tidak nyata ($p > 0,05$) terhadap kadar abu pellet ayam.

3. Kadar Protein

- 3.1. Perlakuan perbandingan tepung kulit kopi fermentasi dengan tepung jagung berpengaruh sangat nyata ($p < 0,01$) terhadap kadar protein pellet ayam. Kadar protein pellet ayam tertinggi terdapat pada perlakuan T_5 sebesar 7,75 % dan terendah pada perlakuan T_0 sebesar 6,81 %.
- 3.2. Lama penyimpanan berpengaruh sangat nyata ($p < 0,01$) terhadap kadar protein pellet ayam. Kadar protein tertinggi terdapat pada perlakuan L_0 sebesar 7,95 % dan terendah pada perlakuan L_4 yaitu sebesar 6,64 %.

3.3. Interaksi perlakuan perbandingan tepung kulit kopi fermentasi dengan tepung jagung dan lama penyimpanan berpengaruh tidak nyata ($p>0,05$) terhadap kadar protein pellet ayam.

4. Kadar Serat

4.1. Perlakuan perbandingan tepung kulit kopi fermentasi dengan tepung jagung berpengaruh sangat nyata ($p<0,01$) terhadap kadar serat pellet ayam. Kadar serat pellet ayam tertinggi terdapat pada perlakuan T_5 sebesar 1,88 % dan terendah pada perlakuan T_0 sebesar 1,61 %.

4.2. Lama penyimpanan berpengaruh sangat nyata ($p<0,01$) terhadap kadar serat pellet ayam. Kadar serat tertinggi terdapat pada perlakuan L_0 sebesar 1,99 % dan terendah pada perlakuan L_4 yaitu sebesar 1,52 %.

4.3. Interaksi perlakuan perbandingan tepung kulit kopi fermentasi dengan tepung jagung dan lama penyimpanan berpengaruh tidak nyata ($p>0,05$) terhadap kadar serat pellet ayam.

5. Kadar Lemak

5.1. Perlakuan perbandingan tepung kulit kopi fermentasi dengan tepung jagung berpengaruh sangat nyata ($p<0,01$) terhadap kadar lemak pellet ayam. Kadar lemak pellet ayam tertinggi terdapat pada perlakuan T_5 sebesar 7,75 % dan terendah pada perlakuan T_0 sebesar 6,81 %.

5.2. Lama penyimpanan berpengaruh sangat nyata ($p<0,01$) terhadap kadar lemak pellet ayam. Kadar lemak tertinggi terdapat pada perlakuan L_0 sebesar 11,31 % dan terendah pada perlakuan L_4 yaitu sebesar 9,34 %.

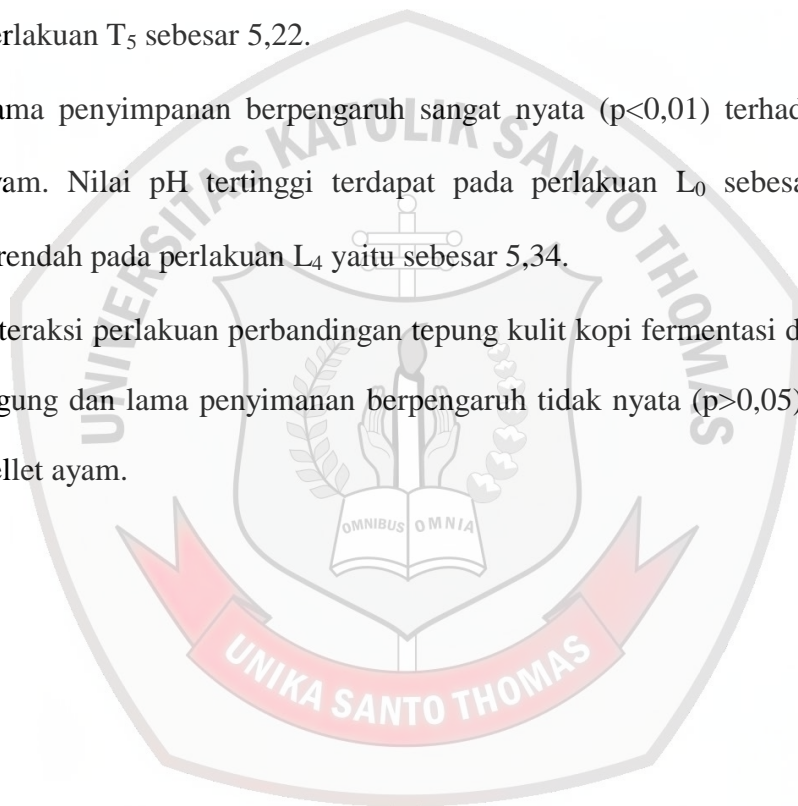
5.3. Interaksi perlakuan perbandingan tepung kulit kopi fermentasi dengan tepung jagung dan lama penyimpanan berpengaruh tidak nyata ($p>0,05$) terhadap kadar lemak pellet ayam.

6. pH

6.1. Perlakuan perbandingan tepung kulit kopi fermentasi dengan tepung jagung berpengaruh sangat nyata ($p<0,01$) terhadap pH pellet ayam. Nilai pH pellet ayam tertinggi terdapat pada perlakuan T_0 sebesar 5,65 dan terendah pada perlakuan T_5 sebesar 5,22.

6.2. Lama penyimpanan berpengaruh sangat nyata ($p<0,01$) terhadap pH pellet ayam. Nilai pH tertinggi terdapat pada perlakuan L_0 sebesar 5,73 dan terendah pada perlakuan L_4 yaitu sebesar 5,34.

6.3. Interaksi perlakuan perbandingan tepung kulit kopi fermentasi dengan tepung jagung dan lama penyimpanan berpengaruh tidak nyata ($p>0,05$) terhadap pH pellet ayam.



DAFTAR ISI

	Halaman
UCAPAN TERIMA KASIH	i
RIWAYAT HIDUP	iv
ABSTRAK	v
RINGKASAN	vi
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xviii
I. PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Tujuan Penelitian	2
1.3. Hipotesis Penelitian	5
II. TINJUAN PUSTAKA	
2.1. Pakan	3
2.2. Kulit Ari Kopi.....	4
2.3. Pellet dan Kualias Pellet.....	5
2.4. Bahan Pakan	13
2.5. Bahan Baku Nabati dan Hewani.....	14
2.6. Bahan Tambahan Pembuatan Pakan Ayam.....	14
2.7. Tahapan Proses Pembuatan Pellet	18
2.8. Limbah Kulit Ari Kopi	23
2.9. Potensi Kulit Ari Kopi Untuk Pakan Ternak.....	25
2.10. Kualiatas Pakan Ternak	26
2.11. Pengadaan dan Pemilihan Bahan Baku	26
2.12. Tepung Jagung.....	27
2.13. Tepung Tapioka.....	27
2.14. Uji Kualitas Pakan Ternak.....	28
2.15. Fermentasi	28
2.16. Urea	29
2.17. Amoniasi Urea.....	30
III. BAHAN DAN METODA PENELITIAN	
3.1. Bahan dan Alat Penelitian	32

3.2. Reagensia.....	32
3.3. Waktu dan Tempat Penelitian.....	32
3.4. Metode Penelitian.....	32
3.5. Model Rancangan.....	34
3.6. Pelaksanaan Penelitian	34
3.7. Analisa Parameter dan Pengumpulan Data	37
3.7.1. Kadar Air	37
3.7.2. Penentuan Kadar Abu.....	37
3.7.3. Penentuan Kadar Protein	37
3.7.4. Penentuan Kadar Serat Kasar	38
3.7.5. Penentuan Kadar Lemak.....	39
3.7.6. pH	39

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Kadar Air	41
4.2. Kadar Abu.....	45
4.3. Kadar Protein	49
4.4. Kadar Serat.....	52
4.5. Kadar Lemak.....	56
4.6. pH.....	60

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan	66
5.2. Saran	66

DAFTAR PUSTAKA	67
----------------------	----

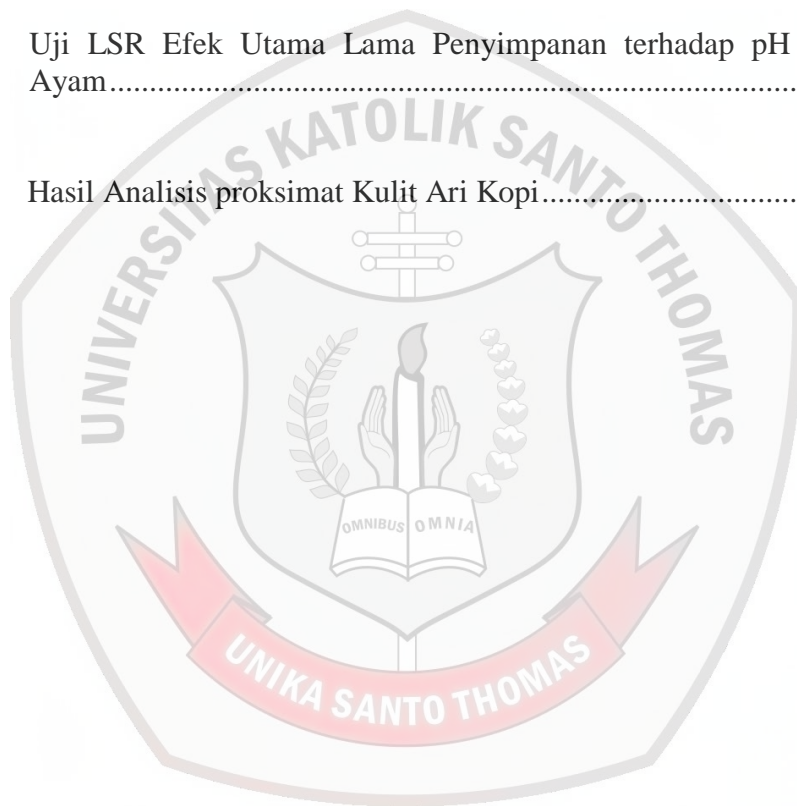
LAMPIRAN	75
----------------	----



DAFTAR TABEL

No	Judul	Halaman
1.	Kandungan Zat Makanan Kulit Buah Kopi Berdasarkan Metode Pengolahan.....	4
2.	Kualitas Pellet Minimum yang Direkomendasikan untuk Pabrik Pakan.....	9
3.	Kandungan Nutrisi Kulit Biji dan Kulit Buah Kopi	24
4.	Komposisi Tepung Tapioka.....	27
5.	Rendemen Nutrisi Kebutuhan Ayam	31
6.	Pengaruh Perlakuan Perbandingan Tepung Kulit Kopi Fermentasi dengan Tepung Jagung terhadap Parameter Probiotik yang Diamati.....	40
7.	Pengaruh Perlakuan Lama Penyimpanan terhadap Parameter pellet Ayam yang Diamati	41
8.	Uji LSR Efek Perlakuan Perbandingan Tepung Kulit Kopi Fermentasi dengan Tepung Jagung terhadap Kadar Air pellet Ayam.....	42
9.	Uji LSR Efek Utama Lama Penyimpanan terhadap Kadar Air pellet Ayam.....	43
10.	Uji LSR Efek Perlakuan Perbandingan Tepung Kulit Kopi Fermentasi dengan Tepung Jagung terhadap Kadar Abu pellet Ayam.....	45
11.	Uji LSR Efek Utama Lama Penyimpanan terhadap Kadar Abu pellet Ayam.....	47
12.	Uji LSR Efek Perlakuan Perbandingan Tepung Kulit Kopi Fermentasi dengan Tepung Jagung terhadap Kadar Protein pellet Ayam.....	49
13.	Uji LSR Efek Utama Lama Penyimpanan terhadap Kadar protein pellet Ayam.....	51
14.	Uji LSR Efek Perlakuan Perbandingan Tepung Kulit Kopi Fermentasi dengan Tepung Jagung terhadap Kadar Serat pellet Ayam.....	53

15.	Uji LSR Efek Utama Lama Penyimpanan terhadap Kadar Serat pellet Ayam.....	55
16.	Uji LSR Efek Perlakuan Perbandingan Tepung Kulit Kopi Fermentasi dengan Tepung Jagung terhadap Kadar Lemak pellet Ayam.....	57
17.	Uji LSR Efek Utama Lama Penyimpanan terhadap Kadar Lemak pellet Ayam.....	59
18.	Uji LSR Efek Perlakuan Perbandingan Tepung Kulit Kopi Fermentasi dengan Tepung Jagung terhadap pH pellet Ayam	61
19.	Uji LSR Efek Utama Lama Penyimpanan terhadap pH pellet Ayam.....	62
20.	Hasil Analisis proksimat Kulit Ari Kopi.....	64



DAFTAR GAMBAR

No.	Judul	Halaman
1.	Diagram Alir Pelaksanaan Penelitian	36
2.	Histogram Hubungan Perbandingan Tepung Kulit Kopi Fermentasi dengan Tepung Jagung dengan Kadar Air pellet Ayam	42
3.	Hubungan Lama Penyimpanan dengan Kadar Air pellet Ayam	44
4.	Histogram Hubungan Perbandingan Tepung Kulit Kopi Fermentasi dengan Tepung Jagung dengan Kadar Abu pellet Ayam	46
5.	Hubungan Lama Penyimpanan dengan Kadar Abu pellet Ayam	48
6.	Histogram Hubungan Perbandingan Tepung Kulit Kopi Fermentasi dengan Tepung Jagung dengan Kadar Protein pellet Ayam	50
7.	Hubungan Lama Penyimpanan dengan Kadar Protein pellet Ayam ...	51
8.	Histogram Hubungan Perbandingan Tepung Kulit Kopi Fermentasi dengan Tepung Jagung dengan Kadar Serat pellet Ayam	54
9.	Hubungan Lama Penyimpanan dengan Kadar Serat pellet Ayam	55
10.	Histogram Hubungan Perbandingan Tepung Kulit Kopi Fermentasi dengan Tepung Jagung dengan Kadar Lemak pellet Ayam	58
11.	Hubungan Lama Penyimpanan dengan Kadar Lemak pellet Ayam	59
12.	Histogram Hubungan Perbandingan Tepung Kulit Kopi Fermentasi dengan Tepung Jagung dengan pH pellet Ayam	61
13.	Hubungan Lama Penyimpanan dengan pH pellet Ayam	63

DAFTAR LAMPIRAN

No.	Judul	Halaman
1.	Hasil Analisis Kadar Air.....	72
2.	Daftar Sidik Ragam Kadar Air	72
3.	Hasil Analisis Kadar Abu	73
4.	Daftar Sidik Ragam Kadar Abu	73
5.	Hasil Analisis Kadar Protein	74
6.	Daftar Sidik Ragam Kadar Protein	74
7.	Hasil Analisis Kadar Serat	75
8.	Daftar Sidik Ragam Kadar Serat	75
9.	Hasil Analisis Kadar Lemak	76
10.	Daftar Sidik Kadar Lemak	76
11.	Hasil Analisis pH	77
12.	Daftar Sidik Ragam pH	

DAFTAR PUSTAKA

- Afrianto, A., Liviaty, N., dan Ridwan, R., 2011. Kualitas silase ransum komplit berbahan baku pakan lokal. *Jurnal Agripet*, 11(2), 35-40.
- Afrianto, I. E., dan Liviawaty, I. E., 2005. Pakan Ikan dan Perkembangannya. Kanisius.
- Aini, N., Hariyadi, P., Muchtadi, T.R. dan Andarwulan, N., 2010. Hubungan Antara Waktu Fermentasi Grits Jagung Putih dengan Sifat Gelatinisasi Tepung Jagung Putih yang Dipengaruhi Ukuran Partikel. *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan* 21: 18-24.
- Aini, N., G. Wijonarko dan B. Sustriawan., 2016. Sifat Fisik, Kimia dan Fungsional Tepung Jagung yang Diproses Melalui Fermentasi. *Gritech*, Vol. 36, No. 2 : 160 – 168.
- Alam, S., Hamzah, B., Nuryanti, S., dan Nurbaya, S., 2014. Penentuan kondisi optimum ekstraksi ion timbal (II) menggunakan teknik emulsi membran cair. *Jurnal Akademika Kimia*, 3(2), 104-110.
- Amalia, R. dan Tampubolon, B. I. M., 2016. Manajemen Produksi Konsentrat Sapi Perah di Koperasi Andini Luhur Desa Jetak, Kecamatan Getasan Kabupaten Semarang (Doctoral dissertation, Fakultas Peternakan Dan Pertanian Undip).
- Anggorodi, B. B., Soetrisno, R. D., dan Soewignyo, B., 1984. Perubahan pakan sumber nitrogen Pastura, 3(2).
- Anggorodi, M., 1994. Penentuan rasio antara kadar karbohidrat dan lemak pada pakan benih ikan patin jambal (*Pangasius djambal*). *Jurnal penelitian perikanan Indonesia*, 9(1), 21-30.
- Anggorodi, M., 1994. Mutu fisik, kadar serat dan sifat organoleptik nata de cassava berdasarkan lama fermentasi. *Jurnal Pangan dan Gizi*, 4(1).
- Anggorodi, M., Sutajaya, R., & Suprayudi, M. A. 1994. Pengaruh perbedaan kadar protein dan rasio energi protein pakan mas (*Cyprinus carpio*). *Jurnal Akuakultur Indonesia*, 7(2), 171-178.
- Anggorodi, R., 1994. Ilmu Makanan Ternak Umum. PT Gramedia, Jakarta.
- AOAC, 1989. Official Methods of Analysis. Association of Official. Analytical Chemists. Benjamin Franklin Station, Washington.
- Aslamsyah, A., dan Dharmawati, S., 2016. Pengaruh Tumpukan Dan Lama Masa Simpan Pakan Pelet Terhadap Kualiatas Fisik Ziraah Majalah Ilmiah Pertanian, 41(2), 261-268.
- Bangun, M.K., 1991. Rancangan Percobaan. Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara. Medan.

- Behnke , Y., Widiyanto, D., dan Prijambada, I. D., 2013. Pengaruh Bahan Organik Berbagai Level Tongkol Jagung Terhadap Dinamika Nitrogen Pada Kambing Kacang Jantan. Skripsi. Fakultas Peternakan. Universitas Hasanuddin. Makassar
- BPS Kepahiang, 2003. Kepahiang dalam Angka. Badan Pusat Statistik Kepahiang.
- Desmayanti, Z. dan Muladi., 1995. Pemanfaatan Limbah Kopi dalam Ransum Ayam Pedaging. *Warta Penelitian dan Pengembangan Pertanian XII(3):* 7- 9 dalam Evita, YV. 2007. Pengaruh Pemberian Kompos Kulit Kopi, Kotoran Ayam dan Kombinasinya terhadap Ketersediaan Unsur N, P dan K pada Inceptisol .Malang .Universitas Brawijawa.
- Diwyanto, K., dan Priyanti, A., 2008. The use of Bali cattle on local feed resources for beef cows development in Indonesia. *Wartozoa. Indonesian Bulletin of Animal and Veterinary Sciences*, 18(1), 34-45.
- Dozier, W. A., 2001. Cost-effective pellet quality for meat birds. *Feed Management*, 52(2), 1-3.
- Ensminger, M. E., J. E. Oldfield, dan W. W. Heinemann., 1990. *Feed and Nutrition*. 2nd Ed. The Ensminger Publishing Company, California, USA.
- Ensminger, M.E. dan R.O. Parker., 1986. *Sheep and Goat Science*. The Interstate Printers & Publishers Inc., Danville.
- Ernawati, A. A. A. S., Sumardani, N. L. G., Putri, B. T., Cakra, I. G., dan Aryani, I. G., 1995. Peningkatan kualitas jerami padi melalui penerapan teknologi amoniasi urea sebagai pakan sapi berkualitas di desa Bebalang Kabupaten Bangli. *Buletin Udayana Mengabdi*, 10(2).
- Esquivel, P. And Jimenez V.M., 2012. Functional Properties of Coffee and Coffee by Products. *Food Research International* 46: 2, 488-495. *Farmasi*, 9(1).
- Gaggia, F., Mattarelli, P., dan Biavati, B., 2010. Probiotics and prebiotics in animal feeding for safe food production. *International journal of food microbiology*, 141, S15-S28.
- Guntoro, S. dan I.M.R. Yasa., 2005. Pengaruh Penggunaan Limbah Kopi Terfermentasi Terhadap Produktivitas Susu Kambing. *Prosiding Seminar Nasional Pemasarakatan Inovasi Teknologi Revitalisasi Pertanian dan Pedesaan di Lahan Marginal*. PSE, Bogor, p. 562-565.
- Hafifah, D. U., dan Prasetiyono, B. W. E., 2017. *Manajemen Proses Pengolahan Konsentrat Sapi Potong di PT Karya Anugerah Rumpin, Kecamatan Rumpin, Kabupaten Bogor, Jawa Barat (Doctoral dissertation, Fakultas Peternakan Dan Pertanian Undip)*.
- Handajani, S. dan Widodo, F., 2010. Beberapa aspek keamanan pangan asal ternak di Indonesia. *Pengembangan Inovasi Pertanian*, 1(3), 225-242.
- Harahap, A. E. Hidayati, H. Devi, S. dan Solfan, B., 2020. Penambahan Kulit Ari Biji Kedelai Hasil Fermentasi Menggunakan Em-4 Dalam Formulasi Rasum Pellet

- Broiler Terhadap Fraksi Serat. *Agrisaintifika: Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian*, 4(2), 97-104
- Herawati, M., 2005. Kandungan Bahan Kering, Protein Kasar dan Serat Kasar Kulit Ari Kopi (*Glycine max* L. Merrill) yang Difermentasi dengan Probiotik sebagai Bahan Alternatif Pakan ternak (Doctoral dissertation, Universitas Airlangga).
- Herawati, H., 2008. Penentuan Umur Simpan pada Produk Pangan. *Prosiding Jurnal Litbang Pertanian*. Hlm. 124-130.
- Imiawan, T. Sulistiyanto, B. dan Utama, C. S., 2015. Pengaruh Penambahan Pollard Fermentasi Dalam Pellet Terhadap Serat Kasar dan Kualitas Fisik Pellet. (The Effect of Fermented-pollard Addition to Pellet on the Crude Fiber and the Physical Quality of Pellet) (Doctoral dissertation, Fakultas Peternakan Dan Pertanian Undip).
- Kadir, J., 2014. Pengaruh Pemberian Wafer Pakan Komplit Mengandung Berbagai Level Tongkol Jagung Terhadap Dinamika Nitrogen Pada Kambing Kacang Jantan. Skripsi. Fakultas Peternakan. Universitas hasanuddin. Makassar.
- Kaliyan, N., dan Morey, R. V., 2009. Factors affecting strength and durability of densified biomass products. *Biomass and bioenergy*, 33(3), 337-359.
- Kompas. 2008. Indonesia Ingin Meningkatkan Produksi Kopi pada tahun 2008 (Serial on line). <http://www.kompas.com>. (6 Mei 2009).
- Mathius, A.P. Sinurat., 2001. Pemanfaatan Bahan Pakan Konvensional Untuk Ternak Wartazoa. Balai Penelitian Ternak. Bogor.
- Marzuqi, M., Astuti, N. W. W., dan Suwirya, K., 2012. Pengaruh kadar protein rasio pemberian pakan terhadap pertumbuhan ikan kerapu macan (*Epinephelus fuscoguttatus*). *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*, 4(1), 55-65.
- Mastika, I M., 2011 Potensi Limbah Pertanian dan Industri Pertanian Serta Pemanfaatannya untuk Makan Ternak. Denpasar. 25 September 2011. Pengukuhan Guru Besar Ilmu Makanan Ternak Pada Fakultas Peternakan Universitas Udayana, Denpasar.
- McElhiney, R. R., 1994. *Feed Manufacturing Technology IV*. American Feed Industry Association, Inc. Arlington, Virginia.
- Mochammad, R., Suharto, B., dan Haji, A. T. S., 2004. Kualitas pakan ikan berbentuk pelet dari limbah pertanian. *Jurnal Sumberdaya Alam dan Lingkungan*, 1(1), 31-36.
- Mudjiman, A. 1984. *Budidaya Ikan Lele*.
- Mulyana, 2010. *Metode Penelitian Kualitatif*. Jakarta: Rosda
- Murni. R, Suparjo, Akmal, Ginting., 2008. *Buku Ajar Teknologi Pemanfaatan Limbah Untuk Pakan*. Laboratorium Makanan Ternak Fakultas peternakan Universitas Jambi

- Murtidjo, B. A., 1987. Pedoman meramu pakan unggas. Kanisius.
- Musita, N., 2018. Kajian Kadar Aflatoksin dan Proksimat Tepung Jagung Nikstamalisasi pada Berbagai Lama Perendaman. Prosiding Seminar Nasional I Hasil Litbangyasa Industri Palembang, 18 Oktober 2018.
- Nilasari, 2012. Pengaruh Penggunaan Tepung Ubi Jalar, Garut dan Onggok terhadap Sifat Fisik dan Lama Penyimpanan Pakan Ayam Broiler Bentuk Pellet. Skripsi. Departemen Ilmu Nutrisi dan Teknologi Pakan, Fakultas Peternakan, Institut Pertanian Bogor
- Parker, J., 1986. Pelleting Handbook. California Pellet Mill Ltd. Singapore.
- Parrakkasi, D., Yani, W. O., dan Bahrin, A., 1995. Pertumbuhan dan hasil tanaman sawi (*Brassica juncea* L.) pada berbagai dosis pupuk urea. *Jurnal Agroteknos*, 3(1), 19-25.
- Pathak, H. K., Cho, Y. J., dan Kang, S. M., 1997. Renaks On Reweakly Commuting Mappongs And Common Fixed Point Theorems. *Bulletin of the Korean Mathematical Society*, 34(2), 247-257.
- Payne, A. L., Watson, I. W., dan Novelly, P. E., 2004. Spectacular recovery in the Ord River catchment.
- Pfost, H. B., 1976. Pelleting-Introduction and General Definitions. In: *Feed Manufacturing Technology*. 1976. American Feed Manufacturers Association, Inc. Kansas State University. pp. 103-104.
- Plumstead, P.W. And J. Brake., 2003. Sampling For Confidence And Profit. *Feed Management*, February 2003:21-23.
- Poedjiwidodo, M. S., 1996. *Sambung Samping Kakao*. Trubus Agriwidya, Jawa Tengah.
- Pujaningsih, C. K. 2011. Pengaruh Temperatur dan Kadar Air Pembuatan Pellet Terhadap Kecernaan Bahan Kering dan Protein Ransum Ayam Broiler Fase Finisher. *Students e-Journal*, 4(2).
- Purnomo, 2000. Pengaruh Tumpukan dan Lama Masa Simpan Pakan Pelet Terhadap Kualitas Flisik. *Ziaraa'ah Majalah Ilmiah Pertanian*, 41(2), 261-268.
- Pond, W. G., D. D. Church and K. R. Pond., 1995. *Basic Animal Nutrition*. 4th Edition. John Willey and Sons, Inc. New York. p: 273 – 289.
- Raharjo, A., 1997. Bahan perekat pakan udang. *Majalah Trobos*, 328.
- Sahwan M F., 1999. *Pakan Ikan dan Udang*. Penebar Swadaya. Jakarta
- Sarwano, D., Darwin, D., dan Ratna, R., 1996. Fermentasi Kopi Arabika (*Coffea arabica*) Menggunakan Inokulum Feses Luwak. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian*, 5(1), 451-460.

- Sembiring, P., 2006. Biokonversi Limbah Pabrik Minyak Inti Sawit dengan *Phanerochaete Crysosporium* dan Budidaya Jamur. Pascasarjana, UNPAD, Bandung.
- Setyaningrum, W. dan Suryani, T., 2017. Kualitas Pakan Ikan Dari Tepung Tulang Ikan Dengan Penambahan Tepung “Duckweed”(*Lemna minor*) (Doctoral dissertation, Universitas Muhammadiyah Surakarta).
- Sigit, N. A., 1995. Penggunaan Zeolit Beramonium dan Analog Hidroksi Metionin dalam Ransum Sapi Perah Laktasi. *Disertasi Doktor. Institut Pertanian Bogor.*
- Simanihুরু, K. dan Sirait, J., 2010. Silase Kulit Buah Kopi Sebagai Pakan Dasar Pada Kambing Boerka Sedang Tumbuh. Prosiding Seminar Nasional Peternakan dan Veteriner. Puslitbangnak. Hal 557 – 565.
- Siregar, S. B., 1995. Pengawetan Pakan Ternak. Penebar Swadaya. Jakarta
- Sizer, F. S. dan E. N. Whitney., 2000. Nutrition: Concepts and Controversies. Wadsworth. Belmont.
- Soeparno, A., 1994. Teknik produksi gas in-vitro untuk evaluasi pakan ternak: volume produksi gas dan pencernaan bahan pakan. *Jurnal Ilmiah Aplikasi Isotop dan Radiasi*, 3(1).
- Soeprobo, R., 1986. Pengaruh penggunaan dua macam bahan perekat karboksimetil sellulosa (Carboxy methyl cellulose-CMC) dan tepung tapioca dalam makanan terhadap pertumbuhan udang winddu (*Panaeusmonodon*) Skripsi. Fakultas Peternakan. Institut Pertanian. Bogor.
- Stevens, C. A., 1987. “Starch Gelatinization and The Influence of Particle Size, Steam Pressure and Die Speed on The Pelleting Process”, Ph.D. Dissertation, Kansas State University, Manhattan.
- Suarni dan Firmansyah I.U., 2005. Beras Jagung; Processing dan Kandungan Nutrisi Sebagai Bahan Pangan Pokok. Prosiding Seminar dan Lokakarya Nasional. 393-398.
- Sudarmadji, S., B. Hariyono., dan Suhardi., 1997. Pengaruh Penambahan Tepung Terigu Terhadap Daya Terima, Kadar Karbohidrat Dan Kadar Serat Kue Prol Bonggol Pisang (*Musa Paradisiaca*).
- Sudarmadji, S., B. Hariyono., dan Suhardi., 1997. Analisa Bahan Makanan dan Pertanian. Liberty. Yogyakarta.
- Sudarmadji, S., B. Hariyono., dan Suhardi., 2003. Analisa Bahan Makanan dan Pertanian. Liberty. Yogyakarta.

- Suparjo, 2010. Analisis Bahan Pakan Secara Kimiawi : Analisis Proksimat dan Analisis Serat. Laboratorium Makanan Ternak. Fakultas Peternakan. Universitas Jambi.
- Sutardi, T., 1980. Peluang dan Tantangan Pengembangan Ilmu - Ilmu Nutrisi Ternak. Orasi Ilmiah. Fakultas Peternakan Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Sutardi, T., Pratiwi, S. H., Adnan, A., dan Nuraini, S., 1980. Peningkatan pemanfaatan jerami padi melalui hidrolisa basa, suplementasi urea dan belarang. Bull. Makanan Ternak, 6.
- Sutikno, M. H., Wibowo, A., dan Yuliani, F., 2011. Identifikasi dan analisis akrilamida dalam kopi serbuk (tubruk) dan kopi instan dengan metode Kromatografi cair kinerja tinggi. Jurnal Ilmiah
- Sutikno, S., 2011. Rancang Bangun Drum Oven Mesin Pengering Limbah Ikan untuk Pakan Ternak. Jurnal Kajian Teknik Mesin, 2(2), 128-132.
- Sutrisno, 2005. Pengaruh Pemberian Hormon Tiroksin Pada Pakan Pellet Megami Terhadap Pertumbuhan Benih Ikan Kerapu Cantang (*Epinephelus fuscoguttatus-Lanceolatus*). Intek Akuakultur, 2(2), 33-
- Syamsu, Jasmal., 2014. Karakteristik Fisik Pakan Itik Bentuk Pellet Yang Diberi Bahan Perikat Berbeda Dan Lama Penyimpanan Yang Berbeda. Jurnal Ilmu Ternak, vol 7 no.2, 128-134. (Tanggal 20 Juni 2014).
- Parakkasi., 1995. Ilmu Nutrisi Ruminansia Pedaging. Departemen Ilmu Pakan Ternak. Fakultas Pertanian. IPB Bogor
- Tabil, L., Sokhansanj, S., dan Tyler, R. T., 1997. Performance of different binders during alfalfa pelleting. Canadian Agricultural Engineering, 39(1), 17-23.
- Thomas, D. H. D., dan Van der poel., 1996. Pengaruh Pengeringan dan Rasio Penteduhan Terhadap Sifat Fisik Dan Kimia Teh Cascara Kopi Arabika (*Coffea arabika L.*). Pro Food, 6(2), 710-718.
- Tillman et al., 1998. Pengaruh berbagai konsentrasi asam fosfat pada proses perendaman tulang sapi terhadap rendemen, kadar abu dan viskositas gelatin. J. Indonesia Trop. Anim. Agric, 31(1), 55-61.
- Trisilawati O. Dan Gusmaini., 1999. Penggunaan pupuk organik bagi Pertumbuhan dan produksi jahe. Buletin Ilmiah Gakuryoku. V (4) : 251-257.
- Tuapattinaya, 2016. Pengaruh Lama Penyimpanan terhadap Kandungan Serat Kasar Tepung Biji Lamun (*Enhalus acorodies*) serta Implikasinya bagi Pembelajaran Masyarakat di Pulau Osi Kabupaten Seram Bagian Barat, Jurnal Biologi, volume 5(2): 51-58.
- Wahyono, D.E. dan R. Hardianto., 2004. Pemanfaatan Sumber Daya Pakan Lokal untuk Pengembangan Usaha Sapi Potong. Lokakarya Sapi Potong. Grati.Pasuruan.
- Wayne, S., 2013. Beberapa aspek keamanan pangan asal ternak di Indonesia. Pengembangan Inovasi Pertanian, 1(3), 225-242.

- Widayati, E., dan Widalestari, Y., 1996. Limbah untuk pakan ternak. Trubus Agrisarana. Surabaya, 19-33.
- Winarno, N. A., dan Ningsih, T. H., 1981. Analisa Massa Dan Kecepatan Putaran Poros Terhadap Waktu Pengeringan Hasil Cetakan Pakan Ternak "PELET"
- Yendi, S., 2019. Rasio Tepung Terigu Dengan Tepung Karagenan Terhadap Sifat Kimia Dan Organoleptik Stik Pakis (Doctoral dissertation, Universitas Muhammadiyah Mataram).
- Yulia, R. dan S. A. Capser., 2018. Pengaruh Penyimpanan terhadap Kualitas Beras : Perubahan Sifat Kimia Selama Penyimpanan. Jurnal Jurusan Teknik Kimia Fakultas Teknik Universitas Diponegoro. Semarang.
- Yunaidi, A. P. R., & Wibowo, A., 2019. Aplikasi pakan pelet buatan untuk peningkatan produktivitas budidaya ikan air tawar di desa Jerukagung Srumbung Magelang. Jurnal Pemberdayaan: Publikasi Hasil Pengabdian kepada Masyarakat, 3(1), 45-54.
- Zainuddin, D. dan T. Murtisari., 1995. Penggunaan limbah agro-industri buah kopi (kulit buah kopi) dalam ransum ayam pedaging (Broiler). Pros. Pertemuan Ilmiah Komunikasi dan Penyaluran Hasil Penelitian. Sub Balai Penelitian Klepu, Puslitbang Peternakan, Bogor. hlm. 71 – 78

