

**STUDI POTENSI LIMBAH TULANG AYAM MENJADI  
TEPUNG TULANG AYAM SEBAGAI SUMBER PAKAN  
TERNAK AYAM BROILER UNTUK MENINGKATKAN  
BOBOT BADAN AYAM BROILER**

**SKRIPSI**

**Oleh:**

**TANIA ERMIS  
18.870.0001**



**Program Studi Biologi  
Fakultas Sains Dan Teknologi  
Universitas Medan Area  
2022**

**UNIVERSITAS MEDAN AREA**

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

Document Accepted 12/9/22

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber  
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah  
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Access From (repository.uma.ac.id)12/9/22

**STUDI POTENSI LIMBAH TULANG AYAM MENJADI  
TEPUNG TULANG AYAM SEBAGAI SUMBER PAKAN  
TERNAK AYAM BROILER UNTUK MENINGKATKAN  
BOBOT BADAN AYAM BROILER**

**SKRIPSI**

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memproleh

Gelar Sarjana di Fakultas Sains Dan Teknologi

Universitas Medan Area

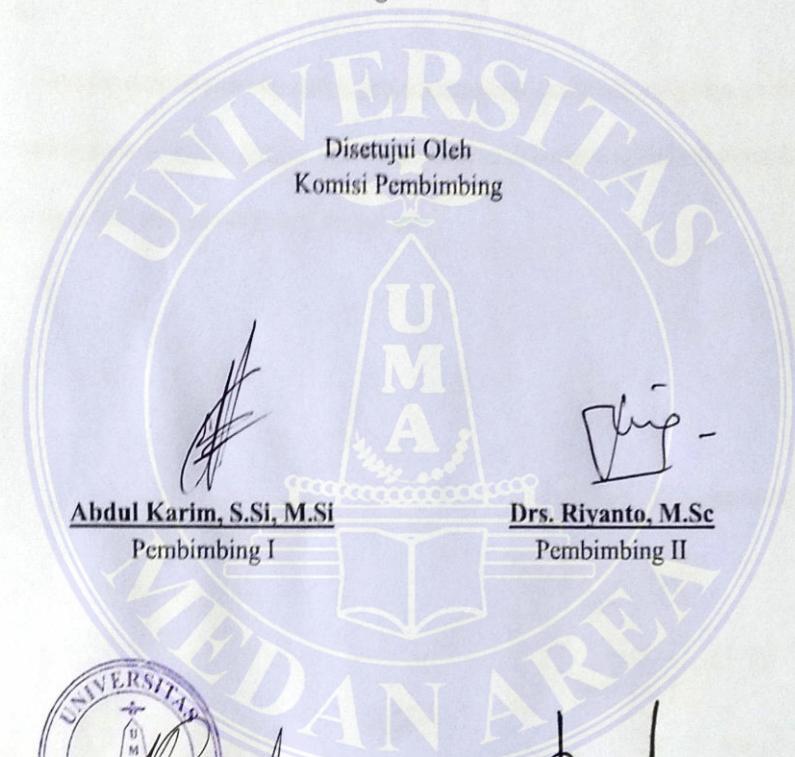
Oleh:

**TANIA ERMIS**

**18.870.0001**

**Program Studi Biologi  
Fakultas Sains Dan Teknologi  
Universitas Medan Area  
2022**

Judul Skripsi : Studi Potensi Limbah Tulang Ayam Menjadi Tepung Tulang Ayam Sebagai Sumber Pakan Ternak Ayam Broiler Untuk Meningkatkan Bobot Badan Ayam Broiler  
Nama : Tania Ermis  
NPM : 188700001  
Prodi : Biologi  
Fakultas : Sains dan Teknologi



Tanggal Lulus : 31 Agustus 2022

### HALAMAN PERNYATAAN

Saya menyatakan bahwa skripsi yang saya susun, sebagai syarat memperoleh gelar sarjana merupakan hasil karya tulis saya sendiri. Adapun bagian-bagian tertentu dalam penulisan skripsi ini saya kutip dari karya orang lain yang telah dituliskan sumbernya secara jelas sesuai dengan norma, kaidah dan etika penulisan ilmiah.

Saya bersedia menerima sanksi pencabutan gelar akademik yang saya peroleh dan sanksi-sanksi lainnya dengan peraturan yang telah berlaku apabila di kemudian hari ditemukan adanya plagiat di skripsi ini.

Medan, 31 Agustus 2022



Tania Ermis  
18.870.0001

**HALAMAN PERSYARATAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKIRPSI  
UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademik Universitas Medan Area, saya yang bertanda tangan dibawa ini;

Nama : Tania Ermis

NPM : 188700001

Program Studi : Biologi

Fakultas : Sains Dan Teknologi

Jenis Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada

Universitas Medan Area **Hak Bebas Royalti Nonekslusif (Non-exclusive Royalty-**

***Free Right)*** atas karya ilmiah saya yang berjudul: **Studi Potensi Limbah Tulang**

**Ayam Menjadi Tepung Tulang Ayam Sebagai Sumber Pakan Ternak Ayam**

**Broiler Untuk Meningkatkan Bobot Badan Ayam Broiler.**

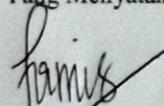
Berserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Non ekslusif ini Universitas Medan Area berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelolah dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat dan mempublikasikan skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik hak cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di: Universitas Medan Area

Pada Tanggal: 31 Agustus 2022

Yang Menyatakan

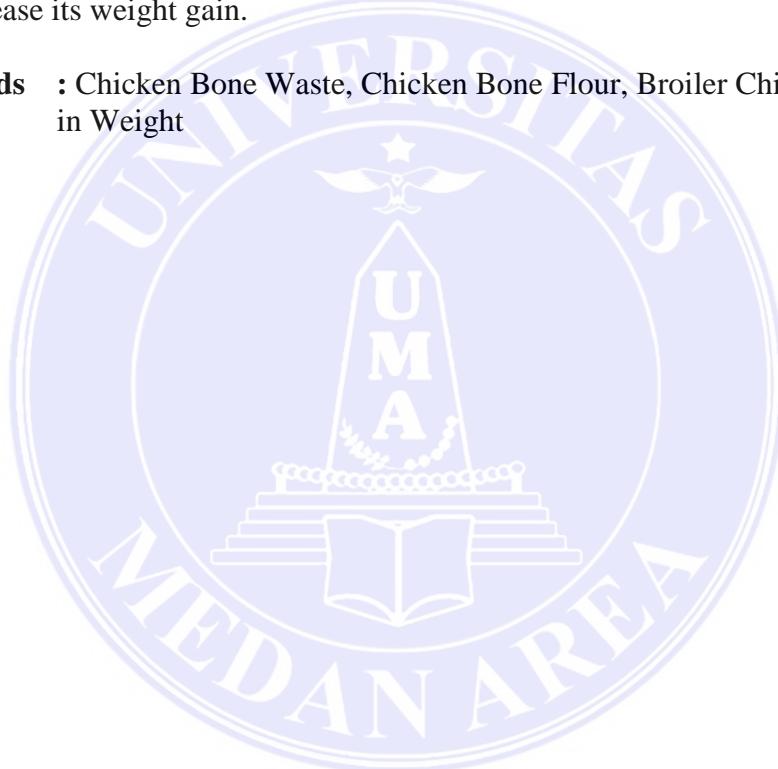


(Tania Ermis)

## ABSTRACT

This study aims to determine whether chicken bone meal feed from chicken bone waste has an effect on increasing body weight of broiler chickens and to determine the combination of chicken bone meal and bran which has the most effect on increasing body weight of broiler chickens. This study uses an experimental research method where the data obtained in the observations are presented in the form of quantitative data analyzed using the ANOVA test using a Completely Randomized Design (CRD), namely 4 treatments with 3 replications each followed by the LSD test to conclude which combination of chicken bone meal is best. the most influential on the final body weight of boiler chickens. Based on the data analysis conducted, the results obtained that the combination code P3 (7:3) and P2 (5:5) was equally good for giving the highest chicken weight gain. This means that chicken bone meal feed from chicken bone waste can be used as an alternative to broiler chicken feed that can increase its weight gain.

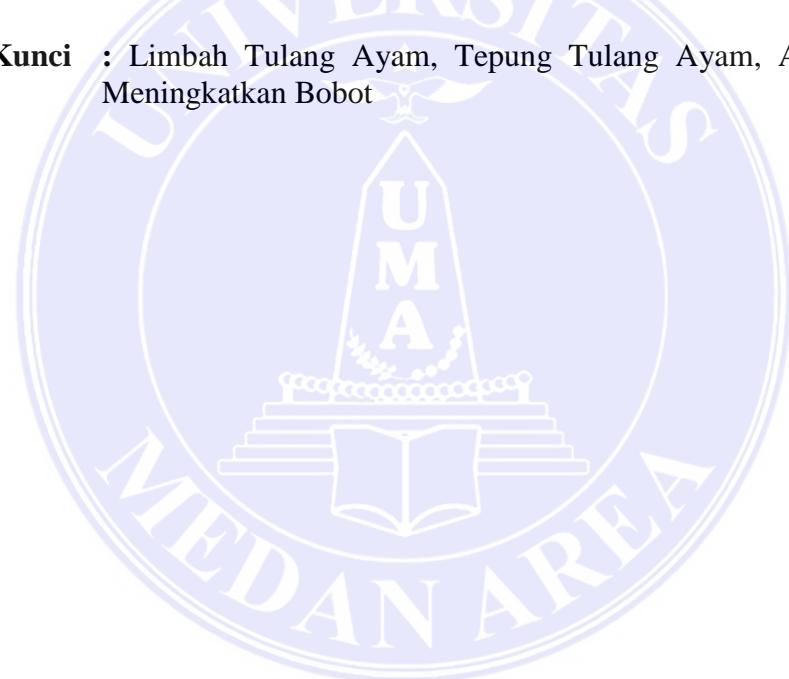
**Keywords :** Chicken Bone Waste, Chicken Bone Flour, Broiler Chicken, Increase in Weight



## ABSTRAK

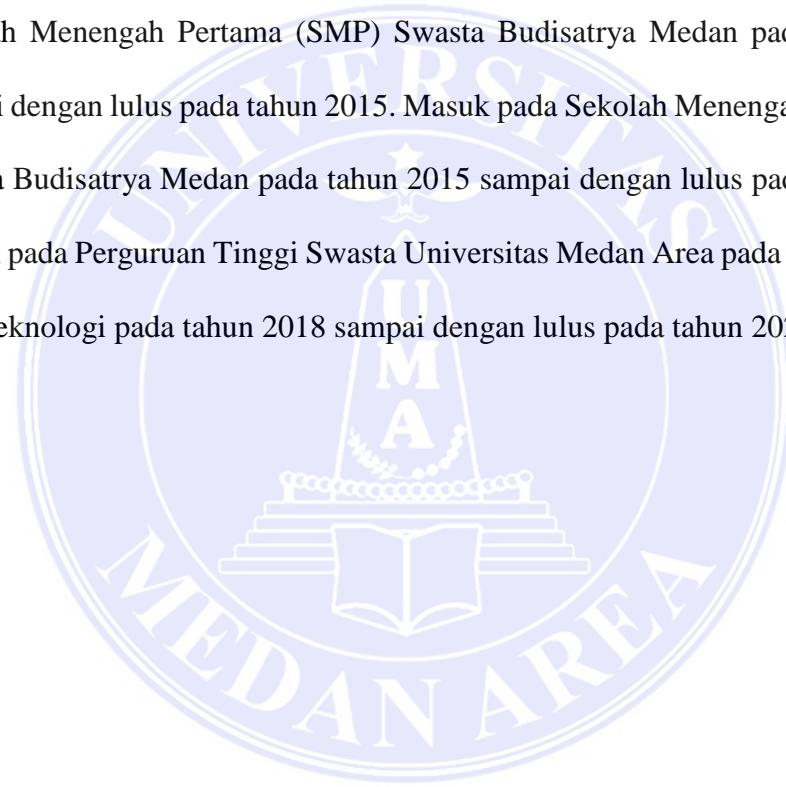
Penelitian ini bertujuan untuk mengatahui apakah pakan tepung tulang ayam dari limbah tulang ayam berpengaruh terhadap peningkatan bobot badan ayam broiler serta mengetahui kombinasi tepung tulang ayam dan dedak yang paling berpengaruh terhadap peningkatan bobot badan ayam broiler. Penelitian ini menggunakan metode penelitian eksperimental dimana data yang diperoleh dalam pengamatan disajikan dalam bentuk data kuantitatif dianalisis menggunakan uji ANOVA dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yaitu 4 perlakuan dengan masing-masing 3 ulangan dilanjutkan dengan uji LSD untuk menyimpulkan kombinasi tepung tulang ayam mana yang paling berpengaruh terhadap bobot badan akhir ternak ayam boiler. Berdasarkan analisis data yang dilakukan, maka diperoleh hasil bahwa pakan dengan kode kombinasi P3 (7:3) dan P2 (5:5) sama baiknya memberikan pertambahan bobot ayam tertinggi. Artinya pakan tepung tulang ayam dari limbah tulang ayam dapat dijadikan alternatif pakan ternak ayam broiler yang mampu meningkatkan pertambahan bobotnya.

**Kata Kunci :** Limbah Tulang Ayam, Tepung Tulang Ayam, Ayam Broiler, Meningkatkan Bobot



## **DAFTAR RIWAYAT HIDUP**

Peneliti lahir di Medan pada tanggal 05 Desember 1999 dari Ayahanda Suherman dan Ibunda Miswati. Peneliti anak ke-4 (empat) dari 4 (empat) bersaudara. Pendidikan formal yang peneliti tempuh hingga saat ini adalah, masuk pada Taman Kanak-Kanak (TK) Kemala Bhayangkari Medan pada tahun 2005 sampai dengan lulus pada tahun 2006. Masuk pada Sekolah Dasar (SD) Negeri 064016 pada tahun 2006 sampai dengan lulus pada tahun 2012. Masuk pada Sekolah Menengah Pertama (SMP) Swasta Budisatrya Medan pada tahun 2012 sampai dengan lulus pada tahun 2015. Masuk pada Sekolah Menengah Atas (SMA) Swasta Budisatrya Medan pada tahun 2015 sampai dengan lulus pada tahun 2018. Masuk pada Perguruan Tinggi Swasta Universitas Medan Area pada Fakultas Sains Dan Teknologi pada tahun 2018 sampai dengan lulus pada tahun 2022.



## KATA PENGANTAR

Puji syukur peneliti haturkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan karunia-Nya peneliti dapat menyelesaikan Skripsi ini di Fakultas Sains Dan Teknologi Universitas Medan Area.

Skripsi ini berjudul “Studi Potensi Limbah Tulang Ayam Menjadi Tepung Tulang Ayam Sebagai Sumber Pakan Ternak Ayam Broiler Untuk Meningkatkan Bobot Badan Ayam Broiler” yang merupakan salah satu syarat untuk dapat menyelesaikan studi pada program studi Biologi Fakultas Sains Dan Teknologi Universitas Medan Area. Peneliti menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini masih banyak keterbatasan dan kelemahan, sehingga masukan dari berbagai pihak sangat diharapkan. Besar harapan peneliti semoga Skripsi ini dapat bermanfaat.

Dalam menyelesaikan skripsi ini peneliti tidak terlepas dari bantuan, bimbingan, masukan, dan kerja sama dari beberapa pihak yang turut membantu. Pada kesempatan ini peneliti ingin menghadiahkan ucapan rasa terima kasih dan penghargaan yang sedalam-dalamnya kepada yang pertama penolong dari segala penolong Allah Subhanahu Wa Ta’ala. Terima kasih juga peneliti sampaikan kepada Ibu Dr. Rosliana Lubis, S.Si, M.Si selaku Dekan Fakultas Sains Dan Teknologi Universitas Medan Area sekaligus ketua dalam komisi pembimbing serta Ibu Dra. Sartini, M.Sc selaku sekretaris dalam komisi pembimbing dan juga Bapak Abdul Karim, S.Si, M.Si selaku pembimbing I (satu) yang telah suka rela meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran dalam memberikan bimbingan dan arahan, serta saran-saran yang sangat berarti dalam penyusunan dan penyelesaian skripsi ini. Bapak Drs. Riyanto, M.Sc selaku Pembimbing II (dua) yang juga telah memberikan bimbingan dan arahan, serta juga meluangkan waktu, tenaga dan

pikiran serta memberikan solusi yang terbaik dalam penyusunan skripsi ini.

Terima kasih juga peneliti sampaikan kepada kedua orang tua, Bapak Suherman dan Ibu Miswati yang tiada hentinya memberikan semangat, doa yang tulus, kasih sayang, nasihat, motivasi dan pengorbanan yang sangat berarti dan tidak ada hentinya dan ketiga saudara kandungku, Ika Septia Ermis, Dwi Ria Ermis S.Psi, Egi Novian S.Psi. Serta kedua abang iparku, Edi Asmara dan Erlangga Setiawan dan juga sahabat-sahabatku “Bandar Kuphi Reborn” (Winda Aulia, Arifah Zahara, Dita Amalia, Sidiq Aritonang, Alfarezi, Danu Frandika, Ananda Syahputra, Ahmad Fauzan) serta sahabat lainku, Arzetty Meutya yang menjadi tempat bertukar cerita dan pikiran serta penghibur saat-saat lelah serta teman-teman “Bagonk Genk” (Uswatun Hasanah, Nuansah Nurifa, Muhammad Fauzi Nasution, Chairoel Munawar Rizky) yang sama-sama berjuang dalam penyelesaian skripsi. Bagi yang belum selesai semoga tetap semangat dan dilancarkan untuk disegerakan menyusul.

Akhir kata peneliti mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang terlibat dalam penyelesaian skripsi ini yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu. Hanya Allah yang dapat membalas semua bantuan dan kebaikan yang kalian berikan.

Medan, Agustus 2022

Peneliti,

Tania Ermis  
18.870.0001

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>HALAMAN JUDUL.....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN.....</b>	<b>iii</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN.....</b>	<b>iv</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN PUBLISH.....</b>	<b>v</b>
<b>ABSTRACT.....</b>	<b>vi</b>
<b>ABSTRAK.....</b>	<b>vii</b>
<b>RIWAYAT HIDUP.....</b>	<b>viii</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN.....</b>	<b>xvii</b>
 <b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	4
1.3 Tujuan Penelitian.....	5
1.4 Hipotesis.....	5
1.5 Manfaat Penelitian.....	5
1.5.1 Manfaat Ilmu Pengetahuan.....	5
1.5.2 Manfaat Praktis .....	5
 <b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1 Pengertian Limbah .....	8
2.2 Macam-macam Limbah.....	9
2.2.1 Limbah Berdasarkan Senyawanya .....	9
2.2.1.1 Limbah Organik .....	9
2.2.1.2 Limbah Anorganik .....	9
2.2.2 Limbah Berdasarkan Wujudnya .....	10
2.2.2.1 Limbah Cair .....	10
2.2.2.2 Limbah Padat .....	10

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

Document Accepted X 12/9/22

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber

2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah

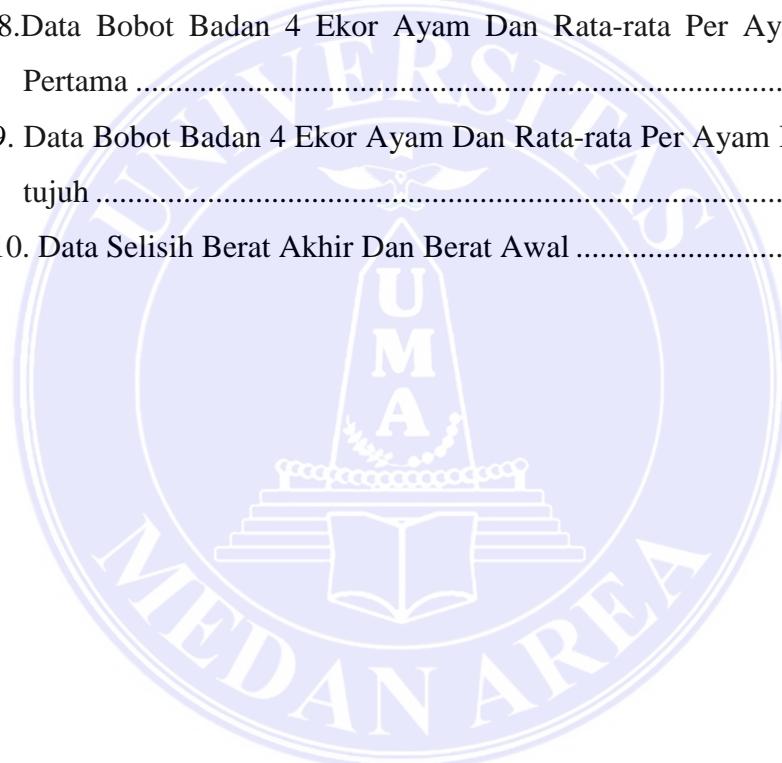
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Access From (repository.uma.ac.id)12/9/22

2.3	Limbah Tulang Ayam .....	11
2.4	Pakan Ternak.....	14
2.5	Ayam Broiler.....	16
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b>		
3.1	Waktu Dan Tempat Penelitian.....	19
3.2	Alat Dan Bahan .....	19
3.3	Metode Penelitian.....	19
3.4	Populasi .....	20
3.5	Sampel .....	21
3.6	Teknik Sampling.....	21
3.7	Variabel Pengamatan.....	21
3.7.1	Variabel Terikat .....	21
3.7.2	Variabel Bebas .....	21
3.8	Prosedur Penelitian .....	21
3.8.1	Tahap Persiapan .....	21
3.8.1.1	Persiapan Sampel TTA .....	21
3.8.1.2	Persiapan Sampel Ayam Broiler .....	22
3.8.2	Tahap Pengujian.....	22
3.8.2.1	Pencampuran TTA dengan Dedak .....	22
3.8.2.2	Pengamatan dan Pemeliharaan.....	23
3.9	Analisis Data.....	24
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>		<b>25</b>
<b>BAB V SIMPULAN DAN SARAN</b>		
4.1	Simpulan .....	37
4.2	Saran .....	37
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>		<b>38</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>		<b>42</b>

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Komposisi Tulang Ayam Kerangka Binatang.....	12
Tabel 2. Denah Kandang.....	21
Tabel 3. Frekuensi Pemberian Pakan .....	23
Tabel 4. Data Bobot Awal Ayam Broiler (gram) Hari Pertama .....	25
Tabel 5. Data Bobot Akhir Ayam Broiler (gram) Hari Ke-7 .....	27
Tabel 6. Data Pertambahan Bobot Badan .....	33
Tebel 7. Data AVONA.....	35
Tabel 8.Data Bobot Badan 4 Ekor Ayam Dan Rata-rata Per Ayam Hari Pertama .....	65
Tabel 9. Data Bobot Badan 4 Ekor Ayam Dan Rata-rata Per Ayam Hari Ke-tujuh .....	65
Tabel 10. Data Selisih Berat Akhir Dan Berat Awal .....	66



## DAFTAR GAMBAR

	<b>Halaman</b>
Gambar 1. Tulang Ayam.....	43
Gambar 2. Pencucian Tulang Ayam .....	43
Gambar 3. Perebusan Tulang Ayam .....	43
Gambar 4. Tulang Ayam Setelah Peroses Perebusan .....	43
Gambar 5. Pengovenan Tulang Ayam .....	43
Gambar 6. Tulang Ayam Setelah Proses Pengovenan.....	43
Gambar 7. Penumbukan Tulang Ayam .....	43
Gambar 8. Tepung Tulang Ayam .....	43
Gambar 9. Dedak .....	44
Gambar 10. Kombinasi 10 gram Pakan Komersial.....	46
Gambar 11. Kombinasi 10 gram Pakan Komersial x 4 Ekor Ayam .....	46
Gambar 12. Kombinasi 3 gram Tepung Tulang Ayam.....	46
Gambar 13. Kombinasi 7 gram Dedak.....	46
Gambar 14. Kombinasi 12 gram Tepung Tulang Ayam.....	46
Gambar 15. Kombinasi 28 gram Dedak.....	46
Gambar 16. Kombinasi 3 gram TTA : 7 gram dedak .....	47
Gambar 17. Kombinasi 5 gram Tepung Tulang Ayam.....	47
Gambar 18. Kombinasi 5 gram dedak.....	47
Gambar 19. Kombinasi 20 gram Tepung Tulang Ayam.....	47
Gambar 20. Kombinasi 20 gram Dedak.....	47
Gambar 21. Kombinasi 5 gram TTA : 5 gram Dedak.....	47
Gambar 22. Kombinasi 7 gram Tepung Tulang Ayam.....	48
Gambar 23. Kombinasi 3 gram Dedak.....	48
Gambar 24. Kombinasi 28 gram Tepung Tulang Ayam.....	48
Gambar 25. Kombinasi 12 gram dedak.....	48
Gambar 26. Kombinasi 7 gram TTA : 3 gram Dedak.....	48
Gambar 27. Peternakan Tampak Luar .....	50
Gambar 28. Peternakan Tampak Dalam .....	50
Gambar 29. Konsep Penelitian.....	50
Gambar 30. Pemberian Pakan .....	50

Gambar 31. Ulangan 1 .....	51
Gambar 32. Ulangan 2 .....	51
Gambar 33. Ulangan 3 .....	51
Gambar 34. P0 hari 1 ulangan 1 .....	52
Gambar 35. P1 hari 1 ulangan 1 .....	52
Gmabar 36. P2 hari 1 ulangan 1 .....	52
Gambar 37. P3 hari 1 ulangan 1 .....	52
Gambar 38. P0 hari 1 ulangan 2 .....	52
Gambar 39. P1 hari 1 ulangan 2 .....	52
Gambar 40. P2 hari 1 ulangan 2 .....	53
Gambar 41. P3 hari 1 ulangan 2 .....	53
Gambar 42. P0 hari 1 ulangan 3 .....	53
Gambar 43. P1 hari 1 ulangan 3 .....	53
Gambar 44. P2 hari 1 ulangan 3 .....	53
Gambar 45. P3 hari 1 ulangan 3 .....	53
Gambar 46. P0 hari 2 ulangan 1 .....	53
Gambar 47. P1 hari 2 ulangan 1 .....	53
Gambar 48. P2 hari 2 ulangan 1 .....	54
Gambar 49. P3 hari 1 ulangan 1 .....	54
Gambar 50. P0 hari 2 ulangan 2 .....	54
Gambar 51. P1 hari 2 ulangan 2 .....	54
Gambar 52. P2 hari 2 ulangan 2 .....	54
Gambar 53. P3 hari 2 ulangan 2 .....	54
Gambar 54. P0 hari 2 ulangan 3 .....	54
Gambar 55. P1 hari 2 ulangan 3 .....	54
Gambar 56. P2 hari 2 ulangan 3 .....	55
Gambar 57. P3 hari 2 ulangan 3 .....	55
Gambar 58. P0 hari 3 ulangan 1 .....	55
Gambar 59. P1 hari 3 ulangan 1 .....	55
Gambar 60. P2 hari 3 ulangan 1 .....	55
Gambar 61. P3 hari 3 ulangan 1 .....	55
Gambar 62. P0 hari 3 ulangan 2 .....	55

## UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

xiv Document Accepted 12/9/22

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Gambar 63. P1 hari 3 ulangan 2.....	55
Gambar 64. P2 hari 3 ulangan 2.....	56
Gambar 65. P3 hari 3 ulangan 2.....	56
Gambar 66. P0 hari 3 ulangan 3 .....	56
Gambar 67. P1 hari 3 ulangan 3 .....	56
Gambar 68. P2 hari 3 ulangan 3 .....	56
Gambar 69. P3 hari 3 ulangan 3 .....	56
Gambar 70. P0 hari 4 ulangan 1 .....	56
Gambar 71. P1 hari 4 ulangan 1 .....	56
Gambar 72. P2 hari 4 ulangan 1 .....	57
Gambar 73. P3 hari 4 ulangan 1 .....	57
Gambar 74. P0 hari 4 ulangan 2 .....	57
Gambar 75. P1 hari 4 ulangan 2 .....	57
Gambar 76. P2 hari 4 ulangan 2 .....	57
Gambar 77. P3 hari 4 ulangan 2 .....	57
Gambar 78. P0 hari 4 ulangan 3 .....	57
Gambar 79. P1 hari 4 ulangan 3 .....	57
Gambar 80. P2 hari 4 ulangan 3 .....	58
Gambar 81. P3 hari 4 ulangan 3 .....	58
Gambar 82. P0 hari 5 ulangan 1 .....	58
Gambar 83. P1 hari 5 ulangan 1 .....	58
Gambar 84. P2 hari 5 ulangan 1 .....	58
Gambar 85. P3 hari 5 ulangan 1 .....	58
Gambar 86. P0 hari 5 ulangan 2 .....	58
Gambar 87. P1 hari 5 ulangan 2 .....	58
Gambar 88. P2 hari 5 ulangan 2 .....	59
Gambar 89. P3 hari 5 ulangan 2 .....	59
Gambar 90. P0 hari 5 ulangan 3 .....	59
Gambar 91. P1 hari 5 ulangan 3 .....	59
Gambar 92. P2 hari 5 ulangan 3 .....	59
Gambar 93. P3 hari 5 ulangan 3 .....	59
Gambar 94. P0 hari 6 ulangan 1 .....	59

## UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

Document Accepted 12/9/22

Gambar 95. P1 hari 6 ulangan 1 .....	59
Gambar 96. P2 hari 6 ulangan 1 .....	60
Gambar 97. P3 hari 6 ulangan 1 .....	60
Gambar 98. P0 hari 6 ulangan 2 .....	60
Gambar 99. P1 hari 6 ulangan 2 .....	60
Gambar 100. P2 hari 6 ulangan 2 .....	60
Gambar 101. P3 hari 6 ulangan 2 .....	60
Gambar 102. P0 hari 6 ulangan 3 .....	61
Gambar 103. P1 hari 6 ulangan 3 .....	61
Gambar 104. P2 hari 6 ulangan 3 .....	61
Gambar 105. P3 hari 6 ulangan 3 .....	61
Gambar 106. P0 hari 7 ulangan 1 .....	61
Gambar 107. P1 hari 7 ulangan 1 .....	61
Gambar 108. P2 hari 7 ulangan 1 .....	62
Gambar 109. P3 hari 7 ulangan 1 .....	62
Gambar 110. P0 hari 7 ulangan 2 .....	62
Gambar 111. P1 hari 7 ulangan 2 .....	62
Gambar 112. P2 hari 7 ulangan 2 .....	62
Gambar 113. P3 hari 7 ulangan 2 .....	62
Gambar 114. P0 hari 7 ulangan 3 .....	63
Gambar 115. P1 hari 7 ulangan 3 .....	63
Gambar 116. P2 hari 7 ulangan 3 .....	63
Gambar 117. P3 hari 7 ulangan 3 .....	63
Gambar 118. Bobot badan P0 hari 7 ulangan 1 .....	67
Gambar 119. Bobot badan P0 hari 7 ulangan 2 .....	67
Gambar 120. Bobot badan P0 hari 7 ulangan 3 .....	67
Gambar 121. Bobot badan P1 hari 7 ulangan 1 .....	67
Gambar 122. Bobot badan P1 hari 7 ulangan 2 .....	67
Gambar 123. Bobot badan P1 hari 7 ulangan 3 .....	68
Gambar 124. Bobot badan P2 hari 7 ulangan 1 .....	68
Gambar 125. Bobot badan P2 hari 7 ulangan 2 .....	68
Gambar 126. Bobot badan P2 hari 7 ulangan 3 .....	68

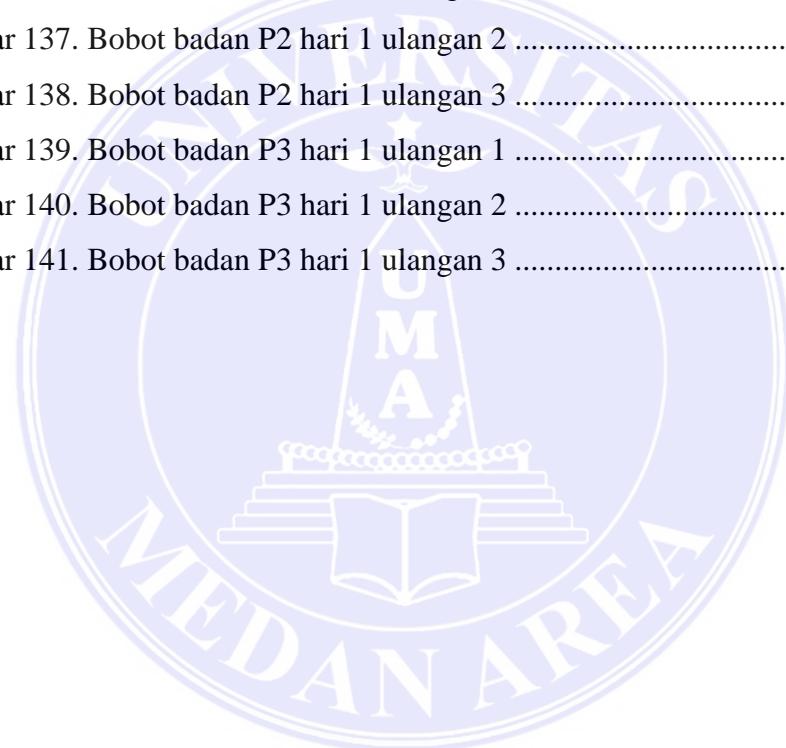
## UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

xvi  
Document Accepted 12/9/22

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Gambar 127. Bobot badan P3 hari 7 ulangan 1 .....	69
Gambar 128. Bobot badan P3 hari 7 ulangan 2 .....	69
Gambar 129. Bobot badan P3 hari 7 ualngan 3 .....	69
Gambar 130. Bobot badan P0 hari 1 ulangan 1 .....	69
Gambar 131. Bobot badan P0 hari 1 ualngan 2 .....	69
Gambar 132. Bobot badan P0 hari 1 ulangan 3 .....	70
Gambar 133. Bobot badan P1 hari 1 ulangan 1 .....	70
Gambar 134. Bobot badan P1 hari 1 ulangan 2 .....	70
Gambar 135. Bobot badan P1 hari 1 ulangan 3 .....	70
Gambar 136. Bobot badan P2 hatri 1 ulangan 1 .....	71
Gambar 137. Bobot badan P2 hari 1 ulangan 2 .....	71
Gambar 138. Bobot badan P2 hari 1 ulangan 3 .....	71
Gambar 139. Bobot badan P3 hari 1 ulangan 1 .....	71
Gambar 140. Bobot badan P3 hari 1 ulangan 2 .....	71
Gambar 141. Bobot badan P3 hari 1 ulangan 3 .....	71



## DAFTAR LAMPIRAN

### Halaman

Lampiran A. Skema Penelitian .....	40
Lampiran B. Tahapan Pembuatan Tulang Ayam .....	42
Lampiran C. Kombinasi Pakan Tepung Tulang Ayam Dan Dedak .....	45
Lampiran D. Peternakan Dan Tahapan Pemberian Pakan .....	49
Lampiran E. Bobot Awal Badan Dan Pertambahan Bobot Ayam Boiler .....	64
Lampiran F. Surat Izin Penelitian .....	72
Lampiran G. Surat Selesai Penelitian.....	74



UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

Document Accepted 12/9/22

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Access From (repository.uma.ac.id)12/9/22

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1 Latar Belakang**

Dewasa ini di Indonesia kebutuhan pangan masyarakat sangat meningkat, khususnya mengonsumsi bahan pangan menjadi salah satu ciri konsumsi budaya Indonesia. Bahan pangan yang sering dikonsumsi masyarakat Indonesia salah satunya adalah ayam. Ayam merupakan produk halal yang dapat dikonsumsi mayoritas masyarakat di Indonesia. Berdasarkan hasil dari prognosa Neraca Pangan Strategis Nasional Periode Mei-Agustus 2021 oleh Badan Ketahanan Pangan Kementerian Pertanian Indonesia yang diupdate per 21 Mei 2021 (dikutip dari <http://bppp.kemendag.go.id/>), daging ayam ras pedaging perkiraan total permintaan meliputi: (1) konsumsi rumah tangga, (2) permintaan hotel (hotel, restoran, katering), restoran dan pemasok katering, (3) permintaan industri besar, menengah, dan kecil, dan (4) pelayanan kesehatan kebutuhan dan lain-lain. Dengan animo ini dapat dilihat bahwa penggunaan daging ayam rata-rata digunakan sebagai kebutuhan pangan.

Berdasarkan amino ini maka tidak lain dapat dijadikan salah satu peluang bagi masyarakat Indonesia untuk memulai bisnis dengan bahan baku daging ayam. Berdasarkan bertambahnya jumlah produk olahan daging ayam, salah satu contohnya di Indonesia saat ini banyak terdapat warung makan yang memproduksi olahan dengan menggunakan daging ayam, yang disebut sebagai olahan ayam geprek dan masih banyak olahan ayam lainnya. Ayam yang digunakan adalah jenis ayam pedaging karena selain sebagai sumber protein hewani ayam jenis ini juga jenis ayam yang paling banyak digunakan untuk dimanfaatkan dagingnya.

Ayam pedaging adalah jenis ayam yang dipelihara untuk diambil dagingnya.

Ayam pedaging dengan kualitas tinggi merupakan ayam ras broiler yang diproduksi oleh peternak melalui perkawinan silang, seleksi dan rekayasa genetika. Yuwanta (2004) menyatakan bahwa ayam broiler merupakan satu dari jenis ayam yang dipelihara dengan maksud diambil dagingnya. Ayam broiler juga merupakan satu dari sekian banyak menu makanan yang paling banyak disukai masyarakat Indonesia karena selain lezat, daging ayam juga mengandung gizi yang tinggi. Menurut Direktorat Gizi, Departemen Kesehatan (2010) daging ayam sendiri mengandung protein sebesar 18,20 gram, lemak sebesar 25 gram, dan juga memiliki kalori sebesar 404 Kkal per 100 gram daging ayam. Sementara menurut Muchtadi dan Sugiyono (1992) daging ayam adalah sumber protein hewani yang memiliki kualitas tinggi juga mengandung asam amino essensial yang lengkap serta asam lemak yang tidak jenuh (ALTJ) yang tinggi.

Menanggapi hal tersebut, kenyataannya dilapangan dengan banyaknya warung makan yang berbahan dasar daging ayam maka sisa tulang ayam akan semakin banyak pula yang disebut *by product*. Sisa tulang tersebut disebut sebagai limbah tulang ayam. Limbah tulang ayam yang adalah limbah padat yang saat ini pemanfaatanya masih sangat minim. Limbah tulang ayam juga hanya akan menjadi salah satu pencemar lingkungan seperti bau amis yang ditimbulkan dan akan sangat disayangkan jika terbuang begitu saja. Untuk itu diperlukan alternatif metode memanfaatkan limbah tulang ayam yang dihasilkan. Berbagai upaya dilakukan guna untuk mengatasi limbah tulang ayam, salah satunya mengubahnya menjadi tepung tulang ayam sebagai sumber pakan ternak.

Retno (2012) mengungkapkan bahwa Limbah tulang ayam berpeluang untuk dimanfaatkan sebagai tepung tulang yang kaya kalsium dan fosfor karena tulang

ayam mengandung sekitar 28,0-56,3% zat anorganik, termasuk kalsium dan fosfor.

Kalsium (Ca) merupakan unsur paling melimpah kelima dan kation paling banyak pada manusia dan hewan (Hidayat, 2012). Penelitian Hasibuan (2007) juga menunjukkan bahwa pakan yang diproduksi dari tepung tulang dan daging sampai 50% dapat meningkatkan pertumbuhan benih patin (*Pangasius* sp.). Ini juga diperkuat oleh penelitian Eniza (2004), bahan makanan ternak berasal dari tepung tulang dapat juga sebagai sumber mineral, terutama kalsium dan fosfor. Tepung tulang mengandung limpahan garam-garam mineral yaitu kalsium posfat 58,3%, kalsiumkarbonat 1,0%, magnesium posfat 2,1% dan kalsium klorida 1,9%. Dengan demikian tepung limbah tulang ayam dapat dimanfaatkan dalam sumber pakan ternak.

Bahan pakan merupakan komponen penting dalam sebuah industri peternakan dan merupakan komoditas biaya terbesar yang harus ditanggung laangi dalam suatu usaha peternakan. Dengan begitu ketersediaan pakan harus kontinyu artinya harus tersedia sepanjang tahun. Bahan pakan yang digunakan untuk unggas kebanyakan impor seperti jagung, bungkil kedelai, dan *corn gluten meal* sehingga harga pakan di Indonesia mahal. Menurut Sjofjan dan Osfar, dkk. (2016) peternak ayam pedaging lebih sering memberikan pakan komersial dari pada mencampur bahan pakan sendiri. Perusahaan pakan komersial di Indonesia sangat beragam baik jenis produk maupun hasil dari tiap pabrik sehingga harga di pasaran pun tidak akan sama satu dengan yang lainnya. Bahan baku impor yang digunakan menyebabkan harga pakan komersial menjadi relatif mahal namun tetap diminati oleh peternak karena mudah didapat dan lebih praktis untuk diberikan pada ternak.

Menurut Nort dan Bell (1990) pakan merupakan bagian dari faktor

lingkungan yang perlu mendapat perhatian khusus, mengingat biaya pakan dalam usaha peternakan menduduki biaya tertinggi yaitu kurang lebih 65% dari biaya produksi. Oleh karena itu, dibutuhkan bahan pakan alternatif yang dapat digunakan untuk pakan unggas, salah satunya tepung tulang ayam. Dengan demikian dengan adanya bentuk pengolahan limbah tulang ayam baru dengan memanfaatkannya sebagai tepung tulang ayam sumber pakan ternak organik diharapkan dapat menjadi terobosan baru dalam mengurangi limbah, khususnya limbah tulang ayam. Sehingga diharapkan menjadi inovasi baru pemanfaatkan limbah tulang ayam menjadi produk organik yang bernilai ekonomis dan juga dapat bermanfaat dalam meningkatkan produktivitas ternak khususnya peternakan ayam broiler.

Berdasarkan observasi tersebut, maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul “Studi Potensi Limbah Tulang Ayam Menjadi Tepung Tulang Ayam Sebagai Sumber Pakan Ternak Ayam Broiler Untuk Meningkatkan Bobot Badan Ayam Broiler”.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas maka peneliti merumuskan masalah penelitian dalam bentuk pertanyaan penelitian berupa:

1. Apakah tepung tulang ayam dari limbah tulang ayam dapat digunakan sebagai pakan ayam yang berpengaruh terhadap peningkatan bobot badan ayam broiler?
2. Jika point 1 jawabannya iya, maka kombinasi tepung tulang ayam yang mana yang paling berpengaruh terhadap peningkatan bobot badan ayam broiler?

### **1.3 Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah diatas, maka penelitian ini bertujuan untuk:

1. Untuk mengatahui apakah pakan tepung tulang ayam dari limbah tulang ayam berpengaruh terhadap peningkatan bobot badan ayam broiler
2. Untuk mengetahui kombinasi tepung tulang ayam dan dedak yang paling berpengaruh terhadap peningkatan bobot badan ayam broiler

### **1.4 Hipotesis**

$H_0$ : Pakan tepung tulang ayam dari limbah tulang ayam tidak berpengaruh terhadap peningkatan bobot badan ayam broiler.

$H_1$ : Pakan tepung tulang ayam dari limbah tulang ayam berpengaruh terhadap peningkatan bobot berat ayam broiler.

### **1.5 Manfaat Penelitian**

#### **1.5.1 Manfaat Bagi Peneliti**

Secara teoritis penelitian ini sangat bermanfaat dalam pengembangan ilmu pengetahuan dan khususnya dalam ilmu bidang industri dan biologi terapan.

#### **1.5.2 Manfaat Bagi Masyarakat**

Dari penelitian ini adalah dapat memberikan gambaran yang spesifik kepada masyarakat tentang bagaimana pemanfaatan limbah tulang ayam menjadi tepung tulang ayam sebagai sumber pakan ternak ayam.

#### **1.5.3 Manfaat Bagi Institusi**

Dari penelitian ini diharapkan menjadi referensi bagi penelitian selanjutnya.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Pengertian Limbah**

Limbah adalah sisa produksi, dan limbah dikatakan sering kali sebagai sampah yang muncul akibat adalah suatu proses yang minim pemanfaatan. Berdasarkan Peraturan Pemerintah No.18/1999 Jo. PP 85/1999, limbah didefinisikan sebagai sisa atau buangan dari suatu usaha dan atau kegiatan manusia. Limbah adalah bahan buangan tidak terpakai yang berdampak negatif terhadap masyarakat jika tidak dikelola dengan baik. Air limbah industri maupun rumah tangga (domestik) apabila tidak dikelola dengan baik akan menimbulkan dampak negatif bagi kesehatan.

Berdasarkan artikel oleh PT. Laju Indonesia Luas (dikutip dari <https://lajuluasindonesia.com/>) limbah adalah buangan yang kehadirannya pada suatu saat dan tempat tertentu tidak dikehendaki lingkungannya karena tidak mempunyai nilai ekonomi. Limbah tersebut dapat berupa limbah padat, limbah cair, maupun limbah gas. Limbah menurut P. Ginting (2002) yaitu buangan yang kehadirannya tidak dikehendaki pada suatu tempat yang berada di lingkungan dan tidak mempunyai nilai ekonomi. Adapun pengertian limbah secara umum adalah. Sementara menurut Saruji (1985) Sampah adalah semua zat benda yang timbul dari perbuatan manusia yang dibuang karena tidak digunakan atau diinginkan oleh pemiliknya.

Limbah terkadang mempunyai alasan untuk mengapa penumpukan sampah akan semakin meningkat. Masyarakat Indonesia umumnya menyama-ratakan limbah menjadi sampah rumah-tangga *on a routine basis*. Nyatanya, ternyata

dilapangan limbah dapat dikelompokkan dalam limbah berdasarkan jenis senyawa, limbah berdasarkan wujudnya, dan limbah berdasarkan asalnya.

## **2.2 Macam-macam Limbah**

### **2.2.1 Limbah Berdasarkan Jenis Senyawa**

#### **2.2.1.1 Limbah Organik**

Berdasarkan Peraturan Pemerintah No. 18/1999 Jo. PP 85/1999, Limbah organik memiliki defenisi berbeda yang penggunaannya dapat disesuaikan dengan tujuan penggolongannya. Berdasarkan pengertian secara kimiawi limbah organik merupakan segala limbah yang mengandung unsur karbon (C), sehingga meliputi limbah dari mahluk hidup (misalnya kotoran hewan dan manusia, sisa makanan, dan sisa-sisa tumbuhan mati), kertas, plastik, dan karet.

Pada penelitian ini limbah tulang ayam termasuk kedalam limbah organik hasil makhluk hidup yang sukar untuk membusuk atau terurai. Maka alternatif yang digunakan adalah mengubahnya menjadi tepung ayam yang dimanfaatkan dalam sumber pakan ternak produktivitas dari hewan ternak.

#### **2.2.1.2 Limbah Anorganik**

Menurut pengertian kimia, sampah organik termasuk jenis sampah yang tidak mengandung unsur karbon, seperti logam (seperti besi pada mobil atau peralatan bekas, aluminium pada kaleng bekas atau peralatan rumah tangga), kaca, dan pupuk anorganik (misalnya bahan yang mengandung nitrogen maupun juga fosfor). Limbah ini tidak mengandung karbon, sehingga tidak dapat diuraikan oleh mikroorganisme. Seperti halnya sampah organik, pengertian sampah organik yang sering digunakan dalam bidang ini umumnya adalah sampah anorganik (sampah) yang berbentuk padat.

## 2.2.2 Limbah Berdasarkan Wujudnya

### 2.2.2.1 Limbah Cair

Menurut Peraturan Pemerintah RI No. 82 tahun 2001 tentang pengelolaan kualitas air dan pengendalian pencemaran air menjelaskan pengertian dari limbah yaitu sisa dari suatu hasil usaha dan atau kegiatan yang berwujud cair. Pengertian limbah cair lainnya adalah sisa hasil buangan proses produksi atau aktivitas domestik yang berupa cairan. Limbah cair dapat berupa air beserta bahan-bahan buangan lain yang tercampur (tersuspensi) maupun terlarut dalam air. Limbah cair dapat diklasifikasikan dalam empat kelompok diantaranya yaitu limbah cair domestik (*domestic waste water*), limbah cair industri (*industrial waste water*), *Infiltrasi* dan *inflow*, yaitu limbah cair dari berbagai sumber meresap ke dalam tanah atau meluap dari permukaan ke saluran pengolahan limbah cair dan Air hujan (*storm water*) yaitu limbah cair yang berasal dari aliran air hujan di atas permukaan tanah.

### 2.2.2.2 Limbah Padat

Amma (2010) menyatakan bahwa limbah padat atau sampah yang bersumber dari limbah rumah tangga meliputi, sampah organik adalah sampah yang bisa terurai dengan sendirinya karena bisa membusuk misalnya sisa-sisa makanan, sayuran, buah-buahan, nasi, dan sebagainya. Dampak dari pembuangan limbah organik yang mengandung protein akan menghasilkan bau yang tidak sedap atau busuk dan menyebabkan eutrofikasi atau menjadikan perairan terlalu subur sehingga terjadi ledakan jumlah alga dan fitoplankton yang saling berebut mendapat cahaya untuk fotosintesis.

Sampah anorganik adalah limbah yang tidak bisa atau sulit diuraikan oleh proses biologi misalnya plastik, kaca, bersumber dari peralatan rumah tangga, alumunium, kaleng, dan sebagainya. Akibat dari menumpuknya limbah seperti ini (plastik, styrofoam, dan lain-lain) selain mengganggu pemandangan dapat menjadi polutan pada tanah (Dimas, 2013).

### 2.3 Limbah Tulang Ayam

Tulang ayam merupakan limbah sisa yang banyak ditemukan di sekitar masyarakat. Masalah ini muncul sebab budaya mengonsumsi olahan ayam yang tinggi pada masyarakat Indonesia. Selain rasanya yang sedap ternyata ayam juga mengandung nilai gizi yang tinggi yang menjadi alasan mengapa komsumsi olahan ayam sangat digemari oleh masyarakat umum Indonesia. Dengan hal tersebut maka sisa tulang ayam juga akan semakin banyak. Sisa tulang ayam tersebut yang nantinya akan menjadi limbah tulang ayam. Limbah tulang ayam diasumsikan sebagai sampah dan kurangnya perhatian sehingga minim pula pemanfaatnya. Sehingga kadang keberadaan limbah tulang ayam tampaknya tidak menjadi santapan baik bagi masyarakat untuk digunakan kembali menjadi produk baru yang bernilai jual tinggi dan berpeluang usaha.

Tulang ayam adalah limbah padat yang dalam kehidupan sehari-hari dapat diasumsikan sebagai sampah atau sisa makanan yang sampai saat ini pemanfaatannya masih minim. Secara kimia komposisi utamanya adalah garam-garam terutama kalsium karbonat dan kalsium fosfat. Serbuk tulang ayam memiliki potensi sebagai adsorben. Pemanfaatan ini memberikan dampak positif terhadap penanggulangannya sebagai sampah mengingat konsumsi daging ayam di restoran-restoran umum atau cepat saji serta dalam industri katering cukup besar

(Darmayanto, 2009). Namun tidak terpungkiri ternyata tulang ayam mengandung banyak komposisi baik yang terdapat didalamnya. Menurut Retno (2012), komposisi tulang ayam dalam kerangka binatang memiliki kandungan air, lemak, kolagen serta zat anorganik yang dapat dilihat dari tabel (1).

**Tabel 1. Komposisi Tulang Ayam Kerangka Binatang**

Komponen	Kandungan (%)
Air	1,8 – 44,3
Lemak	1,2 – 26,9
Kolagen	15,8 – 32,8
Zat anorganik	28,0 – 56,3

(Sumber: Retno, 2012)

Dengan minimnya pemanfaatan limbah tulang ayam maka diperlukan alternatif untuk mengubah limbah tulang ayam menjadi produk yang bermanfaat dan memiliki nilai jual yang ekonomis. Menurut Rina (2013), komposisi organik dalam tepung tulang terdiri dari kadar air 45%, lemak 10%, protein 20% dan abu 25%. Sedangkan anorganiknya terdiri dari kalsium 24-30% dan fosfor 12-15%.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Rina (2013), penambahan tulang ayam berpengaruh terhadap peningkatan kadar N, P dan K pada pupuk organik cair industri limbah tahu. Dengan demikian tepung limbah tulang ayam dapat dimanfaatkan dalam pupuk organik sebagai penyubur tanaman.

Limbah tulang ayam berpeluang untuk dimanfaatkan sebagai tepung tulang yang kaya akan kalsium dan fosfor karena dalam tulang ayam terdapat sekitar 28,0-56,3% zat anorganik termasuk di dalamnya kalsium dan fosfor (Retno, 2012). Kalsium (Ca) merupakan elemen ke-5 terbanyak sekaligus kation terbanyak dalam tubuh manusia dan hewan (Hidayat, 2012). Kalsium dibutuhkan untuk proses

pembentukan dan perawatan jaringan rangka tubuh serta beberapa kegiatan penting dalam tubuh seperti membantu dalam pengaturan transport ion-ion lainnya ke dalam maupun ke luar membran, berperan dalam penerimaan dan interpretasi pada impuls saraf, pembekuan darah dan pemompaan darah, kontraksi otot, menjaga keseimbangan hormon dan katalisator pada reaksi biologis (Trilaksani dkk, 2006).

Fosfor merupakan mineral kedua terbanyak di dalam tubuh setelah kalsium, yaitu 1% dari berat badan. Kurang lebih 85% fosfor di dalam tubuh terdapat sebagai garam kalsium fosfat, yaitu bagian dari Kristal hidroksiapatit di dalam tulang dan gigi yang tidak dapat larut (Syarfaini, 2012). Fosfor yang terdapat bebas di alam, terutama di air, dominan berada di dalam bentuk senyawa  $\text{PO}_4^{3-}$  (*phosphate*; fosfat). Karena itu penggunaan istilah ‘*fosfat*’ lebih umum digunakan (Dewi dan Masduqi, 2003).

Penelitian Sri Utami lestari dan Azwin (2014) menunjukkan pemilihan tulang ayam sebagai bahan dasar pembuatan pupuk karena kandungan kalsium dan magnesium pada tulang ayam tersebut merupakan unsur hara makro yang mutlak dibutuhkan tanaman dalam jumlah banyak. Selain zat anorganik juga terdapat zat organik salah satunya yaitu kolagen. Kolagen merupakan protein fibriler atau skleroprotein yang struktur molekulnya serabut (Winarno, 2002). Pemanasan serat kolagen dalam air sampai  $60^{\circ}\text{-}70^{\circ}\text{C}$  dapat memperpendek sampai  $1/3\text{-}1/4$  dari panjang asalnya. Jika suhu dinaikkan sampai  $80^{\circ}\text{C}$ , kolagen akan berubah menjadi gelatin (Deman, 1997).

Ternyata terdapat banyak kandungan baik yang ada pada limbah tulang ayam. Namun nyatanya dilapangan pengolahan limbah tulang ayam belum optimal pengunaannya. Belum banyak masyarakat Indonesia yang mengerti akan

memanfaatkan limbah tulang ayam. Umumnya masyarakat hanya memanfaatkan tulang ayam sebagai kaldu untuk olahan makanan. Selain itu ternyata tulang ayam dapat diubah menjadi tepung tulang ayam sebagai sumber pakan ternak. Tepung tulang produk padat kering yang dihasilkan dengan cara mengeluarkan sebagian besar cairan atau seluruh lemak yang terkandung pada tulang. Kemudian dikombinasikan dengan bahan baku lain untuk meningkatkan nutrisi dalam pakan ternak. Penggunaan limbah tulang ayam ini diasumsikan dapat mengurangi tingkat pencemaran lingkungan yang disebabkan oleh limbah tulang ayam tersebut. Sehingga alternatif yang dapat dilakukan adalah mengubahnya menjadi tepung tulang ayam sebagai sumber pakan ternak.

Penelitian Hasibuan (2007) menunjukkan bahwa pakan yang disubtitusi dengan tepung tulang dan daging sampai 50% dapat meningkatkan pertumbuhan benih patin (*Pangasius sp.*). Ini juga diperkuat oleh penelitian Eniza (2004), bahan makanan ternak berasal dari tepung tulang dapat dijadikan sebagai sumber mineral, terutama kalsium dan fosfor. Tepung tulang banyak mengandung garam-garam mineral seperti kalsium posfat 58,3%, kalsiumkarbonat 1,0%, magnesium posfat 2,1% dan kalsium klorida 1,9%. Dengan demikian tepung limbah tulang ayam dapat dimanfaatkan dalam sumber pakan ternak.

## 2.4 Pakan Ternak

Pakan merupakan salah satu faktor penting yang diperlukan peternak dalam proses pembudidayaan hewan ternaknya. Pakan yang baik adalah pakan dengan kualitas yang sesuai dengan kebutuhan hewan ternaknya. Pakan yang berkualitas juga harus memiliki kandungan nutrisi yang baik. Pakan ternak juga merupakan sumber makanan yang dapat dimakan hewan ternak. Menurut Kamal (1998), bahan

pakan adalah setiap bahan yang dapat dimakan, disukai, dapat dicerna sebagian atau seluruhnya, dapat diabsorpsi dan bermanfaat bagi ternak. Oleh karena itu agar dapat disebut sebagai bahan pakan maka harus memenuhi semua persyaratan tersebut, sedang yang dimaksud dengan pakan adalah bahan yang dapat dimakan, dicerna dan diserap baik secara keseluruhan atau sebagian dan tidak menimbulkan keracunan atau tidak mengganggu kesehatan ternak yang mengkonsumsinya.

Pakan ternak adalah semua bahan pakan yang bisa diberikan dan bermanfaat bagi ternak serta tidak menimbulkan pengaruh negatif terhadap tubuh ternak. Pakan yang diberikan harus berkualitas tinggi, yaitu mengandung zat-zat yang diperlukan oleh tubuh ternak dalam hidupnya seperti air, karbohidrat, lemak, protein. Pakan sendiri merupakan komoditi yang sangat penting bagi ternak. Pakan dengan kualitas dan kuantitas yang cukup sangat dibutuhkan untuk mendukung pertumbuhan dan produksi ternak. Pakan memegang peranan yang sangat penting di dalam keberhasilan suatu usaha peternakan. Total produksi dalam usaha peternakan sekitar 80% nya keluar untuk pakan saja (Damayanti Alia, Joni Hermana, Ali Masduqi, 2004).

Dewasa ini negara kita masih mengimpor hasil ternak berupa daging, susu, dan telur guna memenuhi kebutuhan protein hewani masyarakat. Penyebab belum mampunya negara kita untuk dapat memenuhi kebutuhan protein hewani masyarakat tersebut disebabkan oleh karena jumlah ternak yang masih kurang juga disebabkan oleh karena masih rendahnya tingkat produktivitas ternak yang diusahakan oleh masyarakat kita. Adapun penyebab masih rendahnya tingkat produktivitas ternak kita tersebut dipengaruhi oleh banyak faktor, diantaranya adalah ketersediaan pakan yang tidak menentu, kualitas dan kuantitas pemberian

pakan yang relatif masih rendah dan harga pakan yang cenderung setiap saat naik, dimana kenaikan harga pakan ini sering tidak bisa diimbangi oleh naiknya harga produk dari ternak itu sendiri, sehingga hal ini sering membuat usaha peternakan rakyat gulung tikar (Endah Subekti, 2009).

Sehingga perlunya banyak alternatif untuk menanggulangi masalah akibat pakan ternak tersebut. Salah satunya adalah dengan memproduksi pakan ternak dengan biaya yang relatif murah dan produksinya yang menggunakan bahan limbah organik yang dapat digunakan kembali. Dengan begitu, tidak hanya untuk mengurangi pencemaran lingkungan akibat limbah yang ditimbulkan melainkan juga mengurangi menggunakan bahan dengan kesediaan yang tidak menentu.

## 2.5 Ayam Broiler

Ayam broiler merupakan ayam yang sangat efektif untuk menghasilkan daging. Ayam pedaging ini dimaksud ayam pedaging *final stock*, artinya ayam pedaging keturunan terakhir yang memiliki sifat mirip induknya atau ayam pedaging panghasil daging (Susilorini dkk, 2011). Klasifikasi biologi dari ayam broiler berdasarkan (Atmomarsono, 2004) adalah :

Kingdom	: Animalia
Fillum	: Chordata
Kelas	: Aves
Subkelas	: Neonithes
Ordo	: Galliformes
Genus	: <i>Gallus</i>
Spesies	: <i>Gallus-gallus domestika</i>

Ayam pedaging adalah salah satu jenis ayam pedaging yang umum

digunakan untuk konsumsi sehari-hari untuk memenuhi kebutuhan protein hewani. Ditinjau dari pembrikannya, ayam broiler dapat dibedakan menjadi tiga kategori, yaitu: Ayam kampung, ayam petelur dan ayam pedaging. ayam pedaging umum dipanen pada usia sekitar 4-5 minggu, dengan berat antara 1,2-1,9 kg/ekor hal ini dimaksudkan sebagai sumber daging (Kartasudjana, 2005).

Keunggulan ayam pedaging hanya terbentuk dengan dukungan lingkungan karena sifat genetik saja tidak menjamin suatu keuntungan akan terlihat. Berdasarkan Rasyaf (2004) mendukung keunggulan ayam pedaging sebagai berikut, Makanan Kualitas dan kuantitas makan sebaiknya diperhatikan pemberiannya. Akan terlihat pertumbuhan yang sangat cepat jika diimbangi oleh ransum yang mengandung protein dan asam amino yang seimbangkan sesuai kebutuhan ayam. Selanjutnya temperatur lingkungan ayam broiler akan tumbuh optimal pada temperatur lingkungan 19°-21°C. Temperatur lingkungan di Indonesia lebih panas, apalagi di daerah pantai sehingga ayam akan mengurangi beban panas dengan banyak minum dan tidak makan. Kemudian pemeliharaan bibit yang baik membutuhkan pemeliharaan yang baik pula. Ayam memerlukan perawatan dan makanan yang baik.

Perawatan ini termasuk vaksinasi yang baik dan benar. Jika vaksinasinya tidak benar maka akan timbul penyakit yang akan mengakibatkan kematian. 4. Pemilihan DOC (*Day Old Chicken*) DOC adalah anak ayam umur sehari yang akan dibesarkan dan dipelihara menjadi ayam ras pedaging. Dalam memilih bibit DOC yang baik ada beberapa pedoman yang harus diperhatikan yakni, a. Anak ayam (DOC) berasal dari induk yang sehat. b. Bulu tampak halus dan penuh serta baik pertumbuhannya. c. Tidak terdapat kecacatan pada tubuhnya. d. Anak ayam

mempunyai nafsu makan yang baik. e. Ukuran badan normal, ukuran berat badan antara 35-40 gram.



## UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

18 Document Accepted 12/9/22

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

## **BAB III** **METODE PENELITIAN**

### **3.1 Waktu Dan Tempat Penelitian**

Penelitian dilaksanakan pada bulan Maret-April 2022 di Usaha Peternakan Ayam Edi Susilo C.H di Jl. Pasar II Saentis, Kecamatan Percut Sei Tuan, Kabupaten Deli Serdang, Sumatera Utara.

### **3.2 Alat dan Bahan**

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah, alat penggiling (alu lumpang), neraca digital, oven, presto, alat tulis, buku catatan, penggaris, kamera, tempat pakan ayam, timbangan ayam broiler/DOC (Salter Medion), ayakan dan karton. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah limbah tulang ayam, air dan dedak sebagai campuran pakan dari tepung tulang ayam.

### **3.3 Metode Penelitian**

Penelitian ini merupakan penelitian yang menggunakan metode penelitian eksperimental dimana terdiri dari dua tahap penelitian. Tahap pertama adalah pembuatan tepung tulang ayam dari limbah tulang ayam sebagai sumber pakan ternak ayam broiler umur 1 (satu) hari DOC (*Day Old Chick*). Tahap kedua adalah aplikasi tepung tulang ayam sebagai sumber pakan ternak ayam broiler umur 1 (satu) hari DOC (*Day Old Chick*) dari umur 1 (satu) hari hingga umur 7 (tujuh) hari sehingga total pengamatan selama seminggu atau 7 (tujuh) hari. Data yang diperoleh pada pengamatan disajikan dalam bentuk data kuantitatif dianalisis menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yaitu 4 perlakuan dengan masing-masing 3 ulangan, ulangan yang dilakukan dalam penelitian ini yaitu U1, U2 dan U3 setiap unit ulangan terdiri dari 4 ekor ayam pedaging atau broiler umur 1 (satu) hari DOC (*Day Old Chick*) sehingga penelitian ini menggunakan total 48 ekor ayam

pedaging atau broiler umur 1 (satu) hari DOC (*Day Old Chick*). Denah kandang untuk penelitian yang sesuai dengan perlakuan dan ulangan dapat dilihat dari tabel (2).

**Tabel 2. Denah Kandang**

1 P0 U1	2 P1 U1	3 P0 U2	4 P1 U2	5 P0 U3	6 P1 U3
7	8	9	10	11	12
P2	P3	P2	P3	P2	P3
U1	U1	U2	U2	U3	U3

Keterangan:

P0: Kontrol, pakan ayam biasa 10 gram, P1: 3 gram tepung tulang ayam : 7 gram dedak, P2: 5 gram tepung tulang ayam : 5 gram dedak, P3: 7 gram tepung tulang ayam : 3 gram dedak, U1: Ulangan 1, U2: Ulangan 2, U3: Ulangan 3

Dengan faktor adalah kombinasi tepung tulang ayam (P) untuk sumber pakan yaitu:

- a) P0 : Kontrol, pakan ayam biasa 10 gram
- b) P1 : 3 gram tepung tulang ayam : 7 gram dedak
- c) P2 : 5 gram tepung tulang ayam : 5 gram dedak
- d) P3 : 7 gram tepung tulang ayam : 3 gram dedak

Untuk analisis rata-rata menentukan kombinasi pakan dari tepung tulang ayam yang berpengaruh terhadap peningkatan bobot badan ayam broiler maka perlu dilakukan uji ANOVA dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yaitu 4 perlakuan dengan masing-masing 3 ulangan dilanjutkan dengan uji LSD .

### 3.4 Populasi

Populasi penelitian yang peneliti gunakan dalam penelitian ini adalah limbah tulang ayam yang tersebar di kecamatan Medan Timur, kota Medan.

### **3.5 Sampel**

Sampel limbah tulang ayam yang digunakan dalam penelitian jumlahnya kisaran 15 kilogram limbah tulang ayam.

### **3.6 Teknik Sampling**

Pengambilan sampel limbah tulang ayam dalam penelitian ini menggunakan cara *simple random sampling*. Menurut Sugiyono (2012) pengambilan sampel secara acak, sehingga setiap satuan sampling yang ada dalam populasi memiliki peluang yang sama untuk dipilih kedalam sampel. Pengambilan sampel limbah tulang ayam dilakukan secara acak hingga mendapatkan kisaran 15 kilogram limbah tulang ayam.

### **3.7 Variabel Pengamatan**

#### **3.7.1 Variabel Terikat**

Variabel terkait adalah variabel yang menjadi pusat utama dari penelitian. Pada penelitian ini variabel terkait adalah pertumbuhan ayam pedaging yang diukur dengan pertambahan bobot badan ayam broiler umur 1 (satu) hari hingga umur 7 (tujuh) hari DOC (*Day Old Chick*) dalam satuan gram (gr).

#### **3.7.2 Variabel Bebas**

Variabel bebas adalah variabel yang nilai penelitiannya dapat bervariasi. Pada penelitian ini variabel bebas adalah kombinasi tepung limbah tulang ayam yang diberikan pada pakan untuk ternak ayam broiler.

### **3.8 Prosedur Penelitian**

#### **3.8.1 Tahap Persiapan**

##### **3.8.1.1 Persiapan Sampel Tepung Limbah Tulang Ayam**

Limbah tulang ayam yang telah dikumpulkan dengan jumlah kisaran 15 kilogram, kemudian dicuci bersih dengan air mengalir untuk dibersihkan dari sisa-sisa kotoran seperti debu dan daging ayam yang masih menempel pada limbah tulang. Limbah tulang ayam yang telah bersih direbus pada air mendidih dengan temperature 100°C selama 15-20 menit dengan tujuan perebusan pada temperature 100°C selama 15-20 menit adalah untuk menghilangkan kotoran yang sukar dibersihkan pada tahap awal pembersihan menggunakan air mengalir serta menghilangkan daging-daging ayam yang masih menempel dan mengeluarkan kaldu serta lemak yang masih terdapat didalam limbah tulang ayam tersebut. Setelah tahapan dan proses pembersihan dan perebusan kemudian limbah tulang ayam tersebut dikeringkan dengan menggunakan oven dengan suhu 240°C selama 100 menit. Setelah pengeringan, sampel limbah tulang ayam kemudian di haluskan dengan alu dan lumpang dan diayak untuk mendapatkan hasil sampel limbah tulang ayam yang lebih halus seperti tepung (Lampiran B).

### **3.8.1.2 Persiapan Sampel Ayam Broiler**

Ayam pedaging atau broiler yang digunakan dalam penelitian ini adalah ayam broiler umur 1 (satu) hari DOC (*Day Old Chick*) sebanyak 48 ekor.

### **3.8.2 Tahap Pengujian**

#### **3.8.2.1 Pencampuran Tepung Tulang Ayam Dengan Pendamping Pakan (Dedak)**

Pencampuran tepung tulang ayam dilakukan dengan kombinasi pencampuran pendamping pakan yaitu dedak dengan kombinasi perbandingan perlakuan yang terdiri dari 4 perlakuan dengan 3 ulangan, sehingga terdapat 12 unit percobaan dengan setiap unit ulangan terdiri dari 4 ekor ayam pedaging atau broiler sehingga

penelitian ini menggunakan total 48 ekor ayam pedaging atau broiler DOC (*Day Old Chick*). Dengan perlakuan pada penelitian ini adalah:

- a. P0 : Kontrol, pakan ayam biasa 10 gram
- b. P1 : 3 gram tepung tulang ayam : 7 gram dedak
- c. P2 : 5 gram tepung tulang ayam : 5 gram dedak
- d. P3 : 7 gram tepung tulang ayam : 3 gram dedak

### **3.8.2.2 Pengamatan dan Pemeliharaan**

Pemeliharaan ayam broiler dilakukan dengan pemberian pakan dengan pola pemberian pada DOC (*Day Old Chick*) broiler umur 1 hari sebanyak 9 kali sehari tiap 2 jam sekali selaras dengan penelitian oleh Ardana (2009) dimana pola pemberian pakan yang baik akan membantu meningkatkan konsumsi pakan minggu pertama. Pemberian pakan sedikit demi sedikit, tetapi sesering mungkin sangat dianjurkan dapat juga dilihat pada tabel (5).

**Tabel 3. Frekuensi Pemberian Pakan**

<b>Umur</b>	<b>Frekuensi Pemberian Pakan</b>
Minggu I (1-7 hari)	9 kali tiap 2 jam (mulai 06.00-23.00)
Minggu II (8-14 hari)	5 kali tiap 3 jam (mulai 07.00-19.00)
Minggu III (15-21 hari)	4 kali tiap 4 jam (mulai 07.00-19.00)
Minggu IV (22-28 hari)	3 kali tiap 4 jam (mulai 07.30-15.00)
Minggu V (29-35 hari)	2 kali tiap 6 jam (mulai 07.30-15.00)
Minggu VI (36-42 hari)	2 kali tiap 6 jam (mulai 07.30-15.00)

(Sumber: Ardana, 2004)

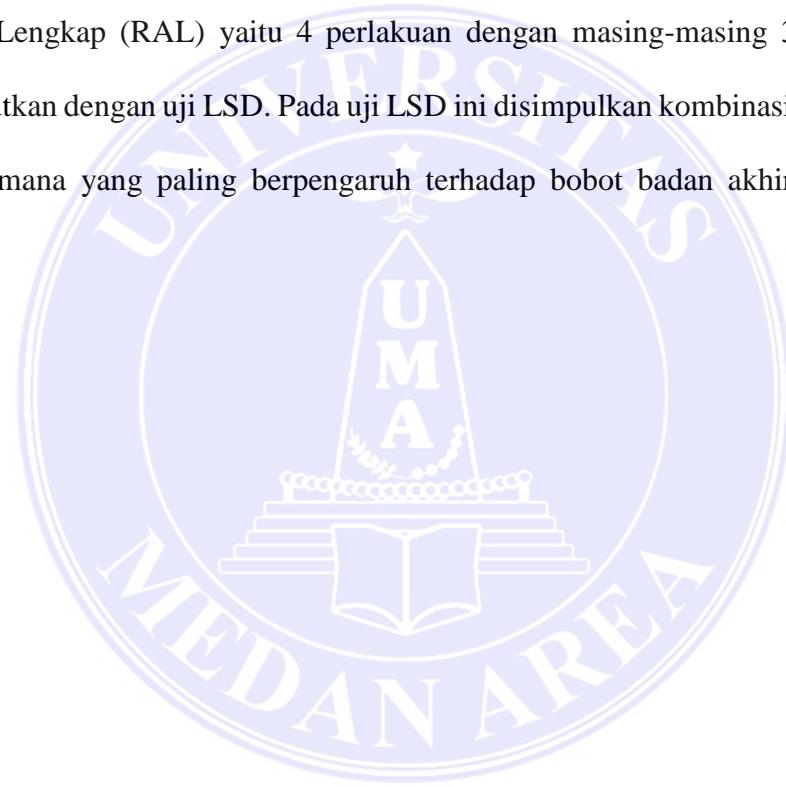
Pengamatan ayam broiler dilakukan pada awal pemberian pakan yaitu menghitung bobot awal seluruh ayam broiler, kemudian saat setelah selesai pengamatan selama tujuh hari (seminggu) pemberian pakan pada ayam broiler bobot akhir ternak dihitung kembali. Perhitungan pertambahan bobot badan (PBB)

merupakan selisih antara bobot badan akhir dengan bobot badan awal (Nuningtyas, 2014). Rumus untuk menghitung PBB mingguan adalah:

$$\text{PBB (gr/ekor/hari)} = \text{BB akhir hari} - \text{BB awal hari}$$

### 3.9 Analisis Data

Data hasil pengamatan disajikan dalam bentuk data kuantitatif. Data kuantitatif dianalisis menggunakan analisis uji Anova menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yaitu 4 perlakuan dengan masing-masing 3 ulangan dan dilanjutkan dengan uji LSD. Pada uji LSD ini disimpulkan kombinasi tepung tulang ayam mana yang paling berpengaruh terhadap bobot badan akhir ternak ayam boiler.



## **BAB V**

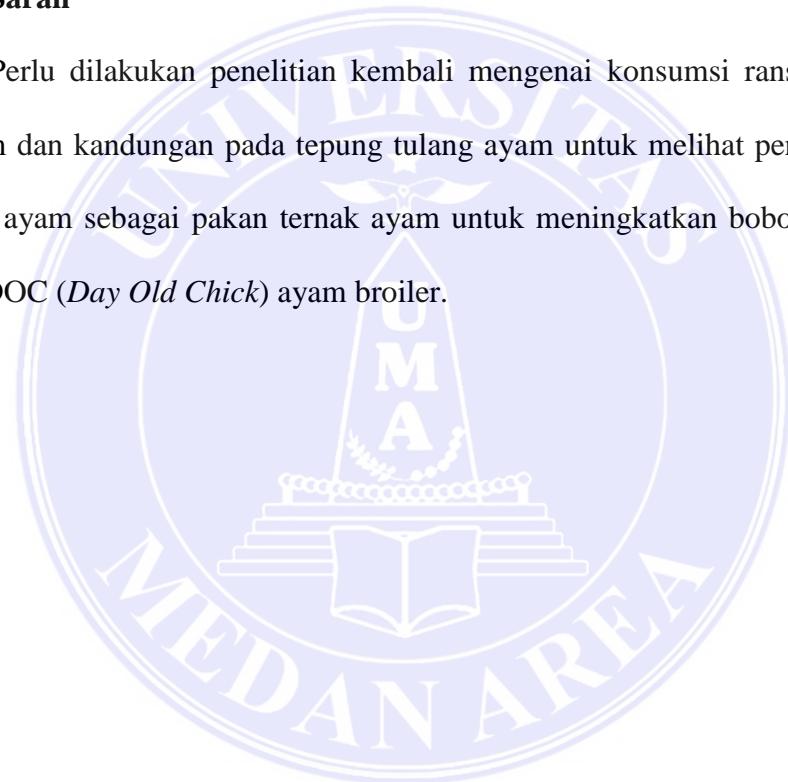
### **SIMPULAN DAN SARAN**

#### **4.1 Simpulan**

Berdasarkan hasil penelitian dapat di simpulkan bahwa pakan tepung tulang ayam dari limbah tulang ayam dapat dijadikan alternatif pakan ternak ayam broiler yang mampu meningkatkan pertambahan bobotnya serta kombinasi tepung tulang ayam dengan dedak yang terbaik adalah dengan kode kombinasi pakan 7:3 dan 5:5.

#### **4.2 Saran**

Perlu dilakukan penelitian kembali mengenai konsumsi ransum, konversi ransum dan kandungan pada tepung tulang ayam untuk melihat pengaruh tepung tulang ayam sebagai pakan ternak ayam untuk meningkatkan bobot badan ayam pada DOC (*Day Old Chick*) ayam broiler.



## Daftar Pustaka

- Almatsier S. 2001. *Prinsip Dasar Ilmu Gizi*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Ardana, I. B. K. 2009. *Ternak Broiler*. Edisi I., Cetakan I. Denpasar. Swasta Nulus.
- Atmomarsono, U. 2004. Upaya Menghasilkan Daging Broiler Aman dan Sehat. Pidato Pengukuhan, diucapkan pada Upacara Peresmian Penerimaan Jabatan Guru Besar dalam Ilmu Ternak Unggas pada Fakultas Peternakan Universitas Diponegoro. Semarang.
- Avif Haryana. 2021. ‘*Kementerian Perdagangan’ Website Analisis Bapok Bulan Juni 2021*. Retrieved from bppp.kemendag.go.id: [http://bppp.kemendag.go.id/media\\_content/2021/08/Analisis\\_Bapok\\_Bulan\\_Juli\\_2021.pdf](http://bppp.kemendag.go.id/media_content/2021/08/Analisis_Bapok_Bulan_Juli_2021.pdf).
- Ceper, Amma. 2010. Pengertian Limbah Padat.
- Damayanti Alia, Joni Hermana, Ali Masduqi, 2004. *Analisis Resiko Lingkungan dari Pengolahan Limbah Pabrik Tahu dengan Kayu Apu (Pistia stratiotes L.) Teknik Lingkungan*, FTSP, ITS Jurnal Purifikasi, Vol.5, No.4, Oktober 20016: 151-156. Surabaya.
- Darmayanto, 2009. *Penggunaan Serbuk Tulang Ayam Sebagai Penurun Intensitas Warna Air Gambut*, Tesis, Medan: Universitas Sumatera Utara.
- Deman, John, M., 1997. *Kimia Makanan*. Terj. Kokasih Padmawinata, Bandung: Penerbit ITB.
- Dewi, Devina, Fitrika, dan Ali Masduqi, 2003. *Penyisihan Fosfat dengan Proses Kristalisasi dalam Reaktor Terfluidisasi Menggunakan Media Pasir Silika*,Jurnal Purifikasi,4(4): 151-156. *composition and color. Journal of Food Science* 54: 761-762.
- Dimas. 2013. *Pengelolaan Sampah Anorganik*. Available at: <http://slideshare.net/>. Diakses pada: 7 November 2020.
- Direktorat Gizi Departemen Kesehatan. 2010. *Daftar Komposisi Bahan Makanan*. Penerbit Bhratara, Jakarta.
- Eniza, S. 2004. *Dasar Pengolahan Susu dan Hasil Ikutan Ternak*. Jurnal. Universitas Sumatera Utara.
- Ginting, P. 2002. *Teknologi Pengolahan Limbah*. Penerbit: Pustaka Sinar Harapan. Jakarta.
- Hasibuan, R.D. 2007. *Penggunaan Meat Bone Meal (MBM) Sebagai Bahan Substitusi Tepung Ikan Dalam Pakan Ikan Patin Pangasius sp.* Skripsi. Departemen Budidaya Perairan, Institut Pertanian Bogor.

- Hidayat, Muhammad Nur, 2012. *Ilmu Dasar Nutrisi Ternak*, Makassar: Alauddin University Press.
- Kamal, M. 1998. *Bahan Pakan dan Ransum Ternak*. Fakultas Peternakan, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Kartasudjana, R. 2005. Manajemen Ternak Unggas. Fakultas Peternakan. Universitas Padjajaran Press, Bandung.
- Kukuh, Hafied. 2010. Pengaruh suplementasi probiotik cair EM4 terhadap performan domba lokal jantan. Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret, Surakarta.
- Muchtadi, T. R. dan Sugiyono. 1992. Ilmu Pengetahuan Bahan Pangan. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan. Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi. PAU Pangan dan Gizi. IPB. Bogor.
- Nadia Nurjannah. (2020, Desember 20). ‘Farmsco’ Website *Manajemen Panen Broiler*. Retrieved from <https://www.farmsco.co.id/jurnal/manajemen-panen-broile>.
- Ndegwa, J.M., Mead, R., Norrish, P., Kimani, CW. and Wachira, A.M. 2001. *The growth performance of indigenous chickens fed diets containing different level of protein during rearing*. Trop. An. Health And Prod. 33: 441-448.
- North MO, Bell DD. 1990. *Commercial Chicken Production Manual*. Ed ke-4. London (GB): Chapman and Hall.
- Nuningtyas YF. 2014. Pengaruh Penambahan Tepung Bawang Putih (*Allium Sativum*) sebagai Aditif terhadap Penampilan Produksi Ayam Pedaging. J Ternak Tropika 15(1): 21-30.
- Parakkasi A. 1990. Ilmu Nutrisi dan Makanan Ternak Monogastrik, 230. UI-Press, Jakarta.
- Pemerintah Republik Indonesia. 2001. Peraturan Pemerintah Nomor 82 Tahun 2001 tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air. Jakarta: Presiden Republik Indonesia.
- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No. 18 Tahun 1999 jo Peraturan Pemerintah No. 85 Tahun 1999 tentang Pengelolaan Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun.
- PT. Japfa Comfeed Indonesia Tbk. *Website Poultry Breeding Divison*. Retrieved from <https://www.japfacomfeed.co.id>.
- PT. Laju Luas Indonesia. *Website Berita Dan Penelitian 14 Jenis Limbah dan*

- Jenisnya.* Retrieved from lajuluasindonesia.com/berita-dan-penelitian/14/pengertian-limbah-dan-jenisnya/.
- Rasyaf, M. 2004. Beternak Ayam Pedaging. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Retno, Dyah Tri, 2012. Pembuatan Gelatin dari Tulang Ayam dengan Proses hidrolisa, *Prosiding Seminar Nasional Aplikasi Sains dan Teknologi (SNAST) Periode III*, Yogyakarta: Universitas Pembangunan Nasional.
- Rina Mulyaningsih. 2013. *Pemanfaatan Tepung Tulang Ayam (Tta) Untuk Meningkatkan Kadar N, P Dan K Pada Pupuk Organik Cair Industri Limbah Tahu.* [http://lib.unnes.ac.id/19674/1/43\\_11409043.pdf](http://lib.unnes.ac.id/19674/1/43_11409043.pdf).
- Sampurna, I P., IK Saka, I.G.. Oka and P. Sentana. 2014. *Patterns of Growth of Bali Cattle Body Dimensions.* ARPN Journal of Science and Technology. Vol. 3. No.1. Januari 2014. Hal 20-30.
- Sarudji, D., 1982, "Pengelolaan Sampah", Instansi Penerbit Akademik Penilik Kesehatan Teknologi Sanitasi, Surabaya.
- Scott, M. L., M. C. Nesheim & R. J. Young. 1982. *Nutrition of the Chicken.* 3<sup>rd</sup> Ed. ML. Scott and ASS, Ithaca.
- Sjofjan, O., & Djunaidi, IH (2016). Pengaruh beberapa jenis pakan komersial terhadap kinerja produksi kuantitatif dan kualitatif ayam pedaging. Buletin Peternakan , 40 (3), 187.
- Sri Utami Lestari dan Azwin, 2014, *Pengujian Pupuk Tulang Ayam Sebagai Bahan Ameliorasi Terhadap Pertumbuhan Tanaman Sorghum Dan Sifat-Sifat Kimia Tanah Podzolik Merah Kuning Pekan baru,* Jurnal Ilmiah Pertanian Vol 11 No 2, Februari 2014.
- Subekti, E. 2009. Ketahanan Pakan Ternak Indonesia. MEDIAGRO, 5(2): 63-71.
- Sugiyono. 2012. Metode Penelitian Kombinasi (Mixed Methods). CV. Alfabeta, Bandung, 630 hlm.
- Susilorini, Tri Eko, dkk. 2011. Budidaya 22 Ternak Potensial. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Syarfaini, 2012. *Dasar-Dasar Ilmu Gizi*, Makassar: Alauddin University Press.
- Tillman, A. D. S. Reksohadiprojo, S. Prawirokusumo, dan S. Lebdosekejo. 1991. *Ilmu Makanan Ternak Dasar.* Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Trilaksani, Wini,*et. al.*, 2006. Pemanfaatan Limbah Tulang Ikan Tuna (*Thunnus* sp.) sebagai Sumber Kalsium dengan Metode Hidrolisis Protein, *Buletin Teknologi Hasil Perikanan*, 9(2): 34-43.

- Tulloh, N.M. 1978. *Growth, Development, Body Composition, Breeding and Management*. In: Tulloh, N.M. (ed): *A Course Manual in Beef Cattle Management and Economics*. Pp. 59-94. AAUCS. Canberra.
- Wahyu, J. 2004. Ilmu Nutrisi Unggas. Cetakan ke-5. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Wahyu, J. 2004. *Beternak Ayam Pedaging*. Edisi Revisi. Jakarta. Penebar Swadaya.
- Widodo, W., 2006. "Pengantar Ilmu Nutrisi Ternak". Fakultas Peternakan-perikanan Universitas Muhammadiyah Malang (UMM).
- Winarno, F.G., 2002. *Kimia Pangan dan Gizi*, Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.
- Yildirim, O. 2004. *Preparation and Characterization of Chitosan/Calcium Phosphate Based Composite Biomaterials*. Izmir Institute of Technology Turkey.
- Yuwanta, T. 2004. Dasar ternak Unggas. Penerbit Kanisius, Yogyakarta.
- Zhang, X, Roland, D. A. and S. K. Roat. 1999. *Effect of naturphos phytase suppllementation to feed on performance and ileal digestibility of protein and amino acid of broiler*. Poultry Sci. 78;1567-1572.

L

A

M

P  
I

R

A

N

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

42 Document Accepted 12/9/22

Access From (repository.uma.ac.id)12/9/22

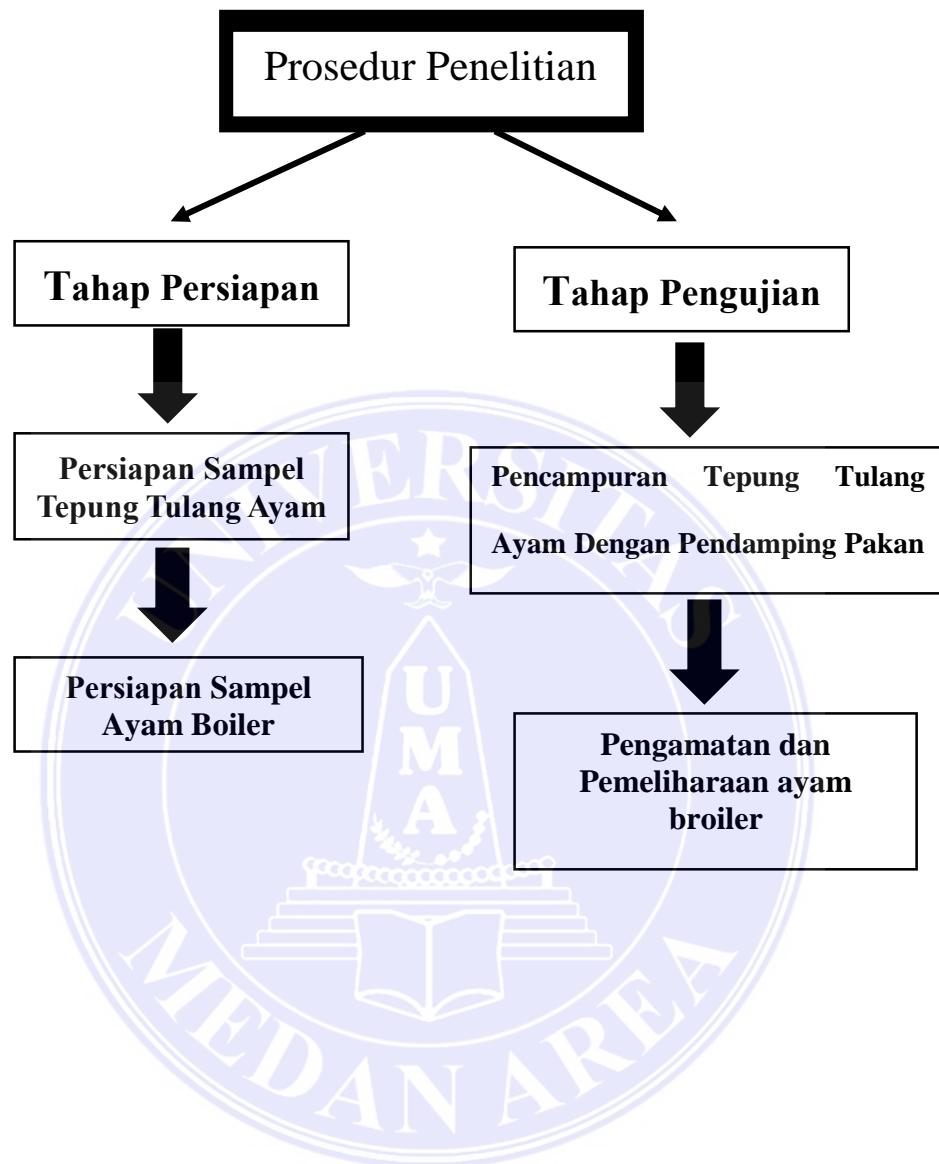


## UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

40 Document Accepted 12/9/22





## UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

42 Document Accepted 12/9/22



Gambar 1. Tulang ayam



Gambar 2. Pencucian Tulang Ayam



Gambar 3. Perebusan Tulang Ayam



Gambar 4. Tulang Ayam Setelah Proses



Gambar 5. Pengovenan Tulang Ayam



Gambar 6. T.A Setelah Proses Oven



Gambar 7. Penumbukan Tulang Ayam



Gambar 8. Tepung Tulang Ayam



Gambar 9. Dedak





## UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

45 Document Accepted 12/9/22

## I. P0: Pakan Komersial



Gambar 10. Kombinasi 10 gr Pakan komersial



Gambar 11. Kombinasi 10 gr Pakan Komersial x 4 Ekor Ayam

## II. P1= 3 : 7 ( 3 gram tepung tulang ayam : 7 gram dedak)



Gambar 12. Kombinasi 3 gram Tepung Tulang Ayam



Gambar 13. Kombinasi 7 gram Dedak



Gambar 14. Kombinasi 12 gram Tepung Tulang Ayam  
(3 gram epung Tulang ayam x 4 ekor)



Gambar 15. Kombinasi 28 gram Dedak  
(7 gram dedak x 4 ekor ayam)



Gambar 16. Kombinasi 3 gram  
tepung tulang ayam : 7 gram dedak

III. P2 = 5 : 5 ( 5 gram tepung tulang ayam : 5 gram dedak)



Gambar 17. Kombinasi 5 gram  
tepung tulang ayam



Gambar 18. Kombinasi 5 gram dedak



Gambar 19. Kombinasi 20 gram  
Tepung tulang ayam  
(5 gram tepung tulang ayam x 4 ekor ayam)



Gambar 20. Kombinasi 20 gram dedak  
(5 gram dedak x 4 ekor ayam)



Gambar 21. Kombinasi 5 : 5 (5 gram tepung tulang ayam : 5 gram dedak)

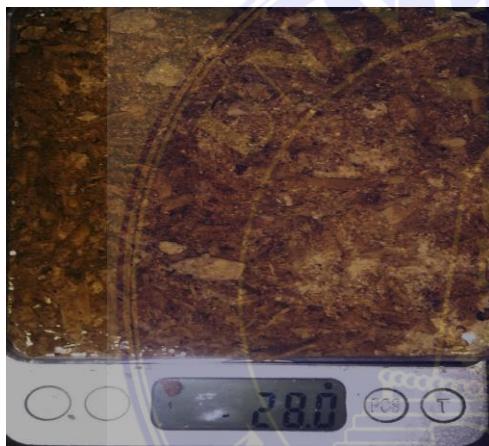
#### IV. P3 = 7 : 3 (7gram tepung tulang ayam : 3 gram dedak)



Gambar 22. Kombinasi 7 gram  
tepung tulang ayam



Gambar 23. Kombinasi 3 gram dedak



Gambar 24. Kombinasi 28 gram  
tepung tulang ayam  
(7 gram tepung tulang ayam x 4 ekor ayam)



Gambar 25. Kombinasi 12 gram dedak  
( 3 gram dedak x 4 ekor ayam)



Gambar 26. Kombinasi 7 : 3  
(7 gram tepung tulang ayam : 3 gram dedak)



## UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

49 Document Accepted 12/9/22

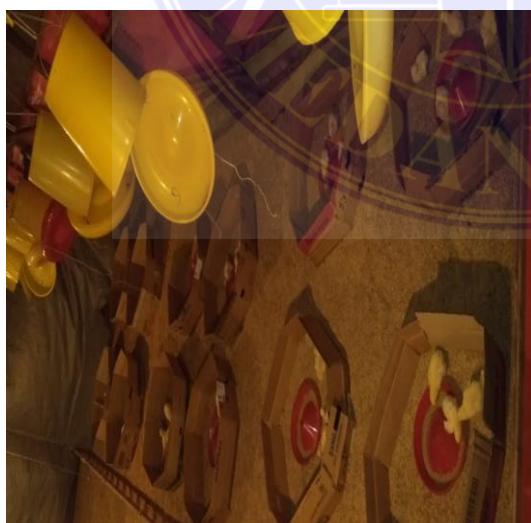
1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area



Gambar 27. Peternakan Luar



Gambar 28. Peternakan Dalam



Gambar 29. Konsep Penelitian  
(4 perlakuan 3 ulangan)



Gambar 30. Pemberian Pakan



Gambar 31. Ulangan 1



Gambar 32. Ulangan 2



Gambar 33. Ulangan 3

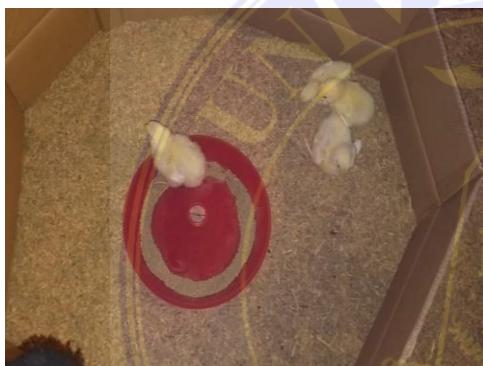
1. Percobaan Hari 1 (pertama)  
a. Ulangan 1



Gambar 34. P0 hari 1 ulangan 1



Gambar 35. P1 hari 1 ulangan 1

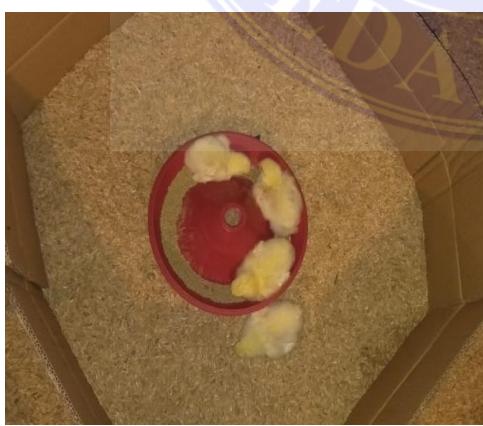


Gambar 36. P2 hari 1 ulangan 1



Gambar 37. P3 hari 1 ulangan 1

b. Ulangan 2



Gambar 38. P0 hari 1 ulangan 2



Gambar 39. P1 hari 1 ulangan 2



Gambar 40. P2 hari 1 ulangan 2



Gambar 41. P3 hari 1 ulangan 2

c. Ulangan 3



Gambar 42. P0 hari 1 ulangan 3



Gambar 43. P1 hari 1 ulangan 3



Gambar 44. P2 hari 1 ulangan 3



Gambar 45. P3 hari 1 ulangan 3

2. Percobaan Hari 2 (ke-dua)

a. Ulangan 1



Gambar 46. P0 hari 2 ulangan 1



Gambar 47. P1 hari 2 ulangan

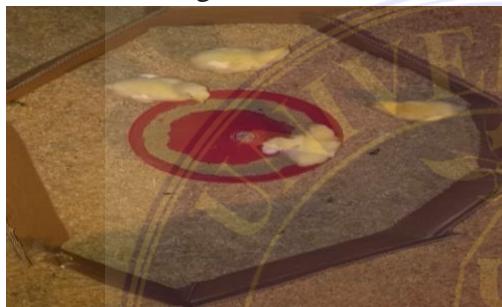


Gambar 48. P2 hari 2 ulangan 1



Gambar 49. P3 hari 2 ulangan1

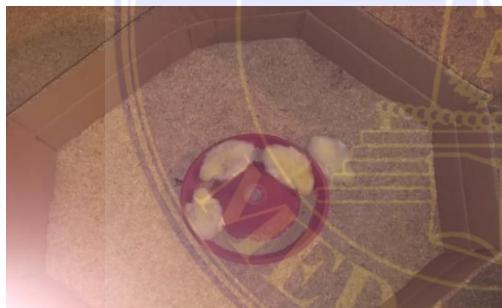
b. Ulangan 2



Gambar 50. P0 hari 2 ulangan 2



Gambar 51. P1 hari 2 ulangan 2



Gambar 52. P2 hari 2 ulangan 2



Gambar 53. P3 hari 2 ulangan 2

c. Ulangan 3



Gambar 54. P0 hari 2 ulangan 3



Gambar 55. P1 hari 2 ulangan 3

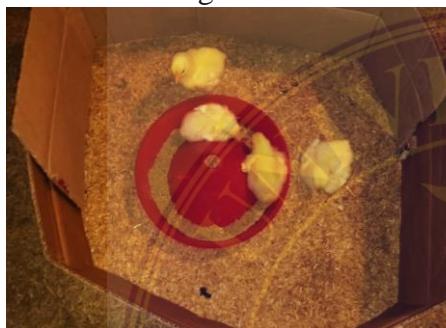


Gambar 56. P2 hari 2 ulangan 3

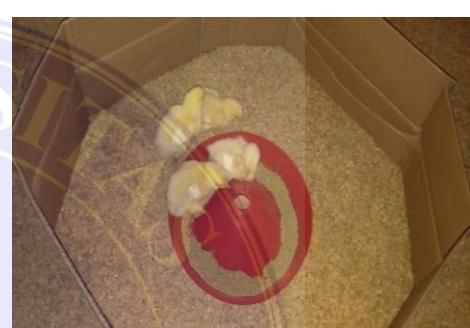


Gambar 57. P3 hari 2 ulangan 3

3. Percobaan hari 3 (ke-tiga)  
a. Ulangan 1



Gambar 58. P0 hari 3 ulangan 1



Gambar 59. P1 hari 3 ulangan 1



Gambar 60. P2 hari 3 ulangan 1



Gambar 61. P3 hari 3 ulangan 1

b. Ulangan 2



Gambar 62. P0 hari 3 ulangan 2



Gambar 63. P1 hari 3 ulangan 2



Gambar 64. P2 hari 3 ulangan 2

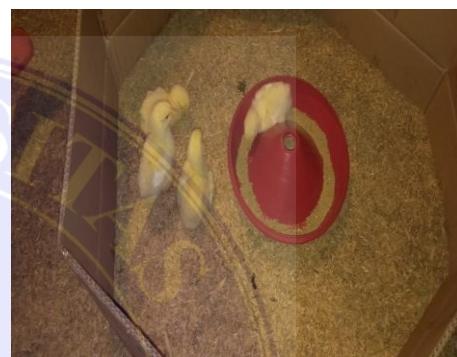


Gambar 65. P3 hari 3 ulangan 2

c. Ulangan 3



Gambar 66. P0 hari 3 ulangan 3



Gambar 67. P1 hari 3 ulangan 3



Gambar 68. P2 hari 3 ulangan 3



Gambar 69. P3 hari 3 ulangan 3

4. Percobaan hari 4 (keempat)

a. Ulangan 1



Gambar 70. P0 hari 4 ulangan 1



Gambar 71. P1 hari 4 ulangan 1



Gambar 72. P2 hari 4 ulangan 1



Gambar 73. P3 hari 4 ulangan 1

b. Ulangan 2



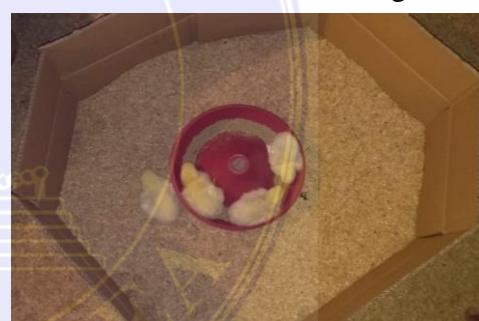
Gambar 74. P0 hari 4 ulangan 2



Gambar 75. P1 hari 4 ulangan 2



Gambar 76. P2 hari 4 ulangan 2



Gambar 77. P3 hari 4 ulangan 2

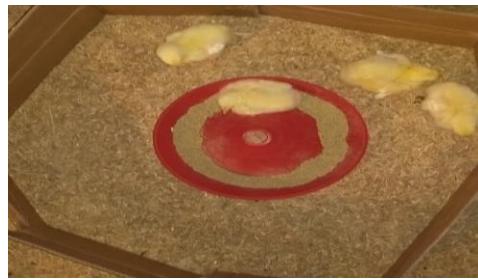
c. Ulangan 3



Gambar 78. P0 hari 4 ulangan 3



Gambar 79. P1 hari 4 ulangan 3



Gambar 80. P2 hari 4 ulangan 3



Gambar 81. P3 hari 4 ulangan 3

5. Percobaan 5 (ke-lima)

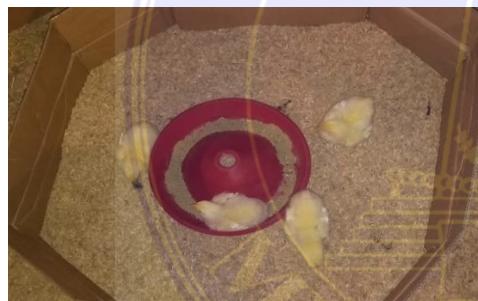
a. Ulangan 1



Gambar 82. P0 hari 5 ulangan 1



Gambar 83. P1 hari 5 ulangan 1



Gambar 84. P2 hari 5 ulangan 1



Gambar 85. P3 hari 5 ulangan 1

b. Ulangan 2



Gambar 86. P0 hari 5 ulangan 2



Gambar 87. P1 hari 5 ulangan 2



Gambar 88. P2 hari 5 ulangan 2



Gambar 89. P3 hari 5 ulangan 2

c. Ulangan 3



Gambar 90. P0 hari 5 ulangan 3



Gambar 91. P1 hari 5 ulangan 3



Gambar 92. P2 hari 5 ulangan 3



Gambar 93. P3 hari 5 ulangan 3

6. Percobaan hari 6 (ke-enam)

a. Ulangan 1



Gambar 94. P0 hari 6 ulangan 1



Gambar 95. P1 hari 6 ulangan 1



Gambar 96. P2 hari 6 ulangan 1

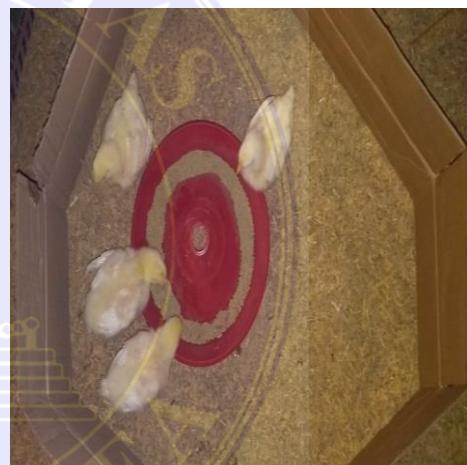


Gambar 97. P3 hari 6 ulangan 1

b. Ulangan 2



Gambar 98. P0 hari 6 ulangan 2



Gambar 99. P1 hari 6 ulangan 2



Gambar 100. P2 hari 6 ulangan 2



Gambar 101. P3 hari 6 ulangan 2

c. Ulangan 3



Gambar 102. P0 hari 6 ulangan 3



Gambar 103. P1 hari 6 ulangan 3



Gambar 104. P2 hari 6 ulangan 3



Gambar 105. P3 hari 6 ulangan 3

7. Percobaan hari 7 (ke-tujuh)

a. Ulangan 1



Gambar 106. P0 hari 7 ulangan 1



Gambar 107. P1 hari 7 ulangan 1

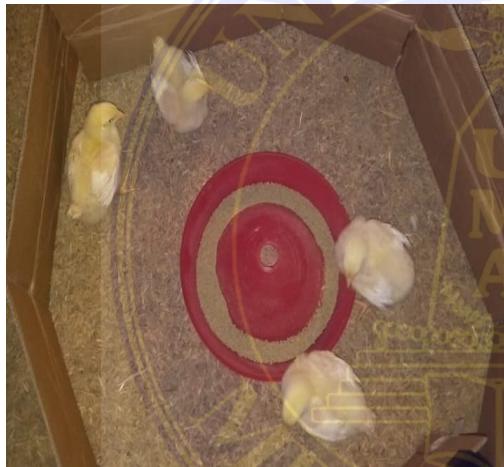


Gambar 108. P2 hari 7 ulangan 1



Gambar 109. P3 hari 7 ulangan 1

b. Ulangan 2



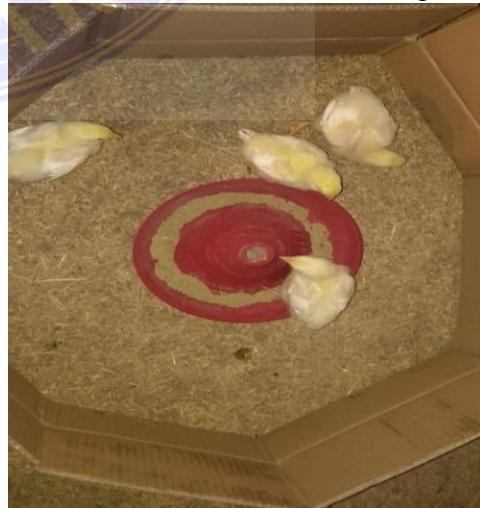
Gambar 110. P0 hari 7 ulangan 2



Gambar 111. P1 hari 7 ulangan 2



Gambar 112. P2 hari 7 ulangan 2



Gambar 113. P3 hari 7 ulangan 2

c. Ulangan 3



Gambar 114. P0 hari 7 ulangan 3



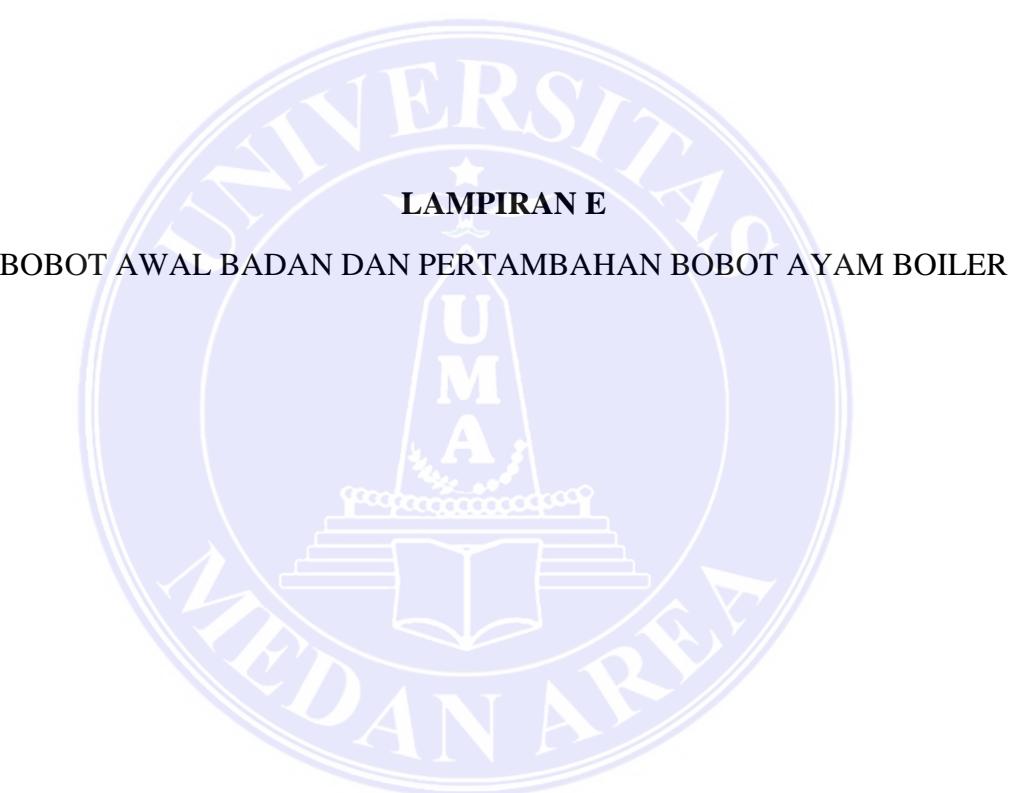
Gambar 115. P1 hari 7 ulangan 3



Gambar 116. P2 hari 7 ulangan 3



Gambar 117. P3 hari 7 ulangan 3



LAMPIRAN E

BOBOT AWAL BADAN DAN PERTAMBAHAN BOBOT AYAM BOILER

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

64 Document Accepted 12/9/22

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

**Lampiran E.****Tabel 8. Data bobot badan 4 ekor ayam dan rata-rata per ayam pada hari pertama**

Perlakuan (kombinasi pakan)	Ulangan I (gram)	Rata-rata (gram/ekor)	Ulangan II (gram)	Rata-rata (gram/ekor)	Ulangan III (gram)	Rata-rata (gram/ekor)
P0	0.220	55	0.225	56.25	0.205	51.25
P1	0.225	56.25	0.235	58.75	0.235	58.75
P2	0.205	51.25	0.220	55	0.235	58.75
P3	0.220	55	0.225	56.25	0.205	51.25

**Lampiran E.****Tabel 9. Percobaan 4 perlakuan dengan 3 ulangan untuk data bobot badan hari ke-tujuh**

Perlakuan (kombinasi pakan)	Ulangan I (gram)	Rata-rata (gram/ekor)	Ulangan II (gram)	Rata-rata (gram/ekor)	Ulangan III (gram)	Rata-rata (gram/ekor)
P0	0.965	241.25	0.935	233.75	0.945	236.25
P1	0.930	232.5	0.905	226.25	0.880	220
P2	0.955	238.75	0.995	248.75	1.005	251.25
P3	1.040	269	1.000	250	1.020	255

**Tabel 10. Data selisih berat awal hari pertama dan berat akhir hari ketujuh (gram/ekor)**

Treatment	Hari 7			Hari 1			Selisih Ulangan 1	Selisih Ulangan 2	Selisih Ulangan 3	Total	Rata-rata
	Ulangan 1	Ulangan 2	Ulangan 3	Ulangan 1	Ulangan 2	Ulangan 3					
P0 (gram)	241.25	233.75	236.25	55	56.25	51.25	186.25	177.75	185.00	549.00	183.00
P1 (gram)	232.5	226.25	220	56.25	58.75	58.75	176.25	167.50	161.25	505.00	168.33
P2 (gram)	238.75	248.75	251.25	51.25	55	58.75	187.50	193.75	192.50	573.75	191.25
P3 (gram)	269	250	255	55	56.25	51.25	213.00	193.75	203.75	610.50	203.50

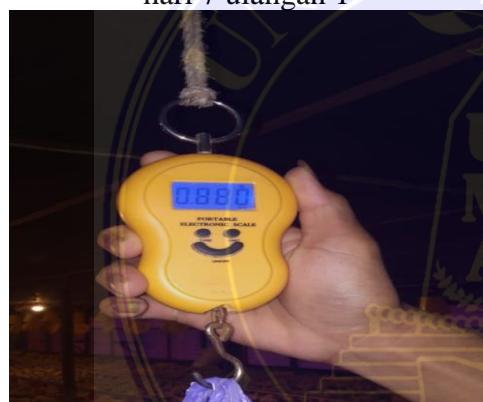
1. Bobot Badan Hari 7 (ke-tujuh)  
a. P0



Gambar 118. Bobot badan P0  
hari 7 ulangan 1



Gambar 119. Bobot badan P0  
hari 7 ulangan 2



Gambar 120. Bobot badan P0 hari 7 ulangan 3

b. P1



Gambar 121. Bobot badan P1  
hari 7 ulangan 1



Gambar 122. Bobot badan P1  
hari 7 ulangan 2



Gambar 123. Bobot baadan hari 7 ulangan 3

c. P2



Gambar 124. Bobot badan P2  
hari 7 ulangan 1

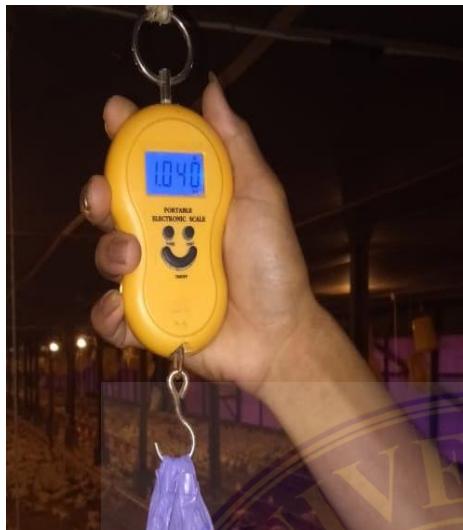


Gambar 125. Bobot badan P2  
hari 7 ulangan 2

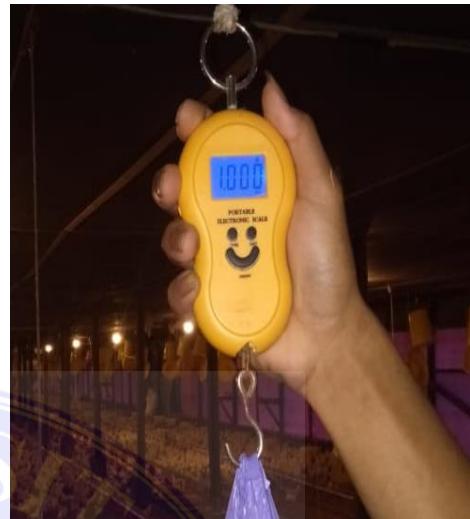


Gambar 126. Bobot badan hari 7 ulangan 3

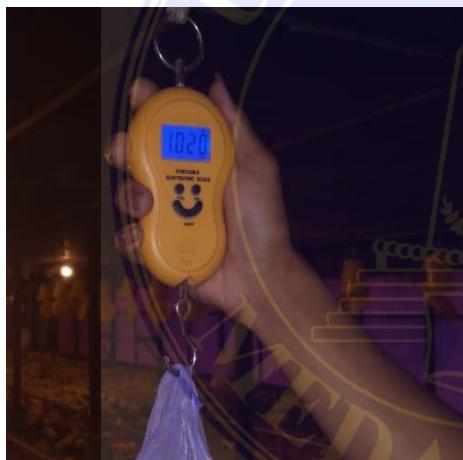
d. P3



Gambar 127. Bobot badan P3  
hari 7 ulangan 1



Gambar 128. Bobot badan P3  
hari 7 ulangan 2



Gambar 129. Bobot badan P3 hari 7 ulangan 3

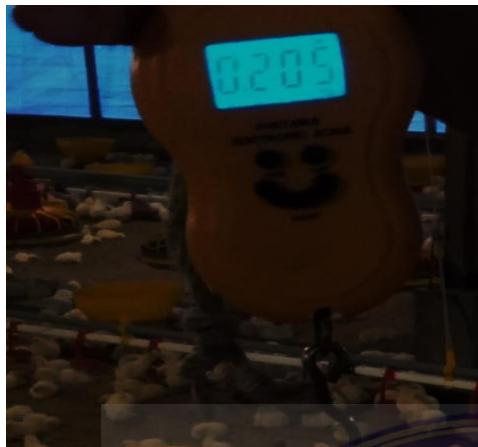
2. Bobot Badan Hari 1 (pertama)  
a. P0



Gambar 130. Bobot badan P0  
hari 1 ulangan 1



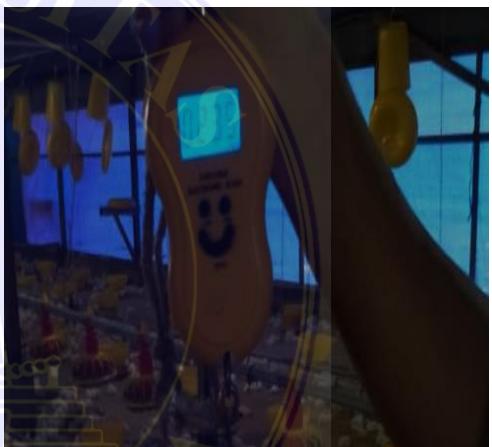
Gambar 131. Bobot badan P0  
hari 1 ulangan 2



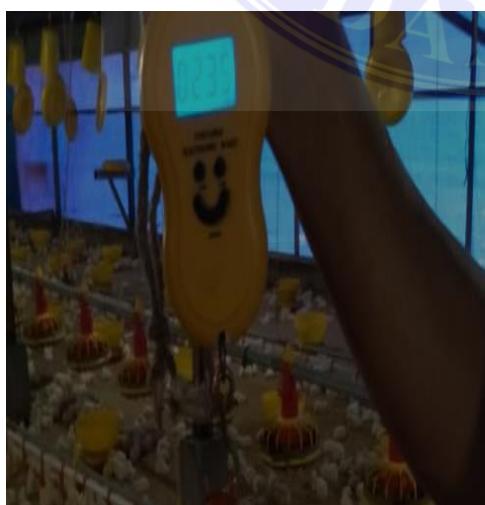
Gambar 132. Bobot badan P0 hari 1 ulangan 3  
b. P1



Gambar 133. Bobot badan P1  
hari 1 ulangan 1



Gambar 134. Bobot badan P1  
hari 1 ulangan 2



Gambar 135. Bobot badan P1 hari 1 ulangan 3

c. P2



Gambar 136. Bobot badan P2  
hari 1 ulangan 1



Gambar 137. Bobot badan P2  
hari 1 ulangan 2



Gambar 138. Bobot badan P2 hari 1 ulangan 3  
d. P3



Gambar 139. Bobot badan P3  
hari 1 ulangan 1



Gambar 140. Bobot badan P3  
hari 1 ulangan 2



Gambar 141. Bobot badan P3 hari 1 ulangan 3

## UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area



## UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

72  
Document Accepted 12/9/22



# UNIVERSITAS MEDAN AREA

## FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

Kampus I : Jalan Kolam Nomor 1 Medan Estate ☎ (061) 7360168, 7366878, 7364348 ☎ (061) 7368012 Medan 20223

Kampus II : Jalan Setiabudi Nomor 79 / Jalan Sei Serayu Nomor 70 A ☎ (061) 8225602 ☎ (061) 8226331 Medan 20122

Website: www.uma.ac.id E-Mail: univ.medanarea@uma.ac.id

14 Maret 2022

Nomor : 006/FST/01.10/III/2022  
Lampiran : -  
Hal : Permohonan Izin Penelitian

Kepada Yth. Bapak/Ibu  
Pemilik Usaha Ternak Ayam  
Edi Susilo C.H  
Di  
Jl. Pasar II Saentis, Kecamatan Percut  
Sei Tuan, Kabupaten Deli Serdang,  
Sumatera Utara

Dengan hormat, bersama ini kami mohon kesediaan Bapak/Ibu kiranya dapat memberikan izin melakukan penelitian di Usaha Ternak Ayam Edi Susilo C.H kepada mahasiswa kami yang namanya tersebut di bawah ini:

NO.	NAMA	NPM	JUDUL
1.	Tania Ermis	188700001	Studi Potensi Limbah Tulang Ayam Menjadi Tepung Tulang Ayam Sebagai Sumber Pakan Ternak Ayam Boiler Untuk Meningkatkan Bobot Badan Ayam Boiler

Penelitian ini tidak untuk dipublikasikan dan kami mohon juga kiranya dapat diberikan kemudahan untuk melaksanakan hal tersebut di atas. Atas perhatian dan kerjasama yang baik kami mengucapkan terima kasih.

Dekan,  
  
Dr. Rosiana Lubis, S.Si, M.Si



## UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

73 Document Accepted 12/9/22

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area



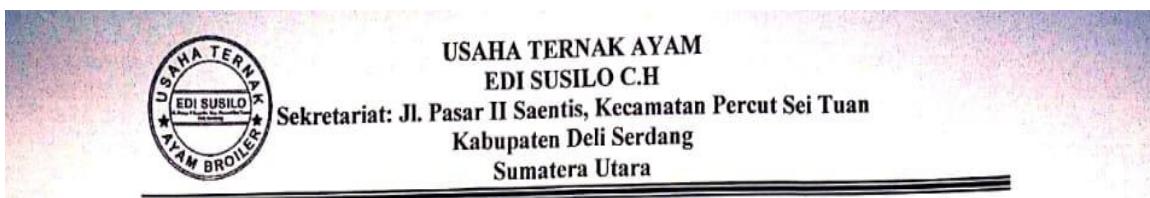
## SURAT KETERANGAN SELESAI PENELITIAN

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

74  
Document Accepted 12/9/22



SURAT KETERANGAN SELESAI PENELITIAN

Nama : Ahmad Purwanto  
Jabatan : Pengelola Usaha Ternak Edi Susilo C.H

Dengan ini menyatakan bahwa:

Nama : Tania Ermis  
Jenis Kelamin : Perempuan  
NPM : 18.870.0001  
Perguruan Tinggi : Universitas Medan Area  
Jurusan/Prodi : Biologi  
Fakultas : Sains Dan Teknologi

Telah selesai melakukan penelitian di Usaha Ternak Edi Susilo C.H sejak bulan Maret sampai dengan April guna menyelesaikan Tugas Akhir berupa Karya Ilmiah yang berjudul: "Studi Potensi Limbah Tulang Ayam Menjadi Tepung Tulang Ayam Sebagai Sumber Pakan Ayam Broiler Untuk Meningkatkan Bobot Badan Ayam Broiler"

Demikian surat keterangan ini kami buat dengan sebenar-benarnya, kepada yang bersangkutan harap memakluminya. Dan semoga pengalaman penelitian dapat bermanfaat bagi peneliti dan masyarakat lainnya.

Medan, 5 April 2022

Pengelola USAHA TERNAK AYAM  
Edi Susilo C.H  
Ahmad Purwanto