

**PENGARUH PEMBERIAN PAKAN ALTERNATIF DARI
LIMBAH IKAN TERHADAP PERTUMBUHAN
MENCIT (*Mus musculus*)**

SKRIPSI

Diajukan Oleh:

**ZUMARA RAHMATILLAH
NIM. 160703045
Mahasiswa Fakultas Sains dan Teknologi
Program Studi Biologi**



**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY
BANDA ACEH
2021 M/ 1441 H**

**PENGARUH PEMBERIAN PAKAN ALTERNATIF DARI LIMBAH IKAN
TERHADAP PERTUMBUHAN MENCIT (*Mus musculus*)**

SKRIPSI

Diajukan Kepada Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh
Sebagai Beban Studi untuk Memperoleh Gelar Sarjana dalam Ilmu Biologi

Oleh:

ZUMARA RAHMATILLAH

NIM. 160703045

Mahasiswa Fakultas Sains dan Teknologi
Program Studi Biologi

Disetujui Oleh :

جامعة الرانيري

AR - RANIRY

Pembimbing

AyuNirmala Sari, M.Si.
NIP. 198902272014032004

**PENGARUH PEMBERIAN PAKAN ALTERNATIF DARI LIMBAH IKAN
TERHADAP PERTUMBUHAN MENCIT (*Mus musculus*)**

SKRIPSI

**Telah Diuji Oleh Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi
Fakultas Sains dan Teknologi UIN Ar-Raniry dan dinyatakan Lulus
Serta diterima sebagai Salah satu Beban Studi Program Sarjana (S-1)
Dalam Ilmu Biologi**

Pada Hari/Tanggal : Kamis, 21 Januari 2021

Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi

Ketua Sidang,

Ayu Nirmala Sari, M. Si
NIDN . 2027028901

Dosen Penguji I,

Ilham Zulfahmi, M. Si
NIDN . 1316078801

Dosen Penguji II,

Feizia Huslina, M. Sc
NIDN . 2012048701

Sekretaris/ Notulen,

Diannita Harahap, M. Si
NIDN . 2022038701

Mengetahui,

**Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh,**



Dr. Azhar Amsal, M.Pd
NIDN. 2001066802

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH/SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Zumara Rahmatillah
NIM : 160703045
Program Studi : BIOLOGI
Fakultas : Sains dan Teknologi
Judul Skripsi : Pengaruh Pemberian Pakan Alternatif dari
Limbah Ikan Terhadap Pertumbuhan Mencit
(*Mus musculus*)

Dengan ini menyatakan bahwa dalam penulisan skripsi ini, saya:

1. Tidak menggunakan ide orang lain tanpa mampu mengembangkan dan mempertanggungjawabkan;
2. Tidak melakukan plagiasi terhadap naskah karya orang lain;
3. Tidak menggunakan karya orang lain tanpa menyebutkan sumber asli atau tanpa izin pemilik karya;
4. Tidak memanipulasi dan memalsukan data;
5. Mengerjakan sendiri karya ini dan mampu bertanggung jawab atas karya ini.

Bila dikemudian hari ada tuntutan dari pihak lain atas karya saya, dan telah melalui pembuktian yang dapat mempertanggungjawabkan dan ternyata memang ditemukan bukti bahwa saya telah melanggar pernyataan ini, maka saya siap dikenai sanksi berdasarkan aturan yang berlaku di Fakultas Sains dan Teknologi UIN Ar-Raniry.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan tanpa paksaan dari pihak manapun.

Banda Aceh, 16 Januari 2021
Penulis,




(Zumara Rahmatillah)

ABSTRAK

Nama : Zumara Rahmatillah
NIM : 160703045
Program Studi : Biologi
Judul skripsi : Pengaruh Pemberian Pakan Alternatif dari Limbah Ikan Terhadap Pertumbuhan Mencit (*Mus musculus*).
Tanggal Sidang : 21 Januari 2021
Tebal Skripsi : 67 Lembar
Pembimbing : Ayu Nirmala Sari, M.Si
Kata Kunci : *Limbah ikan, pakan alternatif mencit, penambahan berat panjang badan, konversi pakan.*

Limbah jeroan ikan selama ini dibuang begitu saja, sehingga berserakan dan membusuk dalam jangka waktu sehari-hari yang dapat menimbulkan dampak seperti pencemaran lingkungan dan udara, bau busuk yang ditimbulkan juga akan mengganggu saluran pernapasan. Berdasarkan hasil observasi yang penulis lakukan di beberapa pasar di sekitar Banda Aceh, hari Senin tanggal 10 Februari 2020, terlihat limbah ikan dibuang begitu saja hingga menimbulkan bau busuk dan mencemari lingkungan. Menurut para penjual ikan, jeroan (limbah ikan) biasanya tidak dimakan (dibuang). Sejauh ini pemanfaatan limbah ikan telah banyak dilakukan oleh peneliti, mengingat adanya kandungan gizi yang tinggi pada ikan dan jeroan ikan peneliti menduga bahwa limbah ikan juga dapat dijadikan pakan alternatif untuk mencit. Metode penelitian yang dilakukan yaitu digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 8 kali pengulangan. Kelompok P0 diberi pakan aslinya yaitu 552SP, kelompok P1 diberi pakan limbah ikan dengan dosis 50%, kelompok P2 diberi pakan limbah ikan dengan dosis 60%, kelompok P4 diberi pakan limbah ikan dengan dosis 70%. Parameter yang dihitung adalah pertumbuhan berat dan panjang badan mencit dan nilai konversi konsumsi pakan. Hasil yang diperoleh dari penelitian ini yaitu pakan alternatif mencit (*Mus musculus*) dari limbah ikan mempengaruhi pertumbuhan mencit, yaitu terjadinya kenaikan berat badan dengan pertumbuhan paling tinggi P2 yaitu 27,89 gram. Pakan alternatif mencit (*Mus musculus*) dari limbah ikan mempengaruhi pertumbuhan mencit, yaitu terjadinya kenaikan panjang badan dengan pertumbuhan paling tinggi P1 yaitu 18,96 cm. Pemberian pakan alternatif dari limbah ikan terhadap konversi pakan mencit memiliki pengaruh terhadap pertumbuhan mencit. Konversi pakan pada perlakuan 3 (P3) dengan kandungan 70 % limbah ikan memiliki nilai konversi pakan tertinggi.

Keywords : *Limbah ikan, pakan alternatif mencit, penambahan berat panjang badan, konversi pakan.*

KATA PENGANTAR

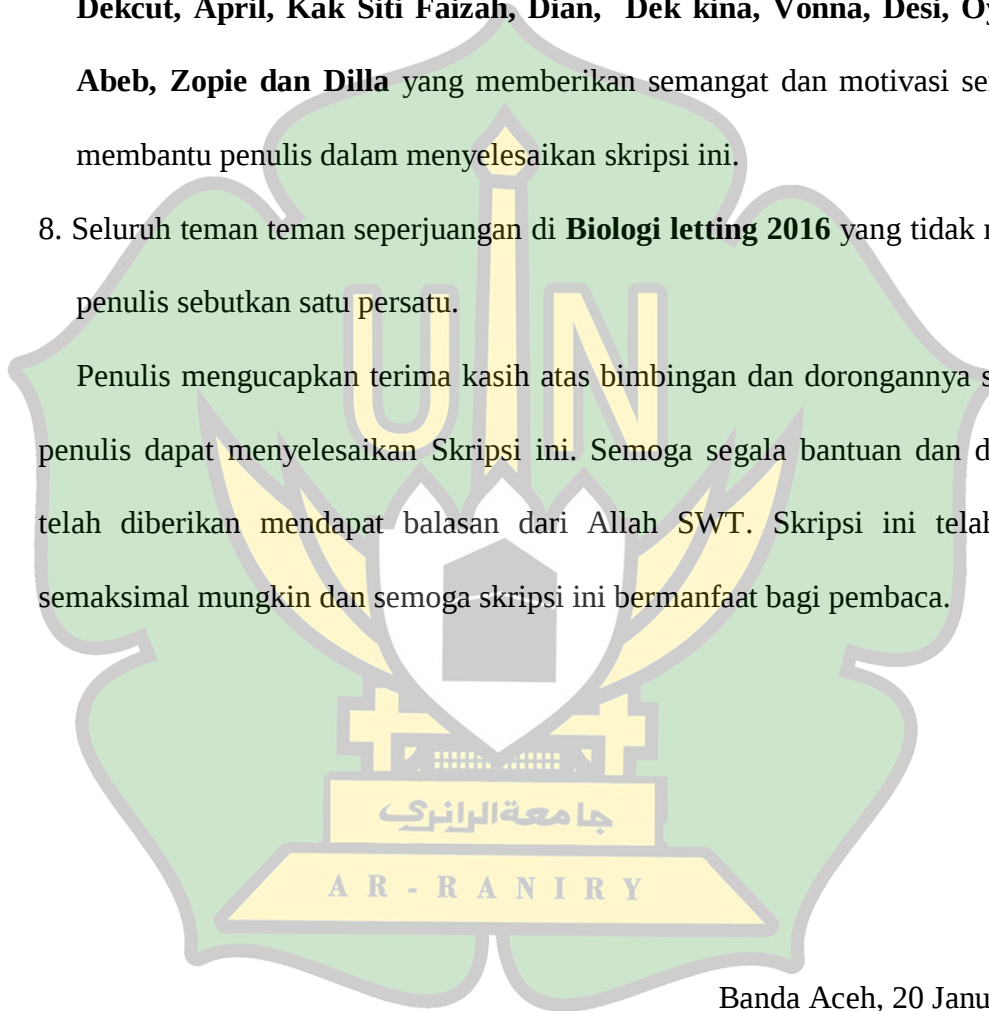
Alhamdulillah, puji beserta syukur penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“Pengaruh Pemberian Pakan Alternatif dari Limbah Ikan Terhadap Pertumbuhan Mencit (*Mus musculus*)”**. Shalawat dan salam penulis sanjungkan kepada Rasulullah SAW yang telah membawa manusia dari alam jahiliyah ke alam islamiyah.

Skripsi ini merupakan suatu syarat untuk menyelesaikan kuliah Strata I (SI) di Prodi Biologi Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Ar-Raniry. Penulis dapat menyelesaikan skripsi ini tentunya tidak terlepas dari banyak pihak yang membantu baik bimbingan maupun dorongan. Untuk itu penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak **Dr. Azhar Amsal, M.Pd** selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh.
2. Ibu **Lina Rahmawati, M.Si** selaku Ketua Prodi Biologi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh.
3. Ibu **Ayu Nirmala Sari, M.Si** selaku Dosen Pembimbing dan yang telah membimbing dan memberi dukungan serta nasihat sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
4. Ibu **Feizia Huslina, M.Sc** selaku Dosen Pembimbing Akademik (PA) yang telah memberikan bimbingan dan nasihat.
5. Seluruh **Dosen** dan **Staf** Prodi Biologi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh.

6. Orang tua penulis, Ayah **Zulkarnain** dan Ibu **Mariyah** atas ketulusan kasih sayangnya, sehingga memberikan bantuan dalam bentuk moril dan materil berkat doanya untuk kesuksesan anaknya dalam menyelesaikan kuliah.
7. Kepada sahabat **Adis, Nurliza, Nikmat, Novia Illyin, Ipah, Siti, Dina, Dekcut, April, Kak Siti Faizah, Dian, Dek kina, Vonna, Desi, Oya, Kak Abeb, Zopie dan Dilla** yang memberikan semangat dan motivasi serta telah membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
8. Seluruh teman teman seperjuangan di **Biologi letting 2016** yang tidak mungkin penulis sebutkan satu persatu.

Penulis mengucapkan terima kasih atas bimbingan dan dorongannya sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi ini. Semoga segala bantuan dan doa yang telah diberikan mendapat balasan dari Allah SWT. Skripsi ini telah dibuat semaksimal mungkin dan semoga skripsi ini bermanfaat bagi pembaca.



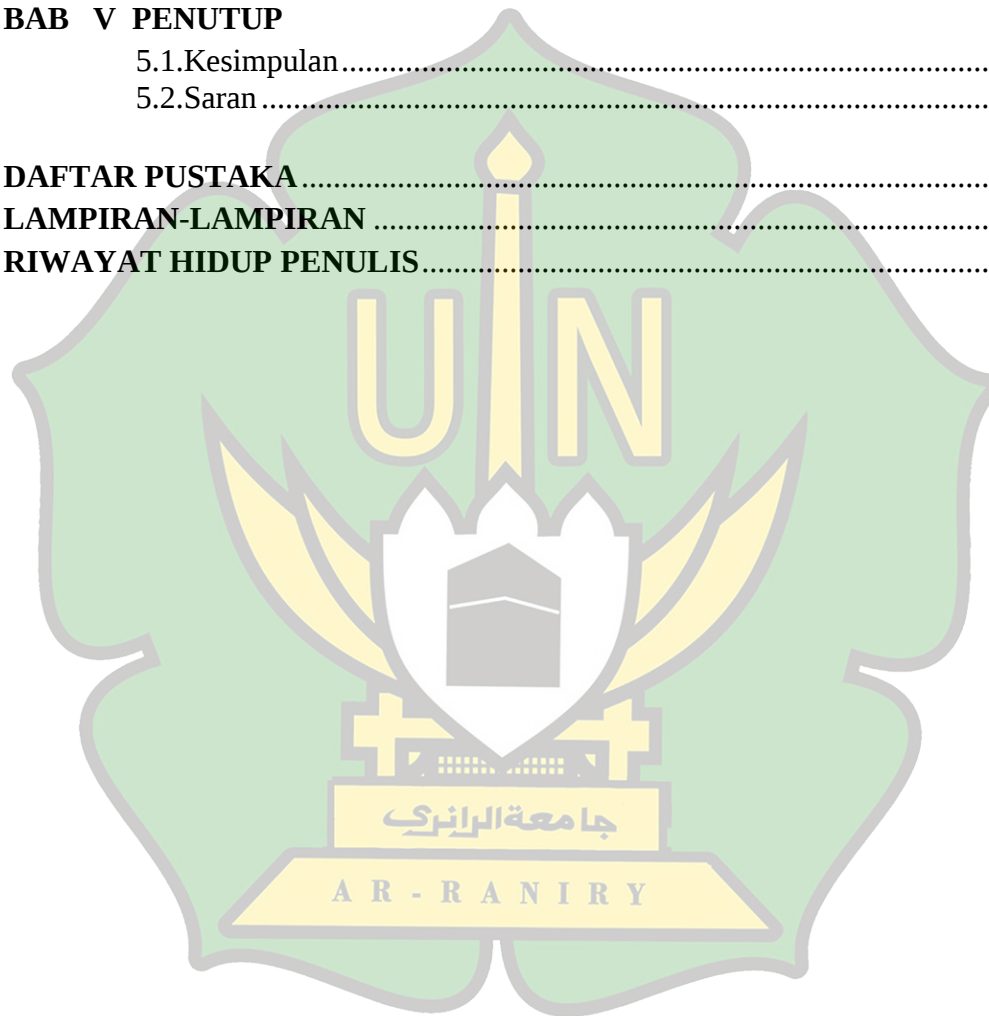
Banda Aceh, 20 Januari 2021
Penulis,

Zumara Rahmatillah

DAFTAR ISI

PENGESAHAN PEMBIMBINGSKRIPSI.....	i
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH	ii
ABSTRAK	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR GAMBAR.....	viii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
BAB I PENDAHULUAN	
1.1.Latar Belakang.....	1
1.2.Rumusan Masalah.....	7
1.3.Tujuan Penelitian.....	7
1.4.Manfaat Penelitian.....	7
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1.Kandungan Gizi pada Ikan dan Manfaatnya	8
2.2.Pemanfaatan Ikan	9
2.3.Kebutuhan Pakan Mencit (<i>Mus musculus</i>)	10
2.4. Uji Pakan	11
BAB III METODELOGI PENELITIAN	
3.1.Waktu dan Tempat Penelitian.....	15
3.2.Jadwal Pelaksanaan Penelitian	15
3.3.Objek Penelitian	15
3.4.Alat dan Bahan Penelitian	15
3.4.1 Alat Penelitian	15
3.4.2 Bahan Penelitian	16
3.5.Metode Penelitian.....	16
3.6.Prosedur Kerja	16
3.6.1. Pembuatan Pakan.....	16
3.6.2. Uji Kualitas Pakan.....	18
3.6.3. Aklimasi Mencit (<i>Mus musculus</i>).....	18
3.6.4. Pemberian Pakan	19
3.6.5 Pengukuran Pertambahan Bobot dan Panjang Badan Mencit(<i>Mus musculus</i>)	19
3.7.Analisis Data.....	19
3.8.Alur Penelitian.....	21
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1.Hasil Penelitian	
4.1.1. Pembuatan Pakan Mencit (<i>Mus musculus</i>	22
4.1.2. Pertambahan Berat Badan Mencit (<i>Mus musculus</i>).....	22

4.1.3. Pertambahan Panjang Badan Mencit (<i>Mus musculus</i>)	32
4.1.4. Konversi Pakan Mencit (<i>Mus musculus</i>)	37
4.2. Pembahasan	
4.2.1. Pertambahan Berat Badan Mencit (<i>Mus musculus</i>)	38
4.2.2. Pertambahan Panjang Badan Mencit (<i>Mus musculus</i>)	40
4.2.3. Konversi Pakan Mencit (<i>Mus musculus</i>)	41
BAB V PENUTUP	
5.1. Kesimpulan	43
5.2. Saran	43
DAFTAR PUSTAKA	44
LAMPIRAN-LAMPIRAN	47
RIWAYAT HIDUP PENULIS	68



DAFTAR GAMBAR

Gambar 4.1	: Pakan Alternatif dan Pakan Standar.....	22
Gambar 4.2	: Grafik 4.1 Pertambahan Berat Badan Mencit Jantan dan Betina Selama 28 har	23
Gambar 4.3	: Grafik. 4.2 Pertambahan Panjang Badan Mencit Jantan dan Betina Selama 28 Hari(<i>Mus musculus</i>)	37
Gambar 4.4	: Grafik 4.3 Konversi Pakan Mencit Jantan dan Betina Grafik	38



DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 : Jadwal Pelaksanaan Penelitian.....	15
Tabel 4.1 : Hasil Uji Kandungan Pakan Mencit (<i>Mus musculus</i>).....	23
Tabel 4.2 : Rata-Rata Pertambahan Berat BadanMencit (<i>Mus musculus</i>).....	24
Tabel 4.3 : Rata-rata Pertambahan Panjang Mencit (<i>Mus musculus</i>)	26
Tabel 4.4 : Konversi Pakan Mencit (<i>Mus musculus</i>) Selama 28 Hari	27



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	: Pertanyaan Saat Wawancara Penjual Ikan di Pasar.....	49
Lampiran 2	: Jawaban Pertanyaan Saat Wawancara Penjual Ikan di Pasar....	50
Lampiran 3	: Proses Pembuatan Pakan Alternatif.....	51
Lampiran 4	: Perlakuan Mencit.....	52
Lampiran 5	: Foto Limbah Ikan di Beberapa Pasar di Kota Banda Aceh.....	53
Lampiran 6	: Harga Pakan Alternatif dan Pakan Standar Mencit.....	54
Lampiran 7	: Hasil Pengukuran Berat Badan Mencit Selama 28 Hari	56
Lampiran 8	: Hasil Pengukuran Panjang Badan Mencit selama 28 hari.....	57
Lampiran 9	: Hasil Konversi Pakan Mencit Selama 28 Hari.....	58



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Ikan memiliki peranan penting dalam memenuhi kebutuhan sumber gizi untuk kelangsungan hidup manusia. Ikan termasuk hewan laut yang kaya akan protein, dengan kandungan protein mencapai 17-22% (Venugopal, 2010). Selain protein, ikan juga mengandung lemak omega 3, vitamin dan mineral. Dengan kandungan nutrisi yang dimiliki, sehingga ikan sangat dianjurkan untuk dikonsumsi kurang lebih dua kali dalam seminggu (Larsenet *al.*, 2011).

Konsumsi ikan di Indonesia meningkat setiap tahunnya, dimana pada tahun 2014 konsumsi ikan mencapai 38,14 kg/kapita dan pada tahun 2017 meningkat hingga 53,28 kg/kapita (Kurniaet *al.*, 2019). Tingkat konsumsi ikan di Aceh berdasarkan data Dinas Kelautan dan Perikanan Aceh mencapai 423.410 ton per tahun (DKP, 2012). Konsumsi ikan yang tinggi menyisakan masalah yang perlu segera dicari solusi. Terdapat banyak limbah ikan yang belum dimanfaatkan, contohnya seperti sisik ikan dan isi perut (jeroan) ikan yang juga memiliki protein yang tidak jauh berbeda dengan bahan utamanya. Organ-organ yang termasuk dalam jeroan ikan terdiri dari lambung, hati, ginjal, perut besar, usus buntu, empedu, dan usus halus (Hildawiantiet *al.*, 2017).

Limbah jeroan ikan ini dibuang begitu saja sehingga berserakan dan membusuk dalam jangka waktu sehari-hari yang dapat menimbulkan dampak seperti pencemaran lingkungan dan udara, bau busuk yang ditimbulkan juga akan mengganggu saluran pernapasan. Oleh karena itu, limbah ikan harus ditanggulangi

dengan baik, agar tidak berdampak negatif bagi lingkungan (Putri,2010). Dari hasil observasi yang penulis lakukan di beberapa pasar di sekitar Banda Aceh, Hari Senin tanggal 10 Februari 2020, terlihat limbah ikan dibuang begitu saja hingga menimbulkan bau busuk dan mencemari lingkungan, seperti yang terlihat pada Lampiran 5.

Hasil observasi tersebut sesuai dengan hasil wawancara yang penulis lakukan pada tanggal 10 Februari 2020 di beberapa Pasar sekitar Banda Aceh membuktikan bahwa umumnya masyarakat Aceh sering membeli ikan dan mengonsumsi bagian pentingnya saja sedangkan jeroannya banyak dibuang. Hal ini didukung dengan wawancara yang penulis lakukan terhadap penjual ikan di Pasar Lampulo, Lamnyong, Setui, Lambaro dan Penayong pada tanggal 10 Februari dimana para penjual menyatakan bahwa sebesar 80 % pembeli lebih memilih membersihkan ikan langsung di pasar dan jeroannya tidak dibawa pulang. Menurut para penjual ikan, jeroan (limbah ikan) biasanya tidak dimakan (dibuang) selain itu juga dimanfaatkan untuk makanan bebek oleh para peternak. Limbah ikan ini selalu diambil setiap harinya. Padahal limbah ikan dapat diubah menjadi produk yang bernilai ekonomis tinggi, sehingga dapat menguntungkan masyarakat setempat (Mooniarsih, 2017).

Saat ini limbah ikan dari jeroan telah dimanfaatkan untuk bahan pakan, biodiesel, dan sebagai bahan baku pakan ternak. Limbah ikan dapat berupa ikan yang sudah tidak layak dikonsumsi atau diolah, ataupun dari pengolahan seperti isi perut ikan dan bagian lain yang tidak dikomersialkan satu diantaranya dimanfaatkan menjadi pakan ternak yang mempunyai nilai tambah ekonomi (Sudrajat, 2018).

Sejauh ini limbah ikan telah dimanfaatkan sebagai pakan ternak untuk menunjang pertumbuhan budidaya itik di daerah pesisir (Sudrajat, 2018). Limbah ikan juga sudah dimanfaatkan sebagai pakan ruminansia dengan campuran tepung tapioka dan dedak, yang berhasil digunakan sebagai sumber protein untuk menggantikan penggunaan bungkil kedelai atau tepung ikan dalam ransum domba (Rimbawanto *et al.*, 2012). Selain itu limbah ikan juga dijadikan sebagai pakan ternak dalam bentuk tepung ikan untuk meningkatkan kebutuhan protein bagi hewan ternak (Sihite, 2013). Penelitian lainnya tentang pemanfaatan pengolahan limbah ikan yaitu oleh Komariati *et al.*, (2018) mengenai pengolahan limbah ikan menjadi pakan ternak unggas yang memiliki kualitas tinggi sehingga bisa meningkatkan pertumbuhan ternak unggas.

Penelitian tentang pakan alternatif untuk mencit selama ini yang telah dilakukan oleh peneliti diantaranya, penelitian Noriko *et al.*, (2015) memanfaatkan pakan alternatif dari tepung Cannalina yang terbuat dari umbi ganyong merah (*Canna eduliskerr*) dan Spirulina (*Spirulina panteis*) untuk melihat pertumbuhan mencit yang diberi dalam bentuk pelet. Penelitian yang dilakukan oleh akbar *et al.*, (2014) yang memberikan ampas tahu sebagai suplemen protein terhadap pertambahan berat badan Mencit.

Islam juga menjelaskan tentang segala sesuatu yang diciptakan Allah di dunia ini dengan berbagai macam manfaatnya, tidak ada satupun ciptaan-Nya yang sia-sia. Sesuai dengan Firman Allah dalam Alquran surat Ali Imran ayat 190-191 yaitu :

إِنَّ فِي خَلْقِ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ وَاخْتِلَافِ اللَّيْلِ وَالنَّهَارِ لَآيَاتٍ لِأُولِي الْأَلْبَابِ . الَّذِينَ يَذْكُرُونَ اللَّهَ قِيَامًا وَفُجُودًا وَعَلَىٰ جُنُوبِهِمْ وَيَتَفَكَّرُونَ فِي خَلْقِ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ رَبَّنَا مَا خَلَقْتَ هَذَا بَاطِلًا سُبْحَانَكَ فَقِنَا عَذَابَ النَّارِ

Artinya : “Sesungguhnya dalam penciptaan langit dan bumi, dan silih bergantinya malam dan siang terdapat tanda-tanda bagi orang-orang yang berakal. (yaitu) orang-orang yang mengingat Allah sambil berdiri atau duduk atau dalam keadan berbaring dan mereka memikirkan tentang penciptaan langit dan bumi (seraya berkata): “Ya Tuhan kami, tiadalah Engkau menciptakan ini dengan sia-sia, Maha Suci Engkau, maka peliharalah kami dari siksa neraka”.

Ayat ini menjelaskan bahwa Allah SWT telah memerintahkan kepada manusia untuk mempelajari serta mengkaji lebih dalam tentang segala ciptaan Allah yang ada di langit dan di bumi, karena tidak ada satupun ciptaan-Nya yang sia-sia. Maksudnya bahwa segala sesuatu yang telah Allah ciptakan pasti bermanfaat bagi manusia dan makhluk hidup lainnya serta harus dimanfaatkan (Abdushamad, 2003). Oleh karena itu, untuk menambah kecintaan dan keyakinan atas kebesaran dan kuasa Allah SWT, penulis ingin meneliti tentang pemanfaatan limbah ikan atau jeroan sebagai pakan alternatif untuk mencit, karena sesuai dengan firman Allah diatas bahwasanya semua ciptaan Allah itu ada manfaatnya termasuk jeroan ikan.

Mengingat adanya kandungan gizi yang tinggi pada ikan dan jeroan ikan peneliti menduga bahwa limbah ikan juga dapat dijadikan pakan alternatif untuk mencit. Kandungan nutrisi pada limbah ikan terdiri dari protein sebanyak 48,57 %, air sebanyak 9,81 %, lemak sebanyak 4,98 %, kadar abu sebanyak 25,11 %, dan karbohidrat sebanyak 11,46 % (Ratna, 2018). Mencit memiliki kebutuhan gizi

yang terdiri dari 20-25 % protein, 10-15 % lemak, 44-45 % karbohidrat, 4 % serat, dan 5-6 % kadar abu (Noriko *et al.*,2015). Oleh karena itu, dilihat dari kandungan gizi pada limbah ikan dengan kebutuhan gizi mencit, limbah ikan sangat berpotensi dijadikan sebagai pakan alternatif untuk mencit.

Berdasarkan hasil obsevasi, selama ini pakan mencit diperkirakan mahal yaitu berkisar 15 ribu/kilo gram. Sedangkan kebutuhan mencit semakin meningkat atau dibutuhkan dalam jumlah yang banyak, baik itu untuk penelitian yang dijadikan sebagai hewan uji dan sebagai hewan praktikum sehari-hari. Oleh karena itu, dengan adanya pakan alternatif mencit ini diharapkan membantu mengurangi biaya produksi peternak mencit, sehingga peternak mencit menambah keuntungan dari pakan alternatif ini.

Berdasarkan uraian diatas, maka penulis tertarik untuk memanfaatkan limbah ikan sebagai pakan alternatif mencit, dengan melakukan penelitian yang berjudul “Pengaruh Pemberian Pakan Alternatif dari Limbah Ikan Terhadap Pertumbuhan Mencit (*Mus musculus*).”

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka rumusan masalah dari penelitian ini yaitu :

1. Bagaimana pengaruh pemberian pakan alternatif dari limbah ikan terhadap berat badan mencit ?
2. Bagaimana pengaruh pemberian pakan alternatif dari limbah ikan terhadap panjang badan mencit?
3. Bagaimana pengaruh pemberian pakan alternatif dari limbah ikan terhadap konversi pakan mencit ?

1.3 Tujuan Penelitian

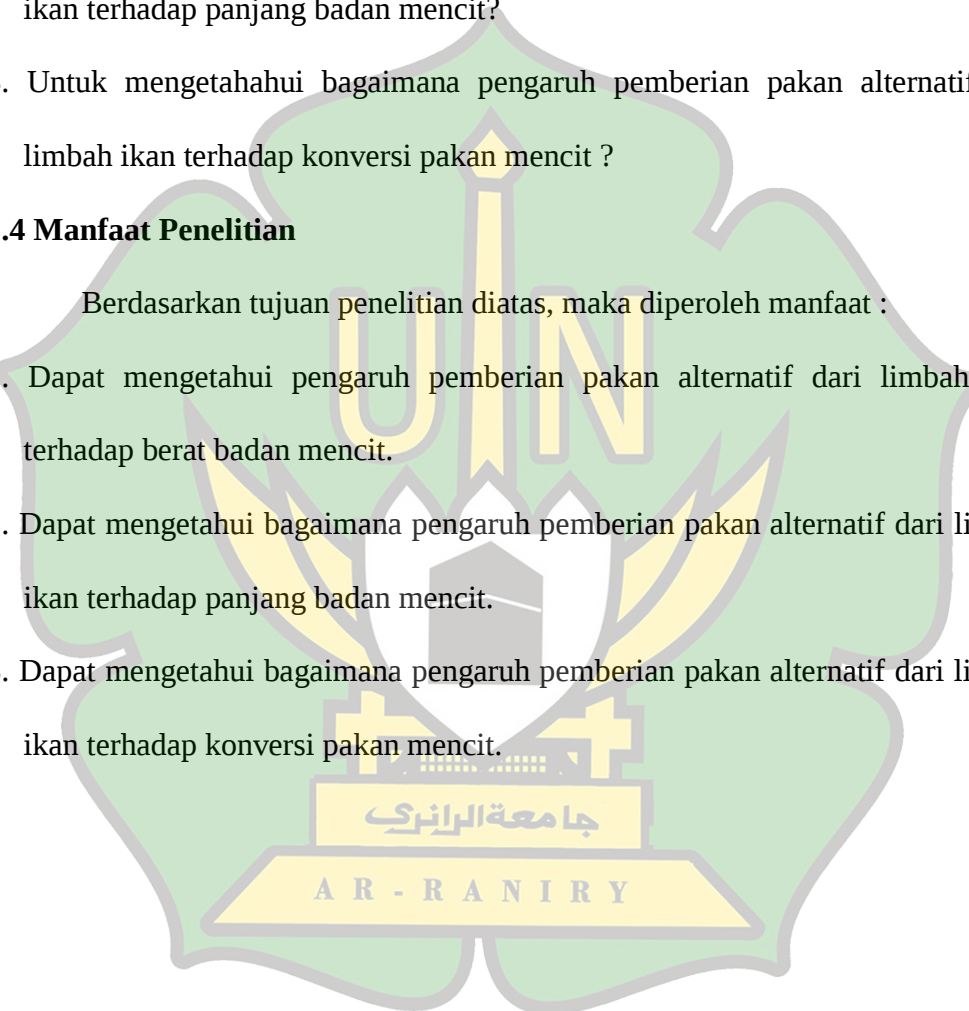
Berdasarkan rumusan masalah diatas, maka tujuan dari penelitian ini yaitu:

1. Untuk mengetahui bagaimana pengaruh pemberian pakan alternatif dari limbah ikan terhadap berat badan mencit.
2. Untuk mengetahui bagaimana pengaruh pemberian pakan alternatif dari limbah ikan terhadap panjang badan mencit?
3. Untuk mengetahui bagaimana pengaruh pemberian pakan alternatif dari limbah ikan terhadap konversi pakan mencit ?

1.4 Manfaat Penelitian

Berdasarkan tujuan penelitian diatas, maka diperoleh manfaat :

1. Dapat mengetahui pengaruh pemberian pakan alternatif dari limbah ikan terhadap berat badan mencit.
2. Dapat mengetahui bagaimana pengaruh pemberian pakan alternatif dari limbah ikan terhadap panjang badan mencit.
3. Dapat mengetahui bagaimana pengaruh pemberian pakan alternatif dari limbah ikan terhadap konversi pakan mencit.



BAB II

LANDASAN TEORITIS

2.1 Limbah Ikan

Limbah merupakan hasil dari aktifitas manusia maupun bahan sisa yang berasal dari hewan berbentuk padat maupun cair yang tidak dibutuhkan lagi dan berdampak buruk bagi lingkungan (Hasibuan, 2016). Sehingga perlu dilakukan pengelolaan demi kebersihan, kesehatan dan keindahan lingkungan sekitar.

Menurut Daminhuri (2010) Limbah adalah hasil semua buangan yang bersumber dari manusia dan hewan yang berbentuk padat, lumpur (*sludge*), cair maupun gas sehingga dibuang karena tidak dibutuhkan. Namun bahan tersebut terkadang masih dapat dimanfaatkan atau diolah. Limbah ikan merupakan hasil dari sisa pengolahan ikan, baik berupa tulang, sisik, kepala, jeroan maupun sisa daging yang melekat pada tulang saat dibersihkan.

Pemanfaatan limbah ikan telah digunakan sebagai bahan pupuk yaitu tepung silase ikan yang dibuat dari limbah filet ikan. Tepung silase ini merupakan hasil dari proses fermentasi. Tepung silase dapat digunakan untuk ransum pakan maupun sebagai bahan pembuatan pupuk organik karena banyak mengandung asam amino, vitamin dan mineral. Penambahan tepung silase pada pupuk organik berfungsi untuk melengkapi unsur hara makro, mikro dan vitamin didalam pupuk organik tersebut (Basmalet *al.*, 2014).

Selain itu limbah ikan dapat dimanfaatkan sebagai pakan ternak yang dihasilkan dalam bentuk tepung ikan. Kegunaan utama tepung ikan adalah sebagai

bahan campuran untuk ikan dan ternak lain, karena kandungan protein nya yang tinggi dan asam amino yang seimbang (Harianti, 2012).

2.2 Kebutuhan Pakan Mencit (*Mus musculus*)

Mencit dipilih sebagai hewan uji karena mewakili kelas mammalia sehingga sistem reproduksi, pernapasan dan peredaran darah menyerupai manusia. Selain itu sistem reproduksi mencit memiliki rentan waktu yang relatif singkat dan keturunan yang dihasilkan juga banyak. Pemberian pakan atau nutrisi pada mencit sangat mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan siklus hidupnya. Konsumsi pakan mencit sekitar 3-4 gram perhari dari pakan yang kering atau sekitar 20 % dari berat bobot tubuhnya dan memiliki kebutuhan air sebanyak 3 ml perhari (Tolistiawatiet *al.*, 2014).

Penambahan berat badan yang normal pada mencit setiap harinya mencapai 1 gr/ekor/hari. Pakan mencit umumnya berupa jagung dan pelet. Pelet terbuat dari bahan hewani, bahan nabati dan campuran bahan lainnya, yang diolah hingga menjadi adonan dan dicetak kering. Kandungan nutrisi pada pelet untuk mencit sebaiknya harus mengandung protein sebanyak 53 %, lemak 13 %, karbohidrat 4 %, serat 7,6 %, dan air sekitar 8% (Tolistiawatiet *al.*, 2014).

Dedak padi termasuk dalam salah satu bahan yang digunakan dalam campuran pakan untuk mencit, dikarenakan kandungan gizi pada dedak mencukupi kebutuhan nutrisi bagi mencit. Dedak padi yang memiliki kualitas tinggi itu biasanya teksturnya halus, tidak bau tengik, dan kadar sekamnya rendah (Bakri, 2017). Kandungan protein pada dedak padi terdiri karbohidrat sebanyak 58-72 %, lemak sebanyak 2,52-5,05 %, protein sebanyak 11-17 % dan serat kasar mencapai 11% (Pernata, 2012).

Menurut Rasyaf (2011), dedak padi yang digunakan untuk campuran pakan unggas memiliki peran yang cukup besar, yaitu sekitar 25 – 30% dari seluruh komponen pakan. Karena dedak padi mengandung serat kasar yang dapat menurunkan produksi serta kandungan asam fitat yang terdapat pada dedak padi dapat mengikat beberapa mineral yang ada dalam pakan (Liana *et al.*, 2012).

Komponen bahan perekat dalam pakan sangat penting. Karena dapat berfungsi sebagai penguat ikatan penyusundari suatu pakan, sehingga pakan yang terbentuk akan kuat dan tidak mudah hancur atau rapuh. Salah satu bahan perekat yang sering digunakan untuk pembuatan pakan adalah tepung tapioka. Selain harganya yang murah dan mudah di dapat, tepung tapioka juga memiliki kualitas yang tinggi dari segi kandungan nutrisinya, dengan kandungan amilopektin mencapai 83 %, amilosa sebanyak 17 % serta mengandung karbohidrat yang cukup tinggi (Sari, 2016).

2.3 Uji Pakan

Pengujian pakan dapat dilakukan dengan cara analisis proksimat (kadar nutrisi total) dalam pakan yang terdiri dari uji protein, uji lemak, uji abu, uji kadar air dan serat kasar (Costa *et al.*, 2018). Analisis kadar protein dapat dilakukan dengan menggunakan metode makro kjedahl. Metode ini terdiri dari proses destruksi, destilasi dan titrasi dengan menganalisi kandungan nitrogen yang terdapat dalam pakan kemudian hasilnya dikalikan dengan faktor koreksi 6,25 karena pada protein terdapat sekitar 16% nitrogen (Oforiet *et al.*, 2019).

Menurut Ofori *et al.*, (2019) uji kadar lemak dilakukan dengan cara ekstraksi menggunakan pelarut N-heksana sebanyak 250 ml. Uji kadar lemak menggunakan metode soxhlet dengan perhitungan :

$$\% \text{ Lemak} = \frac{W_f + U - (W_{ef} \times 100)}{W}$$

Keterangan :

W_f : Berat cawan

U : Ekstrak lemak

W_{ef} : Berat cawan kosong

W : Berat sampel yang diambil

Uji kadar abu dilakukan dengan menggunakan metode Thermogravimetri yaitu sampel pakan dimasukkan ke dalam cawan porselin dan kemudian dikarbonisasi ± selama 4 jam pada suhu 550°C hingga menghasilkan kadar abu pada pakan. Sama halnya dengan uji kadar abu, uji kadar air juga menggunakan metode Thermogravimetri dimana sampel pakan dikeringkan terlebih dahulu didalam oven ± selama 4 jam pada suhu 105°C kemudian didinginkan dalam desikator selama 15 menit. Selanjutnya ditimbang hingga didapat berat total dengan rumus :

$$\% \text{ Air} = \frac{M_0 - M_1}{M_0} \times 100$$

Keterangan :

M_0 = Berat sampel sebelum dikeringkan

M_1 = Berat sampel setelah dikeringkan (Ofori *et al.*,2019).

Uji kadar serat dilakukan menggunakan metode Soxhlet-Gravimetri yaitu sampel pakan di campurkan dengan H₂SO₄ 0,3 N dan NaOH 1,5 N dan dipanaskan selama 30 menit selanjutnya di saring dengan kertas saring whatman 41

yang telah di timbang, dan dimasukkan ke dalam krusibel porselin untuk dioven. Setelah di oven didinginkan di dalam eksikator selama ± 15 menit dan kemudian ditimbang. Selanjutnya sampel diabukan di dalam tanur selama ± 5 jam pada suhu $400 - 600^{\circ}\text{C}$ dan ditimbang berat total nya (Isharyudonoet *al.*, 2018).

2.3.1. Uji Kualitas Pakan

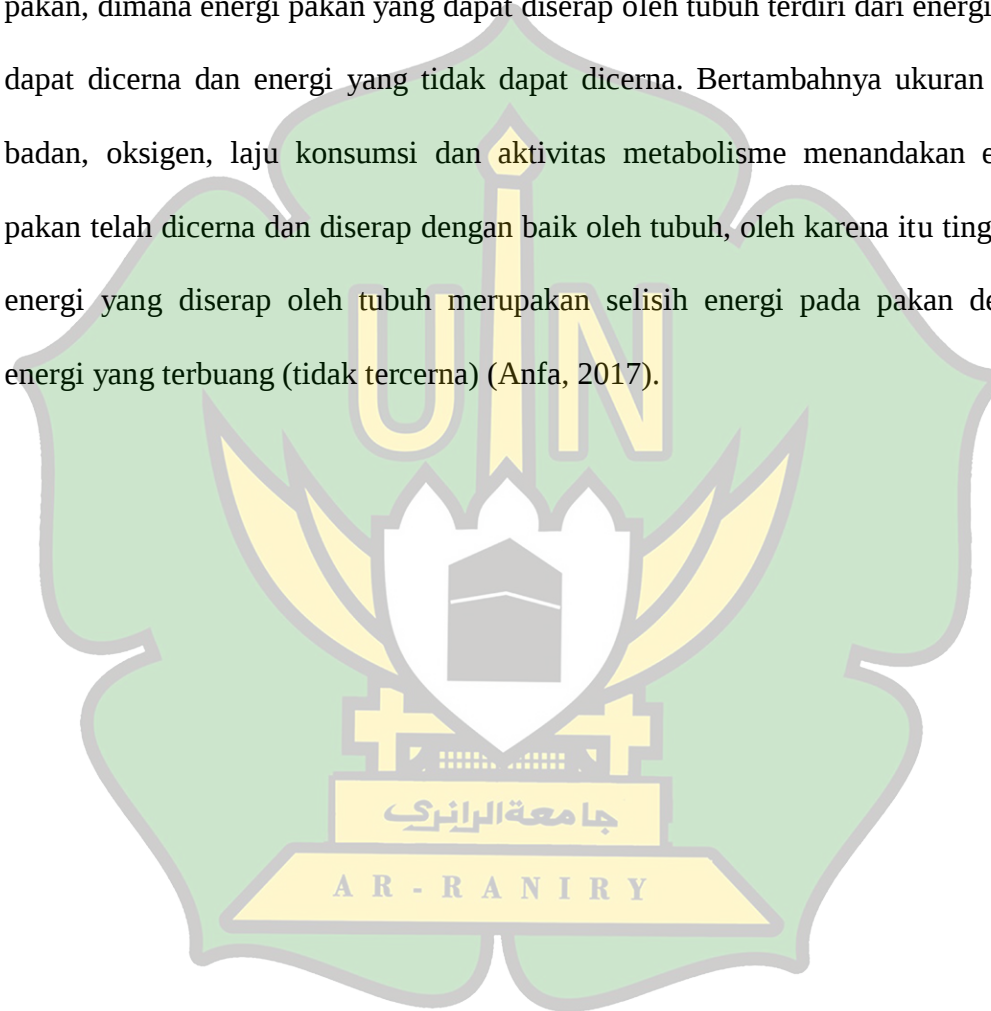
Uji kualitas pakan terdiri dari uji fisik, uji kimiawi dan uji biologis. Uji kualitas fisik yaitu uji yang mengukur tekstur pakan yang terdiri dari uji kadar kehalusan pakan, kadar kekerasan pakan dan kadar homogenitas pakan, maksudnya komponen penyusun pakan harus memiliki ukuran dan kandungan yang seimbang (Alamsyah, 2017).

Uji kimiawi pada pakan meliputi analisis proksimat yang bertujuan untuk mengetahui jumlah nutrisi yang terkandung dalam pakan berdasarkan sifat kimiawinya. Analisis proksimat meliputi uji kadar protein, uji kadar lemak, uji kadar air, uji serat kasar dan uji bahan ekstrak tanpa nitrogen (BETN). Pakan yang akan di analisis proksimat harus berbentuk tepung dan teksturnya halus dengan jumlah minimal 50 gram (Alamsyah, 2017).

Uji kualitas pakan secara biologis bertujuan untuk mengetahui nilai konversi pakan, oleh karena itu semakin kecil nilai konversi pakan maka kualitas pakan tersebut akan meningkat dan bernilai ekonomis (Sutikno, 2011).

Pengujian yang dilakukan untuk mengetahui nilai konversi pakan diantaranya adalah uji pertumbuhan mutlak, faktor-faktor yang sangat mempengaruhi saat berlangsungnya proses pertumbuhan adalah keturunan, memiliki sistem *immune* yang tinggi dan beradaptasi dengan lingkungan. Uji yang kedua adalah uji kelangsungan hidup, selanjutnya uji rasio efisiensi pakan, uji

konversi pakan, uji koefisien pencernaan, uji nilai-nilai biologi yang bertujuan untuk mengetahui jumlah nitrogen didalam tubuh yang dilakukan dengan mengukur sisa-sisa pembuangan nitrogen. Oleh karena itu, apabila daya cerna pakan itu kurang maka jumlah nitrogen yang diserap tubuh juga akan menurun sehingga menyebabkan nilai biologis pakan tersebut rendah dan uji evaluasi pakan, dimana energi pakan yang dapat diserap oleh tubuh terdiri dari energi yang dapat dicerna dan energi yang tidak dapat dicerna. Bertambahnya ukuran berat badan, oksigen, laju konsumsi dan aktivitas metabolisme menandakan energi pakan telah dicerna dan diserap dengan baik oleh tubuh, oleh karena itu tingginya energi yang diserap oleh tubuh merupakan selisih energi pada pakan dengan energi yang terbuang (tidak tercerna) (Anfa, 2017).



BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada bulan September hingga bulan Oktober 2020, yang bertempat di Laboratorium Zoologi Universitas Islam Negeri Ar-Raniry dan Balai Perikanan dan Budidaya Air Payau (BPBAP) Ujung Batee Banda Aceh.

3.2 Jadwal Pelaksanaan Penelitian

Pelaksanaan penelitian pengaruh pemberian pakan alternatif dari limbah ikan terhadap pertumbuhan mencit dilaksanakan dengan jadwal seperti pada tabel dibawah ini.

Tabel 3.1. Jadwal Pelaksanaan Penelitian

No.	Kegiatan	September Minggu ke-		Oktober Minggu ke-				November Minggu ke-	
		3	4	1	2	3	4	1	2
1.	Persiapan alat dan bahan								
2.	Pembuatan pakan								
3.	Pengujian pakan								
4.	Aklimasimencit (<i>Mus musculus</i>)								
5.	Pemberian pakan alternatif								
6.	Pengambilan data								
7.	Analisis data								

3.3 Objek Penelitian

Penelitian ini menggunakan 32 ekor mencit (*Mus musculus*) galur Balb/C 20 jantan dan 12 betina yang berumur 3 minggu dengan bobot badan awal rata-rata 15-17 gram dan panjang awal rata-rata 14-16 cm.

3.4 Alat dan Bahan Penelitian

3.4.1 Alat Penelitian

Alat-alat yang digunakan untuk pembuatan pakan yaitu panci, alat penghalus, saringan, timbangan, oven, sedangkan alat-alat yang digunakan untuk pemeliharaan mencit saat penelitian yaitu tempat minum, alat ukur dan kandang mencit (ember berbahan plastik) yang ditutupi dengan kawat.

3.4.2 Bahan Penelitian

Bahan bahan yang digunakan pada penelitian ini yaitu, limbah ikan, dedak, tepung tapioka, air, masker, sarung tangan, pakan standar 552SP, 32 ekor mencit (*Mus musculus*) galur Balb/C20 jantan dan 12 betina. Mencit diperoleh dari toko Pet Shop di Banda Aceh, dengan bobot badan awal rata-rata 15-17 gram dan panjang awal rata-rata 14-16 cm.

3.5 Metode Penelitian

Metode yang digunakan pada penelitian ini yaitu metode eksperimen laboratorium, atau disebut juga pengujian hipotesa yaitu menguji hubungan sebab akibat dari objek yang diteliti. Metode eksperimen ini dilakukan dengan memberikan beberapa contoh perlakuan serta diikuti dengan kontrol pada tiap objek penelitian (Mawaddah, 2012). Penelitian yang akan dilakukan adalah dengan memberikan pakan standar mencit yaitu 552SP sebagai kontrol dan 3 kelompok perlakuan pakan dari limbah ikan sebagai pakan alternatif mencit (*Mus musculus*), selanjutnya dilihat hasil perubahan atau pengaruhnya terhadap kenaikan berat badan, pertambahan panjang badan mencit dan konversi pakan mencit (*Mus musculus*). Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 8 kali pengulangan. Kelompok P0 diberi pakan

aslinya yaitu 552SP, kelompok P1 diberi pakan limbah ikan dengan dosis 50%, kelompok P2 diberi pakan limbah ikan dengan dosis 60%, kelompok P4 diberi pakan limbah ikan dengan dosis 70%. Parameter yang dihitung adalah pertumbuhan berat dan panjang badan mencit dan nilai konversi konsumsi pakan.

3.6 Prosedur Kerja

3.6.1 Pembuatan Pakan

Pakan dibuat dari limbah ikan yang telah dibersihkan lalu direbus selama kurang lebih 5 menit sampai mendidih dan dihaluskan. Penimbangan limbah ikan dibagi ke dalam tiga kelompok perlakuan yaitu perlakuan 1 ditimbang sebanyak 50 gram dari 100 gram limbah ikan, perlakuan 2 ditimbang sebanyak 60 gram dari 100 gram limbah ikan, dan perlakuan 3 ditimbang sebanyak 70 gram dari 100 gram limbah ikan sehingga tiap kelompok perlakuan terdiri dari 50%, 60% dan 70% limbah ikan. Selanjutnya dicampurkan dengan dedak yang telah ditimbang sebanyak 40 gram dari 100 gram dedak untuk perlakuan 1, 30 gram dari 100 gram dedak untuk perlakuan 2, dan 20 gram dari 100 gram dedak untuk perlakuan 3, sehingga masing masing perlakuan terdiri dari 40%, 30%, dan 20% dedak. selanjutnya ditambahkan tepung tapioka pada tiap perlakuan sebanyak 10 gram dari 100 gram tepung, sehingga masing masing perlakuan terdiri dari 10% tepung tapioka. Setelah itu adonan dicetak dan dimasukkan ke oven selama 1 jam pada suhu 70°C (Riansyah *et al.*, 2013).

Berikut formula dasar pakan alternatif untuk mencit (*Mus musculus*).

a. Formula limbah ikan

P1 = Perlakuan 1 (50% limbah ikan)

$$\begin{aligned} P1 &= \frac{50\%}{100} \times 100 \text{ g} \\ &= 50 \text{ g} \end{aligned}$$

P2 = Perlakuan 2 (60% limbah ikan)

$$P2 = \frac{60\%}{100} \times 100 \text{ g}$$

$$= 60 \text{ g}$$

P3 = Perlakuan 3 (70% limbah ikan)

$$P3 = \frac{70\%}{100} \times 100 \text{ g}$$

$$= 70 \text{ g}$$

b. Formula dedak

P1 = Perlakuan 1 (40% dedak)

$$P1 = \frac{40\%}{100} \times 100 \text{ g}$$

$$= 40 \text{ g}$$

P2 = Perlakuan 2 (30% dedak)

$$P2 = \frac{30\%}{100} \times 100 \text{ g}$$

$$= 30 \text{ g}$$

P3 = Perlakuan 3 (20% dedak)

$$P3 = \frac{20\%}{100} \times 100 \text{ g}$$

$$= 20 \text{ g}$$

c. Formula akhir limbah ikan + dedak + tepung tapioka

P1 = Limbah Ikan	50 %
Dedak	40 %
Tepung Tapioka	10 %
	100 %

P2 = Limbah Ikan	60 %
Dedak	30 %
Tepung Tapioka	10 %
	100 %

P3 = Limbah Ikan	70 %
Dedak	20 %
Tepung Tapioka	10 %
	100 %

3.6.2 Uji Kualitas Pakan

Uji kualitas pakan terdiri dari uji fisik, uji kimia dan uji biologis. Pada penelitian ini hanya dilakukan uji kimia yaitu uji proksimat yang terdiri dari uji kadar lemak dilakukan dengan cara ekstraksi menggunakan pelarut N-heksana

sebanyak 250 ml. Uji kadar lemak menggunakan metode Soxhlet. Uji kadar protein dapat dilakukan dengan menggunakan metode makro Kjeldahl. Metode ini terdiri dari proses destruksi, destilasi dan titrasi. Uji kadar abu dan uji kadar air dilakukan dengan menggunakan metode Thermogravimetri yang merupakan suatu teknik yang digunakan untuk mengukur jumlah variasi massa dari tiap sampel yang berubah karena pengaruh suhu. Uji kadar serat dilakukan menggunakan metode Soxhlet-Gravimetri (Ofori *et al.*, 2019).

3.6.3 Aklimasi Mencit (*Mus musculus*)

Aklimasi mencit (*Mus musculus*) bertujuan untuk menyesuaikan tempat tinggal mencit yang baru atau suatu bentuk adaptasi mencit baik dari segi makanan, tempat tinggal, maupun lingkungannya. Pakan yang diberikan saat aklimasi yaitu pakan standar 552SP sebanyak 5 gr/hari untuk masing-masing mencit serta diberi air minum secara *ad libitum*. Selanjutnya setelah masa aklimasi mencit (*Mus musculus*) selesai, mencit (*Mus musculus*) ditimbang berat awalnya sebelum diberi perlakuan (Sari, 2012).

3.6.4 Pemberian Pakan

Pakan diberikan kepada 32 ekor mencit yang dibagi menjadi empat kelompok perlakuan. Tiap kelompok terdapat 8 ekor mencit, 5 jantan dan 3 betina masing-masing dengan 1 mencit 1 kandang, 1 kelompok kontrol dan 3 kelompok perlakuan. Pakan yang diberikan pada mencit (*Mus musculus*) sebanyak 5 gram untuk tiap-tiap mencit, pemberian pakan diberi setiap pagi hari. Pakan yang diberikan berbentuk pelet dengan dosis limbah ikan sebanyak 50 % (P1), 60 % (P2), dan 70 % (P3) secara *ad libitum* setiap hari selama 28 hari. Pakan ditimbang terlebih dahulu sebelum diberikan begitu pula sisanya (Mardiati *et al.*, 2016).

3.6.5 Pengukuran Pertambahan Bobot dan Panjang Badan Mencit

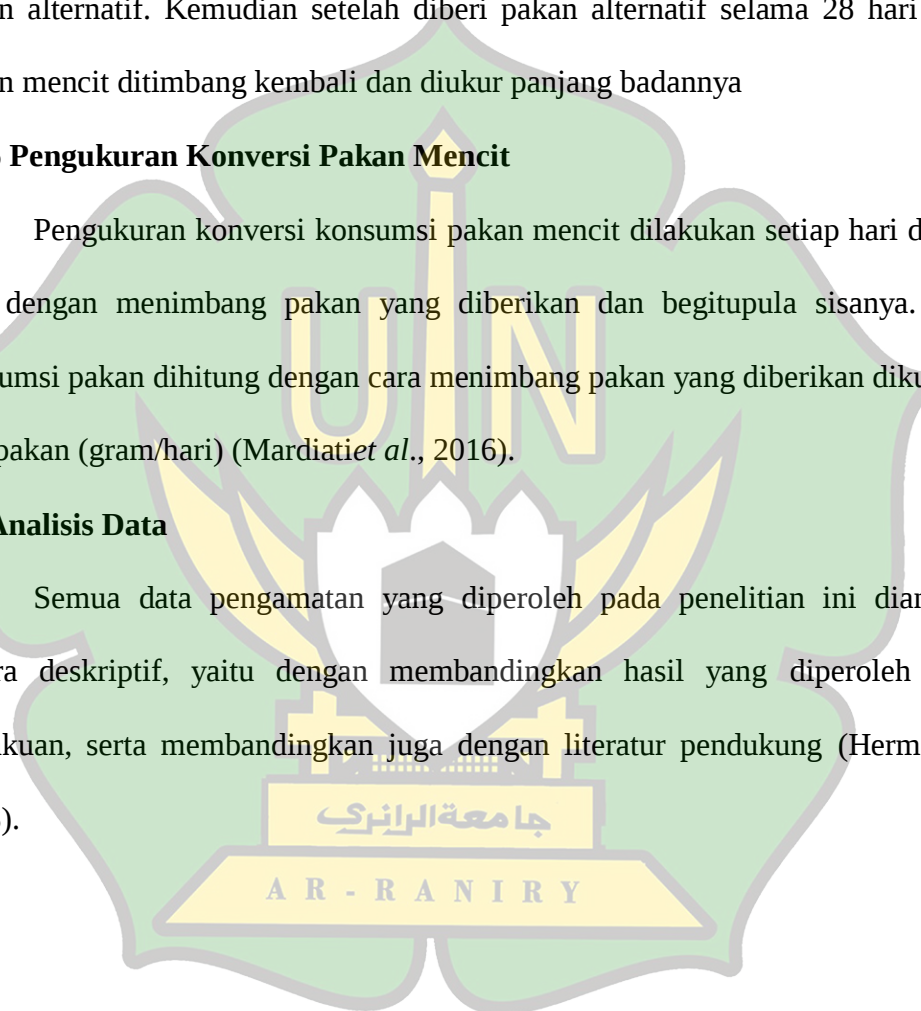
Pengukuran pertambahan bobot badan mencit (*Mus musculus*) dilakukan setiap hari dengan menimbang bobot awal mencit (*Mus musculus*) dan mengukur panjang mencit (*Mus musculus*) menggunakan penggaris dengan mengukur panjang totalnya yaitu dari bagian ujung kepala sampai ujung ekor sebelum diberi pakan alternatif. Kemudian setelah diberi pakan alternatif selama 28 hari berat badan mencit ditimbang kembali dan diukur panjang badannya

3.6.6 Pengukuran Konversi Pakan Mencit

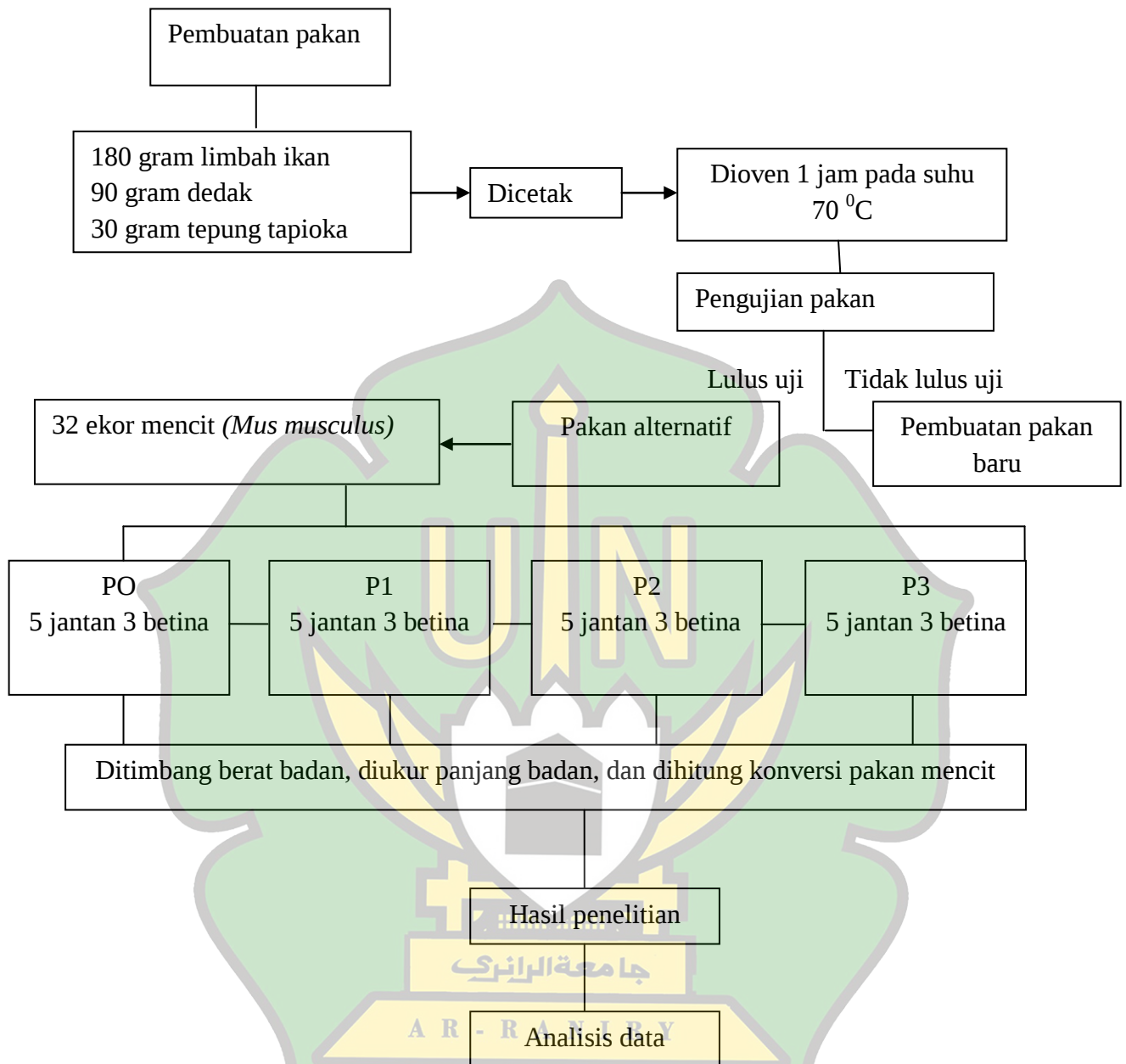
Pengukuran konversi konsumsi pakan mencit dilakukan setiap hari di sore hari dengan menimbang pakan yang diberikan dan begitupula sisanya. Data konsumsi pakan dihitung dengan cara menimbang pakan yang diberikan dikurangi sisa pakan (gram/hari) (Mardiatiet *al.*, 2016).

3.7 Analisis Data

Semua data pengamatan yang diperoleh pada penelitian ini dianalisis secara deskriptif, yaitu dengan membandingkan hasil yang diperoleh antar perlakuan, serta membandingkan juga dengan literatur pendukung (Hermawan, 2018).



3.8 Alur Penelitian



BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Penelitian

4.1.1 Pembuatan Pakan Mencit

a. Komposisi Pakan

Komposisi pakan alternatif mencit (*Mus musculus*) terdiri dari limbah jeroan ikan, dedak dan tepung tapioka yang dicampur dan dicetak berbentuk pelet. Komposisi pakan untuk perlakuan 1 adalah 50 % limbah ikan, 40 % dedak dan 10 % tepung terigu. Untuk perlakuan 2 adalah 60 % limbah ikan, 30 % dedak dan 10 % tepung terigu. Dan untuk perlakuan 3 adalah 70 % limbah ikan, 20 % dedak dan 10 % tepung terigu. Pakan yang diperoleh berupa pelet berbentuk persegi panjang dengan ukuran 1 cm dan memiliki tekstur yang lebih lembut dari pakan kontrol (standar). Pakan kontrol (standar) memiliki ukuran panjang kurang dari 1 cm, bentuknya juga persegi panjang dan lebih padat.



Gambar 4.1 a.) Pakan Alternatif b.) Pakan Standar

b. Hasil Pengujian Pakan

Pengujian Kandungan Pakan (Uji Proksimat) Mencit (*Mus musculus*) dilakukan Laboratorium BPBAP Ujong Batee. Jumlah sampel yang di uji adalah 4 sampel yang terdiri dari kontrol, P1, P2 dan P3 dengan berat masing-masing sampel sebanyak 10 gram. Pengujian sampel dilakukan dengan mengikuti SOP laboratorium dengan metode standar laboratorium BPBAP Ujong Batee.

Tabel 4.1 Hasil Uji Kandungan Pakan Mencit (*Mus musculus*)

No.	Parameter	Satuan	Hasil contoh uji				Spesifik Metode
			K	P1	P2	P3	
1.	Kadar Air	%	7.47	6.73	8.19	9.86	Gravimetri
2.	Kadar abu	%	7.94	5.98	5.43	4.38	Gravimetri
3.	Serat Kasar	%	6.84	3.95	3.38	2.80	Soxhletasi-Gravimetri
4.	Lemak total	%	6.63	15.58	18.44	17.05	Gravimetri
5.	Kadar Protein	%	15.05	16.58	20.37	18.44	Kjedhal-tritimetri

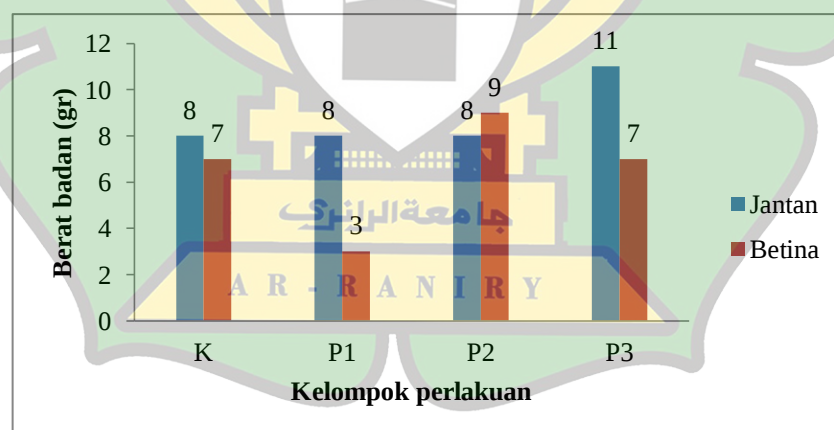
Menurut Noriko *et al.*, (2015) komposisi pakan standar untuk memenuhi kebutuhan zat gizi pada mencit dibutuhkan protein sebesar 20-25%, 10-12% lemak, 44-45% karbohidrat, 4% kadar serat maksimal, dan 5-6% kadar abu. Agar pakan yang digunakan efisien dan berpengaruh terhadap pertumbuhan mencit.

4.1.2 Pertambahan Berat Badan Mencit (*Mus musculus*)

Berdasarkan hasil dari penelitian yang telah dilakukan selama 28 hari, pakan alternatif yang diberikan pada mencit (*Mus musculus*) berpengaruh terhadap pertumbuhan mencit. Adapun data hasil rata-rata pertambahan berat badan mencit (*Mus musculus*) disajikan pada Tabel 4.2. pertambahan berat badan mencit (*Mus musculus*)

No	Perlakuan	Kelompok								Total (g)	Rata rata (g)
		M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8		
1	Kontrol	24,72	22,93	28,00	25,48	24,93	28,41	27,62	21,79	127,62	25,50
2	P1	26,25	22,57	26,96	26,46	23,96	25,42	25,03	24,39	201,04	25,13
3	P2	30,1	29,11	26,89	25,32	23,46	26,82	35,42	25,96	223,07	27,88
4	P3	21,78	25,35	20,89	23,53	25,25	27,00	24,25	28,07	169,12	24,16

Data pada tabel di atas menunjukkan hasil pengukuran rata-rata pertambahan berat badan mencit selama 28 hari yang diberi pakan kontrol dan limbah jeroan ikan sebagai pakan alternatif. Kelompok kontrol memiliki berat badan rata-rata mencit 25,50 gram, Kelompok perlakuan 1 memiliki berat badan rata-rata mencit 25,13 gram, Kelompok perlakuan 2 memiliki berat badan rata-rata mencit 27,88 gram, Kelompok perlakuan 3 memiliki berat badan rata-rata mencit 24,16 gram.



Gambar 4.2 Pertambahan Berat Badan Mencit Jantan dan Betina selama 28 hari setelah pemberian pakan alternatif.

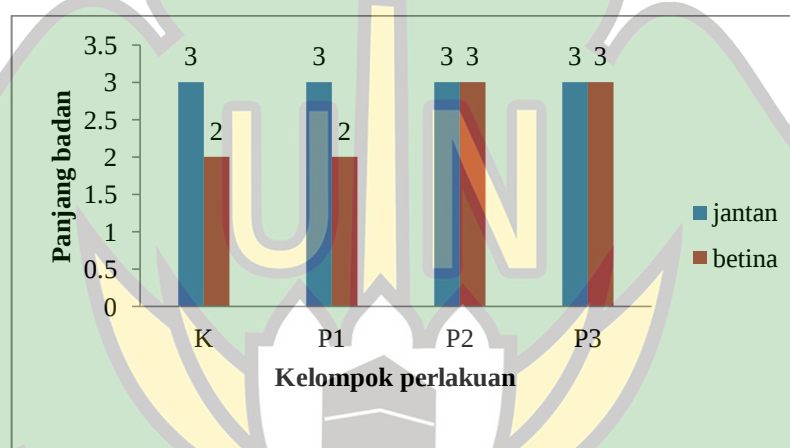
Berdasarkan grafik di atas didapatkan bahwa setelah pemberian pakan alternatif selama 28 hari terhadap berat badan pada kelompok kontrol, perlakuan 1 dan 2 pada mencit jantan memiliki kenaikan berat badan sebesar 8 gram, sedangkan kelompok perlakuan 3 pada mencit jantan memiliki kenaikan berat badan sebesar 11 gram. Sedangkan kelompok perlakuan 1 pada mencit betina memiliki kenaikan panjang badan sebesar 7 gram, kelompok perlakuan 2 mencit betina memiliki kenaikan berat badan sebesar 9 gram, kelompok perlakuan 3 mencit jantan memiliki kenaikan berat badan sebesar 7 gram.

4.1.3 Pertambahan Panjang Badan Mencit (*Mus musculus*)

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengukuran rata-rata panjang badan mencit selama 28 hari memiliki pertambahan setelah diberi pakan alternatif dari limbah ikan. Data pada tabel dibawah menunjukkan hasil pengukuran rata-rata pertambahan panjang badan mencit selama 28 hari yang diberi pakan kontrol dan limbah jeroan ikan sebagai pakan alternatif. Kelompok kontrol memiliki berat badan rata-rata mencit 17,89 cm, kelompok perlakuan 1 memiliki berat badan rata-rata mencit 18,96 cm, kelompok perlakuan 2 memiliki berat badan rata-rata mencit 18,86 cm dan kelompok perlakuan 3 memiliki berat badan rata-rata mencit 18,02 cm.

Tabel 4.3 Rata-rata Pertambahan Panjang Mencit (*Mus musculus*)

No	Perlakuan	Kelompok								Total (cm)	Rata-rata (cm)
		M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8		
1	Kontrol	17,89	17,82	18,80	17,48	18,50	17,71	18,91	18,25	145,37	17,89
2	P1	18,96	17,46	18,64	17,98	17,61	18,75	18,55	18,45	146,41	18,96
3	P2	18,86	18,73	18,54	18,59	18,64	18,00	19,41	18,30	149,07	18,86
4	P3	17,80	17,93	17,89	18,34	18,39	17,55	18,18	18,07	144,16	18,02



Gambar 4.3. Grafik Pertambahan Panjang Badan Mencit Jantan dan Betina Selama 28 Hari Setelah Pemberian Pakan Alternatif.

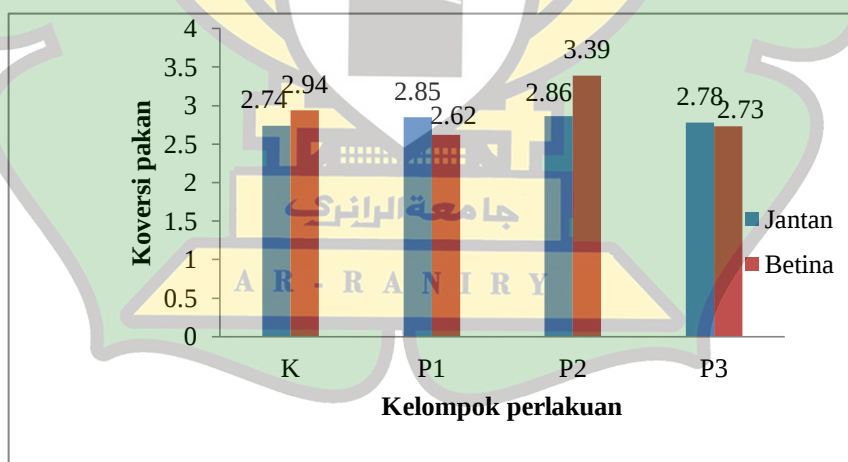
Berdasarkan grafik di atas didapatkan bahwa setelah pemberian pakan alternatif selama 28 hari terhadap panjang badan pada kelompok kontrol, perlakuan 1, 2, dan 3 pada mencit jantan memiliki kenaikan panjang badan sebesar 3 cm. Sedangkan kelompok kontrol dan perlakuan 1 pada mencit betina memiliki kenaikan panjang badan sebesar 2 cm sedangkan kelompok perlakuan 2 dan 3 mencit betina memiliki kenaikan berat badan sebesar 3 cm.

4.1.4 Konversi Pakan Mencit (*Mus musculus*) Selama 28 Hari.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai konversi pakan mencit pada pemberian pakan alternatif selama 28 hari yaitu . Kelompok kontrol memiliki nilai konversi pakan sebesar 2,81 gram, kelompok perlakuan 1 memiliki nilai konversi pakan sebesar 2,76 gram, kelompok perlakuan 2 memiliki nilai konversi pakan sebesar 3,05 gram dan kelompok perlakuan 3 memiliki nilai konversi pakan sebesar 2,76 gram.

Tabel 4.4 Konversi Pakan Mencit (*Mus musculus*) Selama 28 Hari.

No	Perlakuan	Kelompok								Total (g)	Rata-rata (g)
		M1	M2	M3	M 4	M5	M6	M7	M8		
1	Kontrol	2,67	2,64	2,53	2,71	3,14	3	3	2,82	22,53	2,81
2	P1	2,60	2,92	2,92	2,89	2,89	2,71	2,46	2,67	22,10	2,76
3	P2	2,67	3	2,82	2,96	2,82	3,10	3,67	3,39	24,46	3,05
4	P3	2,32	2,71	3,28	2,96	2,60	2,60	2,71	2,85	22,06	2,76



Gambar 4.4 Grafik Konversi Pakan Mencit Jantan dan Betina Selama 28 Hari.

Berdasarkan grafik di atas didapatkan bahwa nilai konversi pakan selama 28 hari menunjukkan bahwa kelompok kontrol mencit jantan memiliki nilai konversi pakan sebesar 2,74, perlakuan 1 mencit jantan memiliki nilai konversi

pakan sebesar 2.85, kelompok perlakuan 2 mencit jantan memiliki nilai konversi pakan sebesar 2.86, kelompok perlakuan 3 mencit jantan memiliki nilai konversi pakan sebesar 2.78. Sedangkan kelompok kontrol pada mencit betina memiliki nilai konversi pakan sebesar 2.94, kelompok perlakuan 1 mencit betina memiliki nilai konversi pakan sebesar 2.62, kelompok perlakuan 2 mencit betina memiliki nilai konversi pakan sebesar 3.39, kelompok perlakuan 3 mencit betina memiliki nilai konversi pakan sebesar 2.73.

4.2 Pembahasan

4.2.1 Pertambahan Berat Badan Mencit

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan pada pemberian pakan alternatif terhadap mencit (*Mus musculus*) selama 28 hari menunjukkan bahwa mencit mengalami kenaikan berat badan. Kelompok P2 mencit mengalami kenaikan berat badan tertinggi sebesar 27,89 gram dibandingkan kelompok lainnya, sedangkan P3 memiliki berat rata-rata terendah yaitu 24,52 gram. Hal ini terjadi karena kelompok mencit P2 tertinggi karena kandungan protein dan lemak sebesar 20.38 % dan 18.44 %.

Hal tersebut sesuai dengan teori yang dikemukakan oleh Suryandari (2015) bahwa protein dan lemak merupakan faktor yang mempengaruhi kenaikan berat badan. Protein merupakan komponen yang penting dalam tubuh yang diperlukan untuk struktur tubuh dan berbagai fungsi tubuh lainnya, kebutuhan protein bagi tubuh adalah 10-15% dari total energi. Menurut Mahan *et al.*, (2012) protein adalah makronutrien yang terkait dengan obesitas. Tubuh manusia tidak dapat menyimpan terlalu banyak protein, oleh karena itu jika terlalu banyak

mengonsumsi protein maka tubuh akan menyimpan protein dalam bentuk trigliserida yang menyebabkan bertambahnya jaringan lemak dan pada akhirnya lebih banyak status gizihal inilah yang menyebabkan terjadinya kenaikan berat badan (Brosnan *et al.*, 2011). Menurut Azadbakht *et al.*, (2011) mengonsumsi protein hewani dapat menyebabkan resistensi insulin. Kandungan arginine, histidine dan leucine dalam protein hewani akan meningkatkan sekresi insulin dan berhubungan dengan metabolisme lemak (Deborah *et al.*, 2011)

Lemak merupakan salah satu sumber energi bagi tubuh yang dapat mempengaruhi kenaikan berat badan atau kegemukan (Fentiana, 2012). Konsumsi lemak dalam jumlah yang tinggi dapat mengakibatkan terjadinya kegemukan dan berat badan meningkat (Widodo, 2014). Protein dan lemak pakan alternatif ini terdapat dari limbah ikan dan dedak. Menurut Ratna (2018) Limbah ikan memiliki kandungan protein sebesar 48,57 %. jeroan ikan kaya akan protein dan lemak tak jenuh. Jeroan ikan memiliki berat 10-15% dari biomassa ikan (tergantung pada spesies ikan) (Apu, 2017). Kandungan protein pada dedak padi sebesar 11-17 % dan memiliki kandungan lemak sebesar 2,52-5,05 % (Pernata, 2012). Oleh sebab itu berdasarkan teori diatas, penambahan berat badan mencit dipengaruhi oleh kandungan protein dan lemak yang terdapat pada pakan alternatif dari limbah ikan.

Hewan perlakuan yang digunakan pada penelitian ini adalah mencit jantan (MJ) dan betina (MB), diantara keduanya memiliki perbedaan kenaikan berat badan pada tiap perlakuan selama 28 hari. Kelompok perlakuan pada mencit jantan memiliki penambahan berat badan yang lebih tinggi dari pada mencit

betina. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Sihombing (2010) yang menyatakan bahwa mencit jantan memiliki penambahan berat badan yang lebih besar dari pada mencit betina. Hal ini dikarenakan mencit jantan memiliki aktifitas dan kebutuhan pakan yang lebih banyak dari pada betina sehingga kenaikan berat badan mencit jantan lebih besar. Menurut Survei Pemeriksaan Kesehatan dan Gizi Nasional (NHANES) 2009–2010, prevalensi kelebihan berat badan dan obesitas di antara jantan lebih tinggi daripada betinamasing-masing sebesar 74% : 64%.

4.2.2 Pertambahan Panjang Badan Mencit.

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan pada pemberian pakan alternatif terhadap mencit (*Mus musculus*) selama 28 hari menunjukkan bahwa mencit mengalami pertambahan panjang badan. Kelompok P1mencit mengalami pertambahan panjang badan tertinggi sebesar 18,96cm dibandingkan kelompok lainnya, sedangkan kelompok kontrol memiliki berat rata-rata terendah yaitu 17,89 cm . Hal ini terjadi karena kelompok P1 memiliki kandungan protein dan lemak yang tinggi, yaitu sebesar 16.58 % dan lemak sebesar 15.58 %. Pertambahan panjang badan berkaitan dengan pertumbuhan tulang. Rizzoli *et al.*, (2010) faktor-faktor yang mempengaruhi pertambahan panjang dapat disebabkan karena konsumsi pakan, genetik, berat tubuh serta pengaruh hormon.

Protein merupakan salah satu nutrisi penting dalam proses pembentukan tulang, selain itu protein juga berfungsi menjaga kepadatan tulang, hampir 50 % komposisi tulang terdiri dari protein. Selain itu protein juga diperlukan dalam jaringan ikat bersama dengan kalsium untuk melindungi tulang dan mengurangi

resiko patah tulang (Weaver *et al.*, 2014). Oleh sebab itu proses pertambahan panjang badan mencit yang disertai dengan pemanjangan tulang itu dipengaruhi oleh protein yang terkandung dalam pakan yang dikonsumsi oleh mencit.

4.2.3 Konversi Pakan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan pada pemberian pakan alternatif terhadap mencit (*Mus musculus*) selama 28 hari menunjukkan bahwa Kelompok P2 memiliki nilai konversi pakan tertinggi sebesar 3,05 gram dibandingkan kelompok lainnya, sedangkan kelompok P1 dan P3 memiliki nilai konversi pakan terendah yaitu sebesar 2,76 gram. Hal ini sesuai dengan nilai kenaikan berat badan mencit yang mengalami kenaikan tertinggi pada kelompok P2, menandakan bahwa pakan pada kelompok P2 sangat disukai oleh mencit.

Selain itu, pakan alternatif memiliki ukuran yang lebih panjang dari pada pakan kontrol, sehingga mudah dijangkau untuk keadaan dan tingkah laku makan mencit, sesuai dengan teori yang dikemukakan oleh mencit Ristiyanto *et al.*, (2014) yaitu mencit lebih menyukai makanan berukuran kecil. Hal ini terkait dengan perilaku mencit saat makan yang senang memegang makanan dengan kedua tungkai depannya.

Berdasarkan nilai konversi pakan yang diperoleh, pertambahan berat dan panjang badan mencit dipengaruhi oleh konsumsi pakan, karena memiliki nilai konversi pakan 3,05 gram/hari. Hal ini sesuai dengan teori yang dikemukakan oleh Tolistiawati *et al.*, (2014) bahwa konsumsi pakan mencit sekitar 3-4 gram perhari dari pakan yang kering atau sekitar 20 % dari berat bobot tubuhnya dan

memiliki kebutuhan air sebanyak 3 ml sebagai syarat untuk meningkatkan pertumbuhan.



BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa :

1. Pakan alternatif mencit (*Mus musculus*) dari limbah ikan mempengaruhi pertumbuhan mencit, yaitu terjadinya kenaikan berat badan dengan pertumbuhan paling tinggi P2 yaitu 27,89 gram, memiliki rata rata kenaikan berat badan 9 gram selama 28 hari.
2. Pakan alternatif mencit (*Mus musculus*) dari limbah ikan mempengaruhi pertumbuhan mencit, yaitu terjadinya kenaikan panjang badan dengan pertumbuhan paling tinggi P1 yaitu 18,96 cm, memiliki rata rata kenaikan panjang badan 3 cmselama 28 hari.
3. Pemberian pakan alternatif dari limbah ikan terhadap konversi pakan mencit memiliki pengaruh terhadap pertumbuhan mencit.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil kesimpulan yang didapatkan, maka saran dari penelitian ini adalah :

1. Variasi komposisi untuk limbah ikan dibuat lebih banyak dan lebih tinggi lagi agar diperoleh hasil penelitian yang lebih lengkap.
2. Pemberian pakan sebaiknya diberi sehari 2 kali, agar nilai konversi pakan lebih variasi.
3. Untuk pengujian kandungan pakan sebaiknya ditambahkan uji karbohidrat.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdushamad, A.H. 2003. *Mu'jizat Ilmiah dalam Al-Quran*. Jakarta: Akbar Media Eka Sarana.
- Alamsyah, S. 2017. Pengujian Kualitas Bahan Baku dan Pakan. [Http://olms.unhas.ac.id](http://olms.unhas.ac.id). Diakses pada 29 Februari 2020.
- Andriani. M, Bambang. W. 2012. *Pengantar Gizi Masyarakat*. Kencana PrenadaMediaGrup. Jakarta
<https://scholar.google.co.id/citations?user=3fvHm4AAAAJ&hl=id>.
Diakses pada 20 Februari 2020.
- Anfa,A.A.P. 2017. *Makalah Fisiologi Nutrisi Uji Kualitas Pakan Kimiawi,dan Biologis*.FMIPA Universitas Andalas. Padang.
https://www.academia.edu/31825932/UJI_KUALITAS_PAKAN.
Di akses tanggal 24 Februari 2020.
- Apriani, Rina. 2012. Pola Konsumsi Ikan pada Anak Balita di Nagari Taruang Taruang Kecamatan Rao Kabupaten Pasaman. *Skripsi*. Program Studi Kesejahteraan Keluarga.Universitas Negeri Padang.
<file:///C:/Users/user/Downloads/Documents/518-1183-1-SM.pdf>. Diakses pada 20 Februari 2020.
- Apu R. L. 2017. Pemanfaatan Limbah Jeroan Ikan Cakalang (*Katsuwonus pelamis*) Sebagai Bahan Substitusi Tepung Ikan Terhadap Kinerja Pertumbuhan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*).*Tesis*. Program Studi Ilmu Perikanan Pascasarjana Universitas Hasanuddin. Makassar.
<file:///C:/Users/user/Downloads/Documents/2.pdf>. Diakses tanggal 13
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23986778/>.Diakses tanggal 12 Januari 2021.
- Azadbakht L, Izadi V, Surkan P. J and Esmailzadeh A. 2013.*Effect of a High Protein Weight Loss Diet on Weight , High-Sensitivity C-Reactive Protein , and Cardiovascular Risk among Overweight and Obese Women : A Parallel Clinical Trial. International Journal of Endocrinology*.uari 2021.Doi: 10.1155/2013/971724.
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23986778/>. Di akses tanggal 23 Februari 2020
- Bakri M. 2017. Pengaruh Dedak Padi Fermentasi dengan Mikroorganisme Lokal dalam Ransum Terhadap Konsumsi Protein Kasar dan Serat Kasar Puyuh. *Skripsi*. Universitas Hasanuddin. Makassar.

<https://core.ac.uk/download/pdf/141541597.pdf>. Di akses tanggal 23 Februari 2020.

- Basma J, Widanarto A, Kusumawati R dan Utomo, B.S.B. 2014. Pemanfaatan Limbah Ekstraksi Alginat dan Silase Ikan sebagai Bahan Pupuk Organik. *JPB Perikanan*. Vol. 9. No. 2. Hal : 109–120. ISSN. 1907. 9133. https://www.researchgate.net/publication/314166014_Pemanfaatan_Limbah_Ekstraksi_Alginat_dan_Silase_Ikan_sebagai_Bahan_Pupuk_Organik/fulltext/5d6976e892851c85388053e0/Pemanfaatan-Limbah-Ekstraksi-Alginat-dan-Silase-Ikan-sebagai-Bahan-Pupuk-Organik.pdf. Diakses tanggal 10 Oktober 2020.
- Brosnan M. E, Brosnan J. T, Young V. R. Protein. In Lanham S. A, Macdonald I. A, Roche H. M, editors. 2011. *Nutrition and Metabolism; The Nutrition Society Textbook Series*. 2nd ed. Wiley-Blackwell. .p:72. E-BOOK. Diakses tanggal 12 Januari 2021.
- Costa J. F. D. Merdekawati W. Otu F, R. 2018. Analisis Proksimat, Aktivitas Antioksidan, dan Komposisi Pigmen *Ulva lactuca L.* dari Perairan Pantai Kukup. *Jurnal Teknologi Pangan dan Gizi*. Vol. 17. No. 1 : 1-17. ISSN : 14117096. <http://journal.wima.ac.id/index.php/JTPG/article/view/1697>. Diakses tanggal 15 Februari 2020.
- Damanhuri E, Padmi T. 2010. *Pengelolaan Sampah*. Diktat Kuliah TL-3104. Institut Teknologi Bandung.
- Dewi P. F. A. Widarti A. dan Sukraniti D.P. 2018. Pengetahuan Ibu Tentang Ikan dan Pola Konsumsi Ikan Pada Balita di Desa Kedongan Kabupaten Badung. *Jurnal Ilmu Gizi*. Vol.7. No.1. ISSN : 2087 163X. <https://ejournal.poltekkesdenpasar.ac.id/index.php/JIG/article/view/jig7104>. Diakses tanggal 20 Februari 2020.
- Deborah B, Xun B, Martha L. Daviglius, Horn L.V, Ka, He; Jeremiah Stamler. 2011. *Longitudinal Association Between Animal And Vegetable Protein Intake And Obesity Among Men In The United States: The Chicago Western Electric Study*. *American Dietetic Association*. 111:1150-1155. doi:10.1016/j.jada.2011.05.002. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21802560/>. Diakses tanggal 12 Januari 2021.
- Dinas Kelautan dan Perikanan. 2012. Data Statistik Perikanan Tangkap Provinsi Aceh 2007-2011. <file:///C:/Users/user/Downloads/Documents/f7d26e8832d593d38ac3ad414deca182.pdf>. Diakses tanggal 15 Januari 2020.

- Fentiana N. 2012. Asupan lemak sebagai faktor dominan terjadinya obesitas pada remaja (16–18 tahun) di Indonesia tahun 2010 (Data Riskesdas 2010). *Thesis. Universitas Indonesia*. <file:///C:/Users/user/AppData/Local/Temp/7057-33303-2-PB.pdf>. Diakses tanggal 13 Januari 2021.
- Hildawianti, Vanny M. A. Tiwow, Paulus H. dan Abram. 2017. Analisis Kandungan Nitrogen (N) dan Posforus (P) pada Limbah Jeroan Ikan Mujair (*Oreochromis mosambicus*) Danau Lindu. *Jurnal Akademika Kim.* Vol.6. No.3:148-153. I SSN:23026030. <file:///C:/Users/user/Downloads/Documents/9425-30746-2-PB.pdf>. Diakses tanggal 10 November 2020.
- Hafiluddin. 2015. Analisis Kandungan Gizi pada Ikan Bandeng yang Berasal dari Habitat yang Berbeda, *Jurnal Kelautan*, Vol.8. No.1:38. ISSN:1907 9931. <https://journal.trunojoyo.ac.id/jurnalkelautan/article/view/811/717>. Diakses tanggal 10 November.
- Hasanah U, Rusny, dan Masri M. 2015. Analisis Pertumbuhan Mencit (*Mus musculus* L.) ICR Dari Hasil Perkawinan Inbreeding Dengan Pemberian Pakan AD1 dan AD2. *Jurnal Prosiding Seminar Nasional Mikrobiologi Kesehatan dan Lingkungan*. ISBN : 978-602-72245-0-6. Hal.144. <http://journal.uin alauddin.ac.id/index.php/psb/article/view/2130>. Diakses 9 Januari 2021.
- Hasibuan R. 2014. Analisis Dampak Limbah/Sampah Rumah Tangga Terhadap Pencemaran Lingkungan Hidup. *Jurnal Ilmiah "Advokasi"* Vol. 4.No.1.ISSN : 2337 7216. <file:///C:/Users/user/Downloads/Documents/garuda1101882.pdf>. Diakses 16 September 2019.
- Hermawan H. 2018. Metode Kuantitatif untuk Riset Bidang Kepariwisata. *Open Sciene Framework*. DOI :10.17605/OSF.IO/YBSW9. <file:///C:/Users/user/AppData/Local/Temp/etode%20Kuantitatif%20untuk%20Riset%20Bidang%20Kepariwisata.pdf>. Diakses 14 Januari 2021.
- Hildawianti, Vanny M. A. Tiwow, dan Paulus H. Abram. 2017. Analisis Kandungan Nitrogen (N) dan Posforus (P) pada Limbah Jeroan Ikan Mujair (*Oreochromis Mosambicus*) Danau Lindu. *Jurnal Akademika Kim.* Vol. 6. No.3. Hal : 148-153. ISSN 2302.6030. <file:///C:/Users/user/Downloads/Documents/9425-30746-2-PB.pdf>. Diakses 5 November 2019.
- Ikalor A. 2013. Pertumbuhan dan Perkembangan. *Jurnal Pertumbuhan dan Perkembangan*. Vol.7.No. 1.ISSN : 2104

1994.<https://allvanialista.files.wordpress.com/2013/06/jurnal-pertumbuhan-dan-perkembangan-11.pdf>. Diakses pada tanggal 9 Januari 2020.

Isharyudono K, Mar'ah I dan Jufriah. 2019. Penggunaan Bahan Inkonvensional sebagai Sumber Bahan Pakan. *Jurnal Pengelolaan Laboratorium Pendidikan*. Vol.1.No.1.ISSN:2654251X.
<https://ejournal2.undip.ac.id/index.php/jplp/article/view/9080>.
Diakses tanggal 15 Desember 2020.

Komariati. 2018. Upaya Penanganan Limbah Olahan Ikan Menjadi Pakan Ternak Unggas. *Jurnal Pengabdian*. Vol.1. No.1.ISSN : 2620 4642.
<https://jurnal.untan.ac.id/index.php/JPLP2KM/article/view/25469>.
Diakses tanggal 3 Maret 2020.

Kurnia, Mustaruddin, dan Ernani L. 2019. Proyeksi Produksi Ikan Hasil Tangkapan di Pelabuhan Perikanan Samudera Kutaraja Provinsi Aceh. *Jurnal Teknologi Perikanan dan Kelautan*. Vol. 10. No. 1 : 69-77.ISSN : 2087.4871.<https://journal.ipb.ac.id/index.php/jtpk/article/view/27971>.
Diakses tanggal 21 Februari 2020.

Larsen R, Eilersten. K. E and Elvevoll E. O. 2011. *Health' Benefits Of Marine Foods And Ingredients*. *Biotechnology'Advances* 29: pp:508G518.
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21683131/>. Diakses 15 Desember 2020.

Liana S, Gurki F, dan Namkin N. 2012. Pengaruh Penambahan Enzim Fitase pada Ransum terhadap Berat Relatif Organ Pencernaan Ayam Broiler. *Jurnal Agripet*. Vol. 12. No. 2.ISSN : 1411 4623.
<http://www.jurnal.unsyiah.ac.id/agripet/article/view/201/187>. Diakses tanggal 12 Januari 2021.

Mahan L. K, Stump S. E, Raymond J. L and editors. 2012. *Krauses's Food & The Nutrition Care Process*. 13th ed. USA-Elsevier Saunders. p: 415-466; 1080.<https://www.elsevier.com/books/krauses-food-and-the-nutrition-care-process/mahan/978-1-4377-2233-8>. Diakses tanggal 12 Januari 2021.

Mawaddah L. 2012. Pengaruh Lama Waktu Penyimpanan Terhadap Kualitas Fisik Danorganoleptik Tempe Kedelai (*Soja max L.*). *Skripsi*.
<http://jurnal.unsyiah.ac.id/RTP/article/view/13287>. Diakses tanggal 14 Januari 2020.

Mardiaty S.M, Sitasiwi A.J. 2016. Pertambahan Berat Badan Mencit (*Mus musculus L.*) Setelah Perlakuan Ekstrak Air Biji Pepaya (*Carica papaya Linn.*) Secara Oral Selama 21 Hari.*Buletin Anatomi dan Fisiologi*. Vol.

- 1.No.1.Hal77.ISSN:25410083.<https://ejournal2.undip.ac.id/index.php/baf/article/view/7536/563>. Diakses tanggal 1 oktober 2019.
- Mooniarsih N.T. 2017. Teknologi Tepat Guna Pengolahan Limbah Ikan (Kasus: Kegiatan ILM Mesin Pembuat Mesin Ikan). *Jurnal ELKHA*. Vol. 9.No. 1.ISSN. 1858.1463. <file:///C:/Users/user/AppData/Local/Temp/21253-61225-1-PB.pdf> . Diakses tanggal 13 Desember 2020.
- Muliani I. 2011. Pertumbuhan Mencit (*Mus Musculus L.*) Setelah Pemberian Biji Jarak Pagar (*Jatropha curcas L.*). *Buletin Anatomi dan Fisiologi*. Vol.XIX,No.1.Hal49.Doi.10.14710/baf.v19i1.2583<https://media.neliti.com/media/publications/58612-ID-pertumbuhan-mencit-mus-musculus-l-setela.pdf>. Diakses pada 1 Januari 2021.
- Muslikah S.H. 2012. Perkembangan Individu. Buku Ajar. Semarang. Universitas Semarang.https://www.researchgate.net/publication/323028558_PERKEMBANGAN_INDIVIDU. Diakses pada tanggal 9 Januari 2021.
- Noriko L. Riris L, Puspitasari. Dan Doena A.S. 2015. Pengaruh Pakan Tepung Cannalina Terhadap Pertumbuhan *Mus musculus*. *Jurnal Al-Azhar Indonesia Seri Sains dan Teknologi*, Vol.3. No. 1.ISSN : 2087.9725. <file:///C:/Users/user/AppData/Local/Temp/185-663-1-SM.pdf>. Diakses tanggal 12 September 2019.
- Normah, I. M, Fahmi, I. 2015. *Physicochemical Characteristics Of Gummy Added With Sutchi Catfish (Pangasius Hypophthalmus) Gelatin*.*International Food Research Journal*. Vol. 22. No.3. ISSN : 1059-1066. <https://www.researchgate.net/signup.SignUp.html>. Diakses tanggal 20 November 2020.
- Ofori H, Amoah F, Arah I, dan Krampah E.K. 2019. *Proximate Analysis And Metabolizable Energy Of Poultry Feeds*. *Journal of Engineering and Applied Sciences*. Vol.14. No. 5.ISSN : 1819 6608. file:///C:/Users/user/Downloads/Documents/jeas_0319_7649.pdf. Diakses tanggal 12 Spetember 2019.
- Putri A. 2010. *Strategi Pengembangan Industri Kreatif Berbasis Limbah Industri Perikanan Sebagai Solusi Mengatasi Permasalahan Ekonomi dan Lingkungan Indonesia*. Karya Ilmiah IPB. Bogor.<https://repository.ipb.ac.id/jspui/bitstream/123456789/27796/7/PKM-GT-10-IPB-Putri-Strategi%20Pengembangan%20Industri.pdf>. Diakses tanggal 15 Desember 2020.
- Pernata H. 2012. Proses Stabilisasi Dedak Padi (*Oryza sativa L*) dengan Menggunakan Radiasi Far Infra Red (FIR) sebagai Bahan Baku Minyak dan Pangan. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*. Vol. 1 No. 4. ISSN :

373-377.<file:///C:/Users/user/Downloads/Documents/80-217-1-PB.pdf>.
Diakses tanggal 24 November 2020.

Rasyaf M. 2011. *Beternak Ayam Kampung*. Penebar Swadaya. Jakarta. 53-54.<https://docplayer.info/138100607-Rasyaf-m-panduan-beternak-ayam-pedaging-cetakan-ke-4-penebar-swadaya-jakarta.html>. Diakses tanggal 24 November 2020.

Ratna, Fahrizal A. 2018. Analisa Proksimat Pellet Berbahan Limbah Ikan PPI Kalangi Kota Sorong. *Jurnal Median*. Vol.10. No. 3 : 31-38.ISSN : 1979 7540.<https://ejournal.um-sorong.ac.id/index.php/median/article/view/182>. Diakses tanggal 2 Februari 2020.

Riansyah A, Supriadi A, Nopianti R. 2013. Pengaruh Perbedaan Suhu dan Waktu Pengeringan Terhadap Karakteristik Ikan Asin Sepat Siam (*Trichogaster pectoralis*) dengan Menggunakan Oven. Vo. 2.No.1.
<https://media.neliti.com/media/publications/61073-ID-none.pdf>. Diakses tanggal 10 Desember 2020.

Rimbawanto E.A, Suwandastyuti, dan Rahayu S. 2012. Biotransformasi Limbah Ikan Menjadi Bahan Pakan Untuk Ruminansia. *Jurnal Agripet*. Vol. 12. No.1:41-46.ISSN:14114623.
<http://jurnal.unsyiah.ac.id/agripet/article/view/287>. Diakses tanggal 8 Desember 2020.

Ristiyanto, Handayani F. D, Boewono D. T, Heriyanto B. 2014. *Penyakit Tular Rodensia*. Gajah Mada University.Press.Yogyakarta.
<https://scholar.google.co.id/citations?user=9uVhoccAAAAJ&hl=en>. Diakses tanggal 13 Januari 2021.

Rizzoli R, Bonjour, J.P, and Chevalley. 2010. *Dietary protein and bone Mass Accrual*. In P. Burkhard, B.Dawson Hugles C. Weafer, *Nutritional Influences on Bone health* (pp 1-7).Springer.
Doi:10.1007/978.file:///C:/Users/user/AppData/Local/Temp/Trace_Elements_and_Bone.pdf. Diakses tanggal 13 Januari 2021.

Sari Y.I. 2016. Kajian Pengaruh Penambahan Tepung Tapioka Sebagai Binder dalam Pakan Buatan Terhadap Pertumbuhan Ikan Nila Gift (*Oreochromis Sp.*). *Jurnal Rekayasa dan Teknologi Budidaya Perairan*. Vol.5. No.1. ISSN : 23023600.
<https://jurnal.fp.unila.ac.id/index.php/bdpi/article/view/1483/1337>. Diakses tanggal 6 Maret 2020.

Sampurna P I. 2013. *Kebutuhan Nutrisi ternak*. Fakultas Kedokteran Hewan. Universitas Unadaya.<https://simdos.unud.ac.id/uploads>

/file_pendidikan_1_dir/03f123e724010b834df3f0f9466c29cb.pdf.
Diakses tanggal 3 Maret 2020.

Sihite H.H. 2013. Studi Pemanfaatan Limbah Ikan dari Tempat Pelelangan Ikan (TPI) dan Pasar Tradisional Nauli Sibolga Menjadi Tepung Ikan Sebagai Bahan Baku Ternak. *Jurnal Teknologi Kimia Unimal*. Vol. 2. No. 2 : 43-54. <https://ojs.unimal.ac.id/index.php/jtk/article/view/48/34>.
Diakses tanggal 20 Januari 2020.

Sihombing M, Rafluzar. 2010. Status Gizi dan Fungsi Hati Mencit (Galur Cbs-Swiss) Dan Tikus Putih (Galur Wistar) di Laboratorium Hewan Percobaan Puslitbang Biomedis dan Farmasi. *Media Litbang Kesehatan*. Vol.xx.No.1.ISSN:0853.9987 <https://media.neliti.com/media/publications/179176-ID-status-gizi-dan-fungsi-hati-mencit-galur.pdf>. Diakses tanggal 13 Januari 2020

Sudrajat J. 2018. Upaya Penanganan Limbah Olahan Ikan Menjadi Pakan Ternak dan Aplikasinya Terhadap Budidaya Ternak Itik, *Jurnal pengabdian kepada masyarakat*, Vol 24. No 1.ISSN : 0852 2715. <https://jurnal.unimed.ac.id/2012/index.php/jpkm/article/view/9067/8029>.
Diakses tanggal 8 Januari 2020.

Sutikno E. 2011. *Pembuatan Pakan Buatan Ikan Bandeng*. Pusat Penyuluhan Kelautan dan Perikanan Badan Pengembangan SDM Kelautan dan Perikanan Kementerian Kelautan dan Perikanan. <http://docplayer.info/39141680-Pembuatan-pakan-buatan-ikan-bandeng.html>. Diakses tanggal 3 Maret 2020.

Suryandari B.D, Widyastuti N. 2015. Hubungan Asupan Protein Dengan Obesitas Pada Remaja. *Journal of Nutrition College*, Vol.4. No. 2.92-498. ISSN : 2337. 6236. <http://ejournal-s1.undip.ac.id/index.php/jnc>. Diakses tanggal 12 Januari 2021.

Tolistiawati I. 2014. Gambaran Kesehatan pada Mencit (*Mus musculus*) di Instalasi Hewan Coba. *Jurnal Vektor Penyakit*, Vol. 8 No. 1 : 27 – 32. ISSN:19783647. <http://ejournal.litbang.kemkes.go.id/index.php/vektor/article/view/7527>. Diakses tanggal 15 Desember 2019.

Venugopal S. 2010. *Food and Nutrition Departement Faculty of Family and Community*. <http://www.indmedica.com/journals.php?journalid=12&issueid=143&articleid=1907&action=article>. Diakses tanggal 20 November 2019.

- Weaver M. C, Kathleen. M, Hill G. 2014. *Basic and Applied Bone Biology. Journals & Books.*
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B97801241605600049>. Doi.10.1016. Diakses tanggal 9 juni 2021.
- Widodo G.M. 2014. Hubungan antara asupan lemak dengan status gizi pada WUS Suku Madura di Kecamatan Kedungkandang Kota Malang Tahun 2014. *Indonesia Journal of Human Nutrition*. Vol.1. No.1. Hal : 12.
<file:///C:/Users/user/AppData/Local/Temp/7057-33303-2-PB-1.pdf>.
Diakses tanggal 13 Januari 2021.
- Yuliadi B, Muhidin S. I. 2016. *Tikus Jawa Teknik Survei di Bidang Kesehatan. Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Kementrian Kesehatan RI. Jakarta. ISBN : 978-602-373-082-7.*
[file:///C:/Users/user/Downloads/Documents/buku teknik surveilans tikus_jawa2.pdf](file:///C:/Users/user/Downloads/Documents/buku%20teknik%20surveilans%20tikus%20jawa2.pdf). Diakses tanggal 13 Januari 2021.



LAMPIRAN

Lampiran 1. Pertanyaan-pertanyaan saat wawancara penjual ikan dipasar

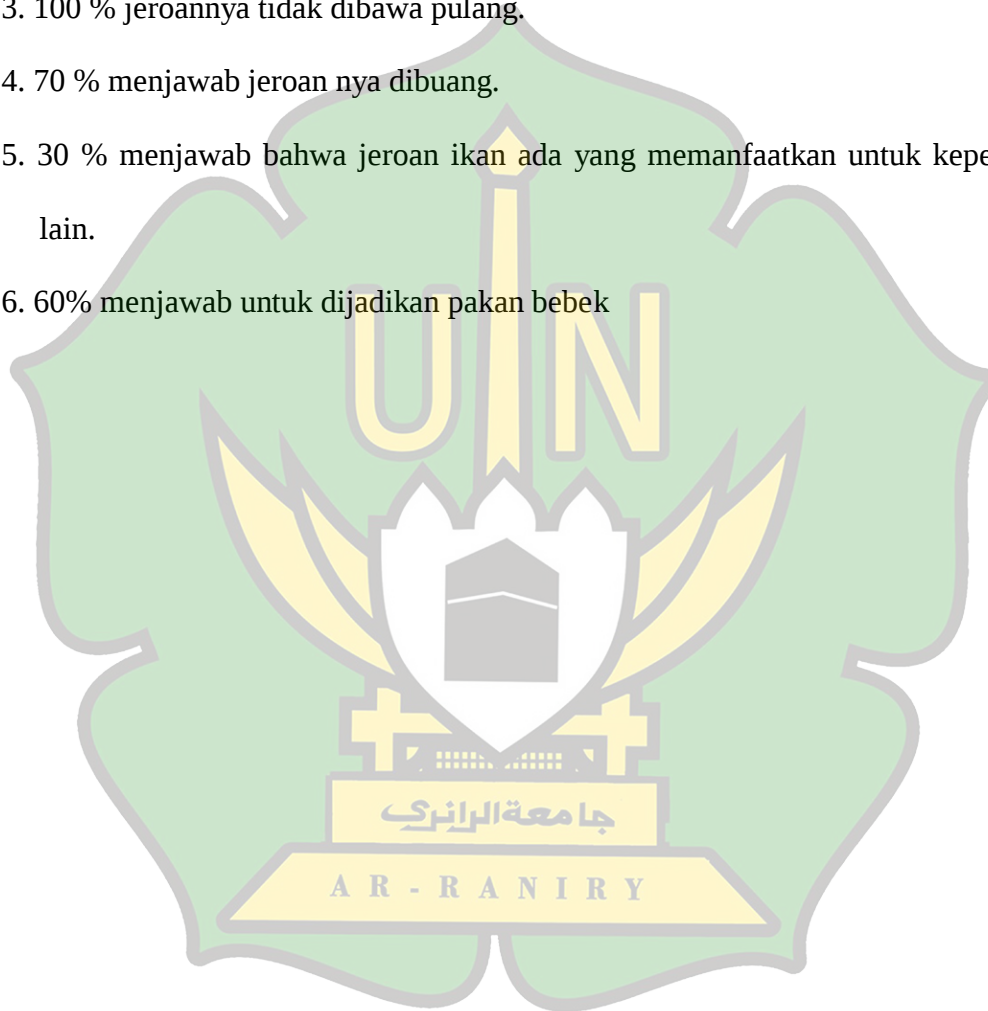
1. Sudah berapa lama Bapak bekerja sebagai penjual ikan ?
2. Rata-rata pembeli ikan lebih memilih membersihkan ikan dipasar atau dibawa pulang ke rumah ?
3. Biasanya pembeli yang memilih untuk membersihkan ikan dipasar jeroannya dibawa pulang atau tidak ?
4. Jeroan yang tidak dibawa pulang itu disimpan atau dibuang ?
5. Apakah ada orang yang memanfaatkan jeroan itu untuk keperluan lain ?
6. Biasanya jeroan dimanfaatkan untuk apa saja ?



Lampiran 2. Jawaban Penjual Ikan Saat Wawancara di Beberapa Pasar

Ikan Sekitar Banda Aceh

1. 70 % rata rata menjawab sudah lama, sekitar 10 tahun lebih.
2. 90 % memilih membersihkan ikan di pasar.
3. 100 % jeroannya tidak dibawa pulang.
4. 70 % menjawab jeroan nya dibuang.
5. 30 % menjawab bahwa jeroan ikan ada yang memanfaatkan untuk keperluan lain.
6. 60% menjawab untuk dijadikan pakan bebek



Lampiran 3. Proses Pembuatan Pakan Alternatif



1. Limbah ikan dibersihkan 2. Direbus sampai lunak



3. Dihaluskan dengan blender 4. Bahan dicampurkan setelah
A R - R masing-masing ditimbang



5. Dicitak kecil persegi panjang



6. Dioven selama 1 jam pada suhu 70⁰



7. Pakan yang dihasilkan



Lampiran 4. Perlakuan Saat Penelitian



1. Penimbangan berat badan mencit.



2. Pengukuran panjang badan mencit.



3. Penimbangan berat awal pakan



4. Penimbangan berat akhir (sisa) pakan



5. Pemberian pakan mencit



6. Pemberian minum mencit



7. Pembersihan kandang mencit



8. Susunan perlakuan



9. Mencit mengkonsumsi pakan



10. Mencit mengkonsumsi air

Lampiran 5. Foto Limbah Ikan di Beberapa Pasar di Kota Banda Aceh



1. Limbah ikan di Pasar Lamnyong pada tanggal 23 Februari 2020.



2. Limbah ikan di Pasar Lambaro pada tanggal 23 Februari 2020.

جامعه الرانيري
A R - R A N I R Y



3. Limbah ikan di Pasar Setui pada tanggal 23 Februari 2020.



4. Limbah ikan di Pasar Penayong pada tanggal 23 Februari 2020.



5. Limbah ikan di Pasar Lampulo pada tanggal 23 Februari.

LAMPIRAN 6. Harga pakan asli dan pakan alternatif mencit (*Mus musculus*)

Harga pakan mencit 1 kg adalah Rp. 15.000

Harga pakan alternatif 1 kg adalah Rp. 5000

Untuk P2 : Limbah ikan = gratis

Dedak 400 gram = Rp. 2000

Tepung 100 gram = Rp. 1000

Jadi total modal pakan alternatif untuk 1 kg adalah Rp. 3000



LAMPIRAN 7. Hasil Pengukuran Berat Badan Mencit Selama 28 Hari

Perlakuan		Berat Badan Mencit Selama 28 Hari																												Total	Rata-rata
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28		
KJ1	22	23	22	23	23	23	23	24	25	24	25	25	25	25	25	24	24	24	24	24	25	25	26	26	26	27	28	28	29	717	24.72414
KJ2	21	22	23	22	22	23	23	24	25	26	25	27	27	25	22	22	21	21	21	20	20	21	22	22	23	23	24	24	24	665	22.93103
KJ3	21	21	21	22	22	23	24	25	26	27	26	29	30	30	30	31	30	31	30	30	31	31	32	32	32	32	32	31	30	812	28
KJ4	19	19	20	21	22	22	23	24	25	25	25	26	27	27	27	26	26	27	28	28	28	29	27	26	27	28	29	29	29	739	25.48276
KJ5	20	20	20	20	21	22	22	23	23	23	23	25	26	26	26	25	26	26	27	28	28	28	27	26	27	28	29	29	29	723	24.93103
KB1	23	24	25	26	26	26	26	27	28	27	27	28	29	30	30	29	30	30	30	30	30	29	29	29	29	29	33	33	32	824	28.41379
KB2	22	23	23	24	24	24	24	25	26	26	26	26	28	28	29	29	29	30	30	31	30	30	29	29	30	31	31	32	32	801	27.62069
KB3	20	20	21	20	21	20	20	20	21	21	21	21	22	22	22	21	22	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	24	23	632	21.7931
Total	168	172	175	178	181	183	185	192	199	199	198	207	214	213	211	207	208	212	213	214	215	216	215	213	217	221	229	230	228	5913	203.8966
Rata-rata	21	21.5	21.9	22.25	22.6	22.9	23.1	24	24.88	24.88	24.75	25.88	26.75	26.63	26.38	25.9	26	26.5	26.63	26.75	26.9	27	26.88	26.63	27.1	27.6	28.6	28.8	28.5		
P1J1	22	23	23	23	23	23	23	23	25	25	25	25	26	26	25	25	26	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	735	26.25
P1J2	18	18	19	19	19	19	19	19	20	19	19	19	18	17	18	22	22	22	22	22	23	24	25	26	27	29	29	29	30	632	22.57143
P1J3	20	20	20	21	21	21	22	23	24	25	25	26	27	27	27	27	27	27	27	28	29	30	30	30	30	29	30	31	31	755	26.96429
P1J4	19	19	20	20	21	22	23	24	24	23	23	24	26	27	27	27	26	26	25	26	28	29	30	30	31	31	30	30	30	741	26.46429
P1J5	20	20	21	22	23	23	22	22	23	24	24	24	24	25	24	23	22	22	22	22	23	24	24	25	25	25	24	24	24	670	23.92857
P1B1	20	21	22	23	23	22	22	21	23	24	24	25	26	26	26	26	26	25	26	26	26	26	26	25	26	26	26	27	27	712	25.42857
P1B2	23	24	24	24	24	23	22	23	25	25	25	25	26	26	26	25	25	26	25	24	23	23	23	22	22	23	24	25	26	701	25.03571
P1B3	21	22	21	23	23	23	23	23	23	24	25	25	26	26	25	25	25	24	24	25	24	23	23	22	22	22	23	24	24	683	24.39286
Total	163	167	170	175	177	176	176	178	187	189	190	193	199	200	198	200	199	199	198	200	203	206	208	207	210	212	213	217	219	5629	201.0357
Rata-rata	20.4	20.9	21.3	21.88	22.1	22	22	22.25	23.38	23.63	23.75	24.13	24.88	25	24.75	25	24.88	24.88	24.75	25	25.4	25.8	26	25.88	26.3	26.5	26.6	27.1	27.4		
P2J1	21	22	23	23	23	23	24	25	25	27	28	29	31	32	31	31	32	33	33	34	34	34	34	31	30	31	33	33	33	843	30.10714
P2J2	23	24	24	25	25	25	25	26	27	26	27	28	29	29	29	29	30	30	31	31	31	32	31	30	30	29	29	30	30	815	29.10714
P2J3	20	22	23	22	22	22	21	24	25	25	26	27	28	28	29	30	30	31	30	29	31	25	25	24	24	24	28	28	30	753	26.89286
P2J4	21	21	21	22	22	22	23	23	25	25	25	23	23	24	24	24	25	25	24	24	25	26	26	27	27	26	28	29	29	709	25.32143

P2J5	18	18	20	20	21	21	22	22	24	24	25	24	24	23	23	22	21	22	23	23	24	23	23	24	24	25	25	26	657	23.46429		
P2B1	21	22	23	22	22	22	22	23	24	25	24	26	27	28	29	29	29	28	28	28	28	28	27	27	27	27	29	29	751	26.82143		
P2B2	26	27	28	28	28	29	30	30	31	32	33	34	34	35	35	36	36	36	37	37	38	37	36	38	39	39	40	41	42	992	35.42857	
P2B3	21	22	22	22	22	22	22	22	23	22	23	23	24	24	24	25	25	25	25	27	28	30	31	31	30	29	28	28	27	727	25.96429	
Total	171	178	184	184	185	186	189	195	204	206	211	214	220	223	224	226	228	230	231	233	239	235	233	231	231	229	238	243	246	6247	223.1071	
Rata-rata	21.4	22.3	23	23	23.1	23.3	23.6	24.38	25.5	25.75	26.38	26.75	27.5	27.88	28	28.3	28.5	28.75	28.88	29.13	29.9	29.4	29.13	28.88	28.9	28.6	29.8	30.4	30.8			
P3J1	20	22	23	22	22	23	23	23	24	24	22	22	22	22	20	18	18	17	18	18	19	19	19	20	20	21	22	23	24	610	21.78571	
P3J2	19	21	21	20	21	22	22	22	22	23	21	21	25	25	25	25	26	27	27	27	27	28	28	26	26	27	28	29	28	28	710	25.35714
P3J3	20	20	20	21	22	22	22	22	21	20	17	17	17	16	18	19	19	19	20	20	20	21	21	22	22	22	21	22	22	585	20.89286	
P3J4	20	20	21	21	22	22	23	23	24	22	22	22	22	21	21	22	23	23	24	24	23	24	25	25	25	24	23	24	24	659	23.53571	
P3J5	19	19	20	20	20	21	21	21	21	21	22	23	24	25	26	26	25	26	27	27	26	26	27	28	28	29	29	30	30	707	25.25	
P3B1	22	22	22	22	23	23	24	24	24	25	26	26	26	26	26	27	27	27	27	27	28	28	28	29	29	29	29	30	30	756	27	
P3B2	21	22	22	22	22	22	22	23	23	23	23	24	25	25	26	27	27	23	24	24	25	25	23	22	22	20	23	24	25	679	24.25	
P3B3	21	21	22	22	22	23	23	23	25	27	26	27	28	29	29	26	29	29	30	30	31	31	30	30	30	30	30	30	32	786	28.07143	
Total	162	167	171	170	174	178	180	181	184	185	179	182	189	189	191	190	194	191	197	197	200	202	199	202	203	203	206	211	215	5492	196.1429	
Rata-rata	20.3	20.9	21.4	21.25	21.8	22.3	22.5	22.63	23	23.13	22.38	22.75	23.63	23.63	23.88	23.8	24.25	23.88	24.63	24.63	25	25.3	24.88	25.25	25.4	25.4	25.8	26.4	26.9			

جامعة الرانري

A R - R A N I R Y

LAMPIRAN 8. Hasil Pengukuran Panjang Badan Mencit selama 28 hari

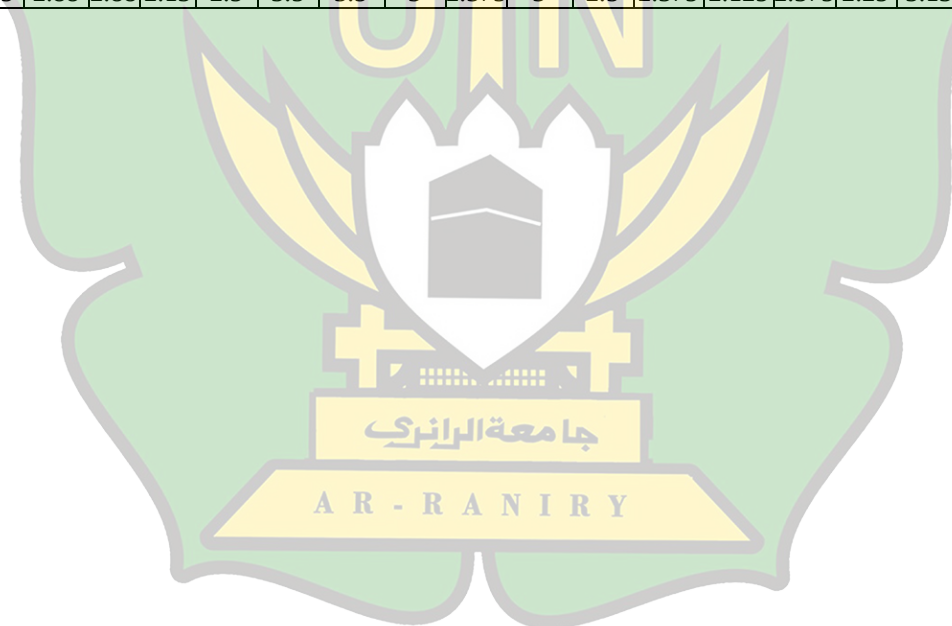
Perlakuan	Panjang badan mencit selama 28 hari																												Total	Rata-rata		
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28			
KJ1	16	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17.5	17.5	17.5	17.5	17.5	17.5	18	18	18	18	18	18	501	17.89286	
KJ2	16	16	16.5	16.5	16.5	16.5	16.5	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17.5	17.5	17.5	17.5	17.5	18	18	18	18	18	18	18	18	499	17.82143	
KJ3	17	17	17	17	17	17	17	17.5	17.5	17.5	18	18	18	18	18	18	18.5	18.5	18.5	18.5	18.5	18.5	19	19	19	19	20	20	20	526.5	18.80357	
KJ4	15	15	15	15	15	15	15	16	16	16	16.5	17	17	17	17	17.5	17.5	17.5	17.5	17.5	18	18	18	18	18	18.5	18.5	18.5	19	489.5	17.48214	
KJ5	16	16	16	16	16.5	16.5	17	17.5	17.5	17.5	17.5	17.5	18	18	18	18	18	18	18.5	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	518	18.5	
KB1	17	17	17	17.5	17.5	17.5	17.5	18	18	18	18	18	18.5	18.5	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	533	19.03571	
KB2	17	17	17	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18.5	18.5	18.5	18.5	18.5	19	19	19	19	19	19	19	19	529.5	18.91071	
KB3	16	16	17	17	17	17	17	17	17	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	511	18.25	
Total	130	131	133	134	135	135	135	138	138	139	140	140.5	141.5	141.5	142	143	144	144.5	145	145.5	146	147	147.5	148	148	149	150	150	150	4107.5	146.6964	
Rata-rata	16.3	16.4	16.6	16.75	16.8	16.8	16.9	17.25	17.25	17.38	17.5	17.56	17.69	17.69	17.75	17.8	18	18.06	18.13	18.19	18.3	18.4	18.44	18.5	18.5	18.6	18.7	18.7	18.8			
P1J1	16	17	17	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18.5	18.5	18.5	18.5	18.5	18.5	18.5	18.5	19	19	19	19	19	19	19	19	19	531	18.96429	
P1J2	15	15	15	16	16	16	16	19	16	16	16	16	16	16	16.5	16.5	17	17	17.5	17.5	17.5	17.5	18	18	18	18	18.5	18.5	19	489	17.46429	
P1J3	15	16	16.5	17	17	17	17	17.5	17.5	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18.5	18.5	18.5	19	19	19	19	19	19.5	19.5	20	522	18.64286	
P1J4	16	16	16	16	16	16	16.5	17	17	17	17	17	17.5	17.5	17.5	17.5	17.5	18	18	18	18	18	18	18	18.5	18.5	18.5	18.5	18.5	503.5	17.98214	
P1J5	15	15	15	15	15.5	15.5	16	16.5	16.5	16.5	16.5	16.5	17	17	17	17	17	17.5	17.5	17.5	18	18	18	18	18	18.5	18.5	18.5	18.5	18.5	493	17.60714
P1B1	17	17	17.5	17.5	17.5	17.5	17.5	17.5	17.5	17.5	17.5	17.5	17.5	17.5	17.5	18	18	18.5	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	525	18.75	
P1B2	16	17	17	17	17	17	17	17	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18.5	18.5	18.5	19	19	19	19	519.5	18.55357
P1B3	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17.5	17.5	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18.5	18.5	18.5	18.5	19	19	19	19	516.5	18.44643
Total	127	130	131	133.5	134	134	135	139.5	137.5	138	138	139	140	140.5	141	142	142.5	143.5	145	145.5	147	148	148	148	150	150	151	151	152	4099.5	146.4107	
Rata-rata	15.9	16.3	16.4	16.69	16.8	16.8	16.9	17.44	17.19	17.25	17.25	17.38	17.5	17.56	17.63	17.7	17.81	17.94	18.13	18.19	18.3	18.4	18.5	18.5	18.7	18.8	18.9	18.9	19			

P2J1	16	16	17	17	17	17	17.5	18	18	18	18	18	18	18	18	18.5	18.5	18.5	18.5	18.5	19	19	19	19	19	19	19.5	19.5	19.5	19.5	528	18.85714	
P2J2	17	17	17.5	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18.5	18.5	18.5	18.5	19	19	19	19	524.5	18.73214
P2J3	16	16.5	17	17	17	17	17	17.5	17.5	17.5	17.5	17.5	17.5	17.5	17.5	18	18	18	18.5	18.5	18.5	19	19	19	19	19	19	19	19	19	519	18.53571	
P2J4	16	16	16	16.5	17	17	17	17	17.5	17.5	17.5	18	18	18	18	18.5	18.5	18.5	18.5	18.5	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	520.5	18.58929	
P2J5	16	16	17	17	17	17	17	17	17.5	17.5	17.5	18	18	18	18	18	18.5	18.5	18.5	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	522	18.64286	
P2B1	16	16.5	16.5	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17.5	17.5	17.5	18	18	18	18.5	18.5	18.5	19	19	19	504	18	
P2B2	18	18	18	18	18	18	18	18.5	19	19	19	19	19	19	19	19.5	19.5	19.5	19.5	19.5	20	20	20.5	20.5	20.5	20.5	21	21.5	21.5	22	543.5	19.41071	
P2B3	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17.5	17.5	18	18	18	18	18	18	18.5	18.5	18.5	19	19	19	19	512.5	18.30357	
Total	132	133	136	137.5	138	138	139	140	141.5	141.5	141.5	142.5	142.5	142.5	144	145	146	146	147	148.5	149	151	151.5	131	152	154	155	155	156	4174	149.0714		
Rata-rata	16.5	16.6	17	17.19	17.3	17.3	17.3	17.5	17.69	17.69	17.69	17.81	17.81	17.81	18	18.1	18.25	18.25	18.38	18.56	18.6	18.8	18.94	18.71	19	19.2	19.3	19.4	19.4				
P3J1	16	16	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17.5	17.5	17.5	18	18	18	18	18	18	498.5	17.80357	
P3J2	16	16	16	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17.5	17.5	17.5	17.5	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	502	17.92857	
P3J3	16	16	16	16	16	16	16	16	16.5	17	17	17	17	17	17	17	18	18	18	18	18	18	18.5	18.5	18.5	18.5	18.5	18.5	18.5	18.5	501	17.89286	
P3J4	16	16	16	16	16.5	17	17	17	17.5	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18.5	18.5	18.5	18.5	18.5	18.5	18.5	18.5	18.5	513.5	18.33929	
P3J5	16	16	16	16	16.5	17	17	17	17.5	17.5	17.5	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18.5	18.5	18.5	18.5	18.5	18.5	19	19	19	19	515	18.39286	
P3B1	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17.5	17.5	17.5	18	18	18	18	18	18.5	18.5	18.5	18.5	18.5	18.5	18.5	491.5	17.55357	
P3B2	17	17	17	17	17	17	17	17	17.5	17.5	17.5	17.5	17.5	17.5	17.5	17.5	17.5	17.5	17.5	17.5	17.5	17.5	18	18	18	18	18	18.5	18.5	18.5	509	18.17857	
P3B3	16	16	16.5	16.5	16.5	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17.5	17.5	17.5	18	18	18	18.5	18.5	18.5	18.5	19	19	19	19	506	18.07143	
Total	130	130	132	132.5	134	135	135	135	137	138	138	138.5	138.5	138.5	138.5	140	141	141	141	141.5	143	144	145	145.5	146.5	147	147	148	148	148	4036.5	144.1607	
Rata-rata	16.3	16.3	16.4	16.56	16.7	16.9	16.9	16.88	17.13	17.25	17.25	17.31	17.31	17.31	17.31	17.4	17.63	17.63	17.69	17.88	18	18.1	18.19	18.31	18.3	18.4	18.5	18.5	18.5				

LAMPIRAN 9. Hasil Konversi Pakan Mencit Selama 28 Hari

Perlakuan	total konversi pakan (sisa)																												Total	Rata-rata
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28		
KJ1	3	2	2	2	3	4	5	2	5	3	2	3	3	4	5	1	2	1	2	2	3	2	2	3	1	3	3	2	75	2.678571
KJ2	3	3	3	2	3	2	4	3	3	2	3	3	2	3	2	2	2	2	2	3	2	3	3	3	2	3	2	4	74	2.642857
KJ3	2	1	2	2	5	4	2	3	2	3	2	2	1	1	1	2	3	1	5	3	2	3	3	5	2	3	2	4	71	2.535714
KJ4	2	2	1	2	3	3	4	3	4	3	5	1	2	2	2	3	3	2	3	3	2	3	1	4	3	4	3	3	76	2.714286
KJ5	3	3	2	3	3	1	5	2	4	4	4	3	4	4	3	4	3	2	3	3	3	4	3	4	3	3	2	3	88	3.142857
KB1	2	2	5	2	3	4	2	4	3	3	2	2	3	3	2	2	3	2	3	3	4	3	2	3	5	2	5	5	84	3
KB2	3	3	2	2	4	4	3	4	4	4	2	5	4	4	3	2	1	2	3	2	2	3	2	4	3	2	3	4	84	3
KB3	2	2	3	3	3	3	3	4	2	3	2	3	3	3	2	3	5	3	3	3	5	2	3	2	2	2	1	4	79	2.821429
Total	20	18	20	18	27	25	28	25	27	25	22	22	22	24	20	19	22	15	24	22	23	23	19	28	21	22	21	29	631	22.53571
Rata-rata	2.5	2.25	2.5	2.25	3.38	3.13	3.5	3.13	3.38	3.13	2.75	2.75	2.75	3	2.5	2.38	2.75	1.875	3	2.75	2.875	2.88	2.38	3.5	2.63	2.75	2.625	3.625		
P1J1	1	2	5	2	2	5	4	4	3	4	4	3	3	2	5	2	3	2	1	2	3	2	1	2	1	1	2	2	73	2.607143
P1J2	2	2	2	3	3	4	5	3	4	3	2	3	2	3	3	2	3	2	3	3	4	3	2	4	4	3	4	1	82	2.928571
P1J3	4	5	3	2	2	2	3	2	4	5	3	2	4	2	2	3	2	2	5	2	1	3	2	3	3	5	3	3	82	2.928571
P1J4	2	2	2	3	2	3	4	1	3	2	5	2	4	2	3	3	4	3	3	2	2	5	4	3	3	4	3	2	81	2.892857
P1J5	3	3	3	4	4	3	3	2	1	3	3	2	4	5	3	5	3	2	1	3	3	3	3	2	3	3	2	2	81	2.892857
P1B1	2	2	3	3	2	3	1	3	3	4	5	3	2	3	2	1	5	1	3	3	2	3	3	2	3	2	3	4	76	2.714286
P1B2	3	4	5	4	3	3	2	3	3	3	2	3	1	2	2	3	2	3	1	2	2	1	2	2	2	3	2	1	69	2.464286
P1B3	3	3	2	2	3	4	4	3	2	3	1	3	3	4	1	2	2	2	2	5	1	2	5	1	3	3	3	3	694	2.678571
Total	20	23	25	23	21	27	26	21	23	27	25	21	23	23	21	21	24	17	19	22	18	22	22	19	22	24	22	18	1238	22.10714
Rata-rata	2.5	2.88	3.13	2.88	2.63	3.38	3.25	2.63	2.88	3.38	3.125	2.625	2.88	2.875	2.625	2.63	3	2.125	2.375	2.75	2.25	2.75	2.75	2.38	2.75	3	2.75	2.25		
P2J1	2	5	3	2	1	1	2	2	3	4	2	2	3	4	3	5	3	3	2	3	1	2	3	2	2	3	4	3	75	2.678571
P2J2	3	2	3	3	5	2	2	3	3	3	5	3	2	3	4	5	3	5	2	2	2	2	3	3	2	3	2	4	84	3
P2J3	3	3	3	2	2	2	5	4	1	3	4	3	3	5	3	2	3	3	3	2	3	2	3	3	2	3	2	2	79	2.821429
P2J4	3	3	3	3	2	4	3	4	4	4	5	2	3	2	1	3	1	2	2	3	2	3	3	4	4	3	4	3	83	2.964286
P2J5	3	2	2	2	3	4	3	3	3	2	3	4	3	2	2	4	3	2	1	2	2	3	3	4	4	3	4	3	79	2.821429
P2B1	2	2	5	2	2	3	3	3	3	5	2	3	4	5	3	4	3	2	2	3	1	4	3	4	3	4	3	4	87	3.107143
P2B2	3	3	3	5	4	5	3	5	2	3	3	3	3	4	4	5	4	5	3	5	3	4	3	5	3	3	3	4	103	3.678571

P2B3	3	2	3	2	3	4	5	5	5	5	3	4	4	3	5	3	3	2	4	3	3	2	4	3	3	2	3	4	95	3.392857
Total	22	22	25	21	22	25	26	29	24	29	27	24	25	28	25	31	23	24	19	23	17	22	25	28	23	24	25	27	685	24.46429
Rata-rata	2.75	2.75	3.13	2.63	2.75	3.13	3.25	3.63	3	3.63	3.375	3	3.13	3.5	3.125	3.88	2.875	3	2.375	2.875	2.125	2.75	3.13	3.5	2.88	3	3.125	3.375		
P3J1	2	1	2	5	1	4	2	5	3	1	2	3	5	3	1	2	2	2	2	1	1	2	2	3	2	1	2	3	65	2.321429
P3J2	3	3	3	2	3	3	2	1	5	1	3	4	3	2	2	3	2	3	2	5	5	2	2	3	2	2	3	2	76	2.714286
P3J3	3	3	3	5	3	3	2	3	3	4	3	5	4	3	5	2	3	3	3	5	3	4	4	4	3	2	2	2	92	3.285714
P3J4	2	2	4	2	3	3	2	4	3	2	1	4	4	4	3	3	4	4	3	2	2	4	3	4	4	3	2	2	83	2.964286
P3J5	4	4	3	5	3	4	2	2	2	1	3	3	3	2	2	3	3	2	1	1	2	3	2	2	3	3	2	3	73	2.607143
P3B1	2	2	3	2	2	3	3	3	2	3	2	3	4	4	2	5	1	1	3	1	2	2	1	3	5	3	2	4	73	2.607143
P3B2	4	3	4	4	2	2	2	3	2	3	3	4	2	2	2	3	2	1	2	1	1	3	4	4	3	4	3	3	76	2.714286
P3B3	3	2	3	4	2	3	3	2	3	2	3	2	3	4	2	3	3	3	1	3	2	5	4	3	5	3	2	2	80	2.857143
Total	23	20	25	29	19	25	18	23	23	17	20	28	28	24	19	24	20	19	17	19	18	25	22	26	27	21	18	21	618	22.07143
Rata-rata	2.875	2.5	3.13	3.63	2.38	3.13	2.25	2.88	2.88	2.13	2.5	3.5	3.5	3	2.375	3	2.5	2.375	2.125	2.375	2.25	3.13	2.75	3.25	3.38	2.63	2.25	2.625		



LAMPIRAN 10. SURAT KETERANGAN PEMBIMBING SKRIPSI



SURAT KEPUTUSAN DEKAN FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI UIN AR-RANIRY BANDA ACEH
 Nomor: B- 166 /Un.08/FST/KP.07.6/08/2020

TENTANG

PENETAPAN PEMBIMBING MAHASISWA FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI UIN AR-RANIRY BANDA ACEH

DEKAN FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI UIN AR-RANIRY BANDA ACEH

- Menimbang** : a. bahwa untuk kelancaran bimbingan skripsi mahasiswa pada Fakultas Sains dan Teknologi UIN Ar-Raniry, maka dipandang perlu menunjuk pembimbing dimaksud;
 b. bahwa yang namanya tersebut dalam Surat Keputusan ini dianggap cakap dan mampu untuk ditetapkan sebagai pembimbing skripsi mahasiswa.
- Mengingat** : 1. Undang-undang Nomor 20 Tahun 2003, tentang Sistem Pendidikan Nasional;
 2. Undang-undang Nomor 12 Tahun 2012, tentang Pendidikan Tinggi;
 3. Peraturan Pemerintah Nomor 19 Tahun 2005 tentang Standar Nasional Pendidikan;
 4. Peraturan Pemerintah Nomor 4 Tahun 2014 tentang Penyelenggaraan Pendidikan Tinggi dan Pengelolaan Perguruan Tinggi;
 5. Peraturan Presiden RI Nomor 64 Tahun 2013 Tentang Perubahan Institut Agama Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh menjadi Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh;
 6. Peraturan Menteri Agama RI Nomor 12 Tahun 2014, tentang Organisasi dan Tata Kerja UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
 7. Keputusan Menteri Agama Nomor 21 Tahun 2015 Tentang Statuta UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
 8. Keputusan Rektor UIN Ar-Raniry Nomor 01 Tahun 2015 Tentang Pemberian Kuasa dan Pendelegasian Wewenang Kepada Para Dekan dan Direktur Program Pascasarjana dalam Lingkungan UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
 9. Surat Keputusan Rektor UIN Ar-Raniry Banda Aceh Nomor 28 Tahun 2019 Tentang Satuan Biaya Khusus Tahun 2020 di Lingkungan UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
- Memperhatikan** : Keputusan Sidang/Seminar Proposal/ Skripsi Program Studi Biologi Fakultas Sains dan Teknologi UIN Ar-Raniry Banda Aceh tanggal 23 Juli 2020.
- Menetapkan** : **MEMUTUSKAN**
Pertama : Menunjuk Saudara:
I. Ayu Nirmala Sari, M. Si Sebagai Pembimbing
- Untuk membimbing Skripsi:
 Nama : **Zumara Rahmatillah**
 NIM : **160703045**
 Prodi : **Biologi**
 Judul Skripsi : **Pengaruh Pemberian Alternatif dari Limbah Ikan Terhadap Pertumbuhan Mencit (*Mus musculus*)**
- Kedua** : Pembiayaan honorarium Pembimbing pertama dan kedua tersebut di atas dibebankan pada DIPA UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
- Ketiga** : Surat Keputusan ini berlaku sampai akhir Semester Genap Tahun Akademik 2020/2021;
- Keempat** : Surat Keputusan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan dengan ketentuan bahwa segala sesuatu akan diubah dan diperbaiki kembali sebagaimana mestinya, apabila kemudian hari ternyata terdapat kekeliruan dalam penetapan ini.

Ditetapkan di Banda Aceh
 Pada Tanggal 4 Agustus 2020
 Dekan,


 Azhar Amsal

Tembusan:
 1. Rektori UIN Ar-Raniry di Banda Aceh,
 2. Ketua Prodi Biologi Fakultas Sains dan Teknologi UIN Ar-Raniry,
 3. Pembimbing yang bersangkutan untuk dimaklumi dan dilaksanakan,
 4. Yang bersangkutan