

SKRIPSI

**OPTIMASI KANDUNGAN NUTRISI TEPUNG AMPAS TAHU
TERFERMENTASI MENGGUNAKAN MIX FERMENTOR PADA
KANDUNGAN NUTRISI IKAN GABUS**

**NIRMA
(105941102719)**



**PRODI BUDIDAYA PERAIRAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
2024**

**OPTIMASI KANDUNGAN NUTRISI TEPUNG AMPAS TAHU
TERFERMENTASI MENGGUNAKAN MIX FERMENTOR PADA
KANDUNGAN NUTRISI IKAN GABUS**

**NIRMA
(105941102719)**

Skripsi

The logo of Universitas Muhammadiyah Makassar is a shield-shaped emblem. It features a central sunburst with Arabic calligraphy in the center. The text 'UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH' is written along the top inner edge, and 'MAKASSAR' is written below it. At the bottom, it says 'LEMBAGA PERPUSTAKAAN DAN PERPERIBATAN'. There are two yellow stars on either side of the central emblem.

**PRODI BUDIDAYA PERAIRAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
2024**

HALAMAN PENGESAHAN KOMISI PEMBIMBING

Judul : Optimasi Kandungan Nutrisi Tepung Ampas Tahu Terfermentasi Menggunakan Mix Fermentor Pada Kandungan Nutrisi Ikan Gabus.
Nama : Nirma
Nim : 105941102719
Program Studi : Budidaya Perairan
Fakultas : Pertanian, Universitas Muhammadiyah Makassar

Makassar, 18 April 2024

Komisi Pembimbing

Pembimbing I,

Dr. Ir. Andi Khaeriyah, M.Pd., IPU.
NIDN : 0926036803

Pembimbing II,

Dr. H. Burhanuddin, S.Pi, M.P.
NIDN : 0912066901

Mengetahui,

Dekan Fakultas

Dr. Ir. Andi Khaeriyah, M.Pd., IPU.
NIDN : 0926036803

Ketua Program Studi

Dr. Asri Anwar, S.Pi., M.Si
NIDN : 0921067302

PENGESAHAN KOMISI PENGUJI

Judul : Optimasi Kandungan Nutrisi Tepung Ampas Tahu Terfermentasi Menggunakan Mix Fermentor Pada Kandungan Nutrisi Ikan Gabus.

Nama : Nirma

Nim : 105941102719

Program Studi : Budidaya Perairan


Fakultas : Pertanian, Universitas Muhammadiyah Makassar

KOMISI PENGUJI

Nama

Tanda Tangan

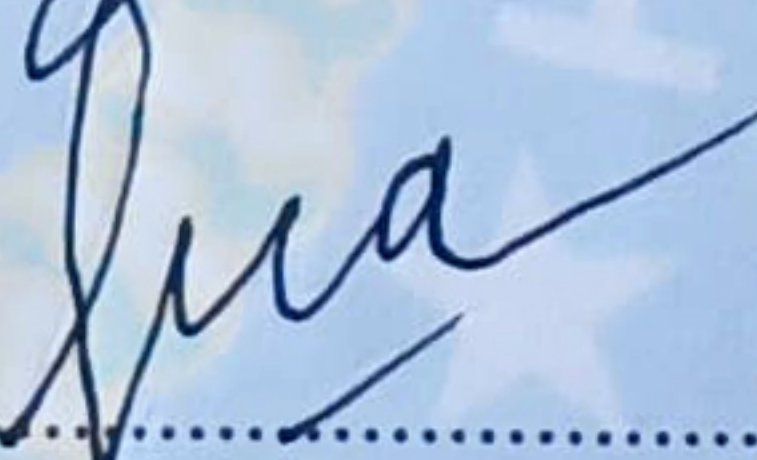
Dr. Ir. Andi Khaeriyah, M.Pd., IPU.
Ketua Sidang


(.....)

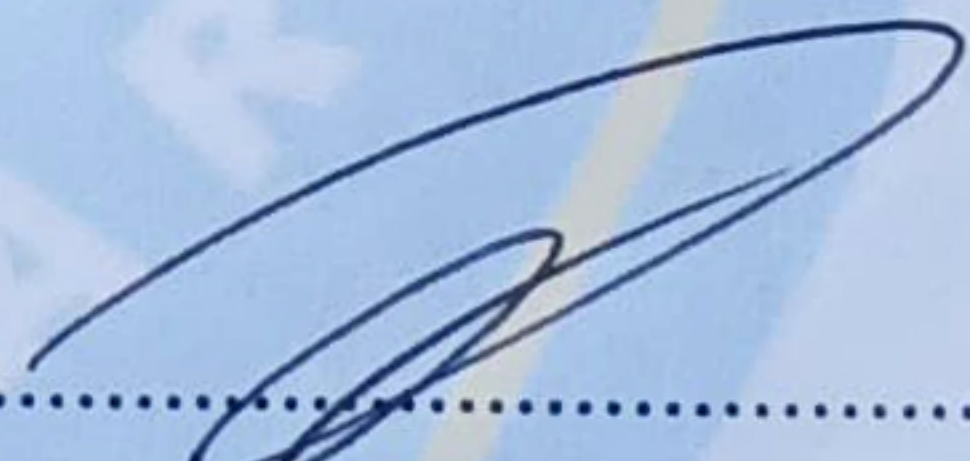
Dr. H. Burhanuddin, S.Pi, M.P
Sekretaris


(.....)

Nur insana Salam, S.Pi., M.Si.
Anggota


(.....)

Ir. Muhamad Ikbal, S.Pi., M.Si., IPM.
Anggota


(.....)

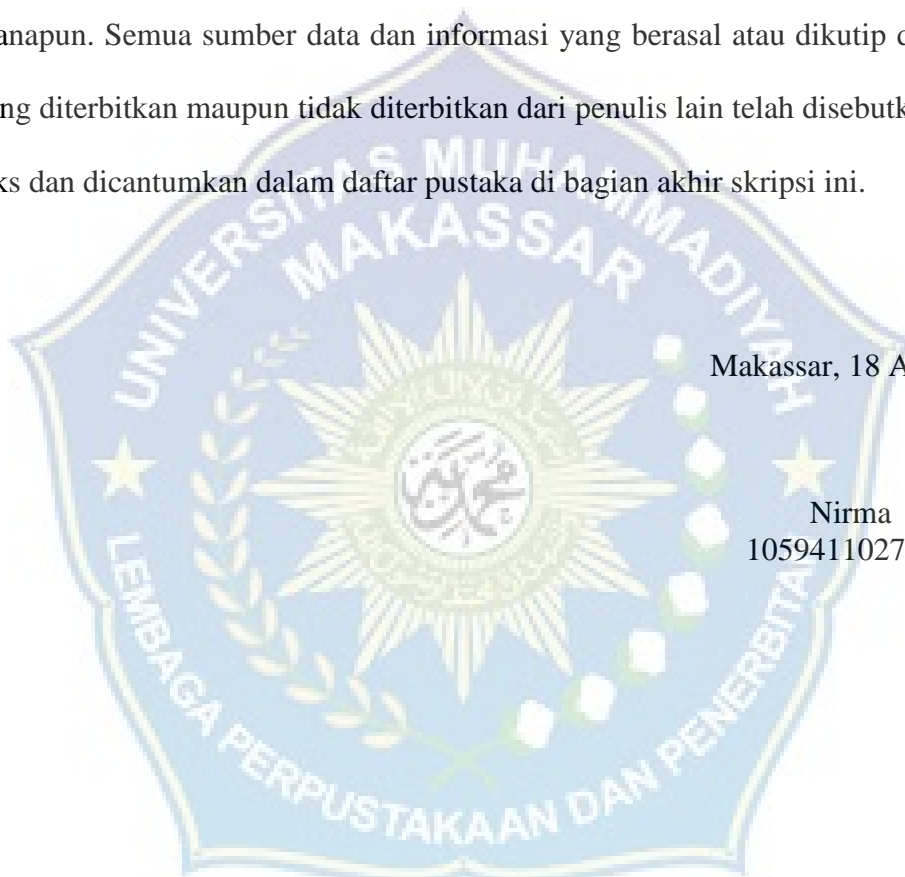
Tanggal Lulus : 22 Agustus 2024

PERNYATAAN MENGENAI SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi yang berjudul **Optimasi Kandungan Nutrisi Tepung Ampas Tahu Terfermentasi Menggunakan Mix Fermentor Pada Kandungan Nutrisi Ikan Gabus** adalah benar merupakan hasil karya yang belum diajukan dalam bentuk apapun kepada perguruan tinggi manapun. Semua sumber data dan informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam daftar pustaka di bagian akhir skripsi ini.

Makassar, 18 April 2024

Nirma
105941102719



HALAMAN HAK CIPTA

@ Hak Cipta milik Unismuh Makassar, tahun 2024

Hak Cipta dilindungi undang-undang

1. *Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan atau menyebut sumber*
 - a. *Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah*
 - b. *Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Universitas Muhammadiyah Makassar*
2. *Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis dalam bentuk laporan apapun tanpa izin Universitas Muhammadiyah Makassar*



ABSTRAK

NIRMA 105941102719. Optimasi Kandungan Nutrisi Tepung Ampas Tahu Terfermentasi Menggunakan Mix Fermentor Pada Kandungan Nutrisi Ikan Gabus. Dibimbing oleh Andi Khaeriyah dan Burhanuddin.

Ampas tahu merupakan produk sisa dari produksi tahu yang masih memiliki kandungan protein relatif tinggi, karena pada proses pembuatan tahu tidak semua protein dapat terekstrak. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan dosis mikroorganisme mix yang optimal untuk kinerja pertumbuhan ikan gabus. Penelitian ini menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 4 (empat) perlakuan dan 3 (tiga) kali ulangan. Adapun perlakuannya sebagai berikut Perlakuan A: (control) pakan tanpa penambahan ampas tahu, perlakuan B: pakan dengan penambahan ampas tahu terfermentasi 1,5%/kg, perlakuan C: pakan dengan penambahan ampas tahu 2,25%/kg, dan perlakuan D: pakan penambahan ampas tahu terfermentasi 3,00%/kg. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pemberian pakan dengan penambahan tepung ampas tahu terfermentasi menghasilkan potensi protein pakan yang lebih baik dibandingkan dengan perlakuan A (control), dan hasil yang terbaik diperoleh pada perlakuan D dengan pemberian tepung ampas tahu 3,00%/kg.

Kata Kunci: *Ampas tahu, Fermentasi, Ikan gabus, Protein*



ABSTRACK

NIRMA 105941102719. Optimization Nutritional Content of Fermented Tofu Pulp Flour Using a Mix Fermenter on the Nutritional Content of Snakehead Fish. Guided by Andi Khaeriyah and Burhanuddin.

*Tofu pulp is a leftover product from tofu production that still has a relatively high protein content, because in the tofu making process not all protein can be extracted. This study aims to determine the optimal dose of microorganism mix for snakehead fish growth performance. This study used the Complete Random Design (RAL) method which consisted of 4 (four) treatments and 3 (three) replicates. The treatment is as follows: Treatment A: (control) feed without the addition of tofu pomace, treatment B: feed with the addition of fermented tofu pomace 1.5%/kg, treatment C: feed with the addition of tofu pocum 2.25%/kg, and treatment D: feed with the addition of fermented tofu pomace 3.00%/kg. The results of this study showed that feeding with the addition of fermented tofu pulp flour produced better feed protein potential compared to treatment A (control), and the best results were obtained in treatment D with the administration of tofu pulp flour 3.00%/kg. **Keywords: Tofu Pulp, Fermentation, Snakehead Fish, Protein***



KATA PENGANTAR

Segala puji syukur atas khadirat Allah SWT, Berkat nikmat dan karunianya berupa akal dan pikiran serta kesehatan, sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi yang berjudul “**Optimasi Kandungan Nutrisi Tepung Ampas Tahu Terfermentasi Menggunakan Mix Fermentor Pada Kandungan Nutrisi Ikan Gabus**” sebagai salah satu persyaratan untuk menyelesaikan Studi Budidaya Perairan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Makassar. Shalawat serta salam kepada junjungan Nabi Muhammad saw. Sebagai pilihan pembawa rahmat segenap alam serta sebagai contoh suri tauladan yang terbaik bagi umatnya.

Dengan selesainya penulisan skripsi ini, penulis menyampaikan terimakasih kepada yang terhormat:

1. Kepada kedua orang tua serta keluarga saya yang selalu mendoakan dan memberikan dukungan, perhatian, serta kasih sayangnya dan materi yang telah diberikan sehingga kegiatan penyusunan skripsi ini dapat berjalan dengan baik.
2. Dr. Ir. Hj. Andi Khaeriyah, M.Pd., IPU. Dekan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Makassar.
3. Ibunda Asni Anwar, S.Pi., M.Si Ketua Program Studi Budidaya Perairan Universitas Muhammadiyah Makassar.
4. Dr. Ir. Hj. Andi Khaeriyah, M.Pd., IPU pembimbing I dan Dr. H. Burhaduddin, S.Pi, M.Si. pembimbing II terima kasih banyak atas bimbingan, saran nasehat, serta dukungannya yang senantiasa meluangkan waktunya

membimbing dan mengarahkan penulis, sehingga skripsi ini dapat diselesaikan.

5. Terima kasih kepada, teman-teman Budidaya perairan Angkatan 2019 yang telah memberi dukungan dan semangat selama penulisan menyusun skripsi ini.

Akhir kata penulis ucapkan banyak terimakasih kepada semua pihak terkait dalam penulisan skripsi, semoga karya tulis ini bermanfaat dan dapat memberikan sumbangan yang berarti bagi pihak yang membutuhkan. Semoga pertolongan Allah senantiasa tercurah kepadanya. Amin.



Makassar 18 April 2024

Nirma

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiii
I. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Tujuan dan Manfaat Penelitian	3
II. TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1. Klasifikasi dan Morfologi Ikan Gabus	4
2.2. Habitat	5
2.3. Pakan dan Kebiasaan Makan	6
2.4. Ampas Tahu	7
2.5. Kandungan Ampas Tahu	8
2.6. Fermentasi	8
III. METODE PENELITIAN	10
3.1. Waktu dan Tempat	10
3.2. Alat dan Bahan	10
3.3. Prosedur Penelitian	10
3.3.1. Persiapan Wadah Penelitian	10
3.4. Pembuatan Tepung Ampas Tahu	10
3.5. Fermentasi Tepung Ampas Tahu	11
3.6. Perlakuan dan Rancangan Percobaan	11
3.7. Perubahan yang Diamati	12

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	15
4.1. Analisis Proksimat Pakan	10
V. PENUTUP	22
5.1 Kesimpulan	22
5.2 Saran	22
DAFTAR PUSTAKA	23



DAFTAR GAMBAR

No	Teks	Halaman
1.	Ikan Gabus	4
2.	Ampas Tahu	7



DAFTAR TABEL

No	Teks	Halaman
1.	Hasil analisis proksimat tepung ampas tahu yang difermentasi menggunakan mikroorganisme mix	4



I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Ikan Gabus (*Channa striata*) merupakan salah satu komoditas budidaya ikan air tawar yang tersebar hampir diseluruh wilayah perairan Indonesia (Irmawati, *et al.*, 2017). Ikan gabus memiliki kandungan protein dan albumin yang sangat penting untuk kesehatan (Kordi dan Ghufan, 2009). Akan tetapi, jumlah kebutuhan ikan gabus tidak dapat dipenuhi karena ketersediaan ikan gabus masih sangat terbatas. Salah satu faktor yang terkendala dalam budidaya ikan gabus yaitu pakan, karena ikan gabus merupakan ikan karnivora (pemakan daging). Pakan dengan kualitas maupun kuantitas yang baik tentunya memiliki harga yang relatif mahal karena memiliki kandungan protein yang tinggi dan berdampak pada pengeluaran biaya produksi yang tinggi. Untuk itu perlu solusi, salah satu solusi yang perlu dilakukan adalah dengan menggunakan bahan baku pakan antara lain ampas tahu, karena ampas tahu memiliki kandungan protein yang sama dengan tepung ikan.

Ampas tahu merupakan produk sisa dari produksi tahu yang masih memiliki kandungan protein relatif tinggi, karena pada proses pembuatan tahu tidak semua protein dapat terekstrak. Dalam ampas tahu ini mengandung protein 21,30%, lemak 4,09%, karbohidrat 77,60%, abu 3,64%, dan energi 3,11 Kkal/g. Kelemahan dari ampas tahu karena memiliki kandungan air sebesar 84,5% dan serat kasar 23,58% sehingga dapat menyebabkan menurunnya tingkat pencernaan pakan dan waktu simpan pakan (Nahak, 2016). Dengan demikian, dilakukan

proses fermentasi pada ampas tahu dengan menggunakan mix fermentor, agar dapat meminimalisir kandungan nutrisi yang ada pada ampas tahu.

Fermentasi adalah salah satu proses perubahan kimia oleh mikroorganisme, melalui hasil aktivitas enzim yang dihasilkan. Metode fermentasi merupakan salah satu teknik yang digunakan untuk mengubah zat nutrisi menjadi senyawa-senyawa yang lebih sederhana. Keberhasilan fermentasi sangat ditentukan oleh fermentor yang digunakan, bahan utama yang diperlukan dalam berlangsungnya suatu proses fermentasi yaitu mikroorganisme. Mikroorganisme mix merupakan fermentor yang sangat baik untuk digunakan karena diramu dengan bahan alami dan mengandung 44 mikroba unggul yang dapat menghasilkan berbagai enzim yang menguntungkan (Surianti, *et al.*, 2020). Pada penelitian ini menggunakan fermentor mikroorganisme mix yaitu EM-4 dan *Lactobacillus sp.*

EM-4 (*Effective Microorganism*) merupakan campuran dari berbagai mikroorganisme yang dapat dimanfaatkan sebagai sumber inoculum dalam meningkatkan kualitas pakan (Tifani, *et al.*, 2015). Sedangkan *Lactobacillus sp.* dapat memecah dan menggunakan protein sebagai sumber nutrisinya, sehingga dapat memperkaya produk fermentasi (Santosa, *et al.*, 2017). Pembuatan tepung ampas tahu dengan menggunakan mix fermentor sangat baik untuk digunakan dalam penelitian ini, karena dengan kandungan nutrisi ampas tahu yang sangat tinggi terlebih lagi dengan di fermentasi baik untuk kesehatan ikan gabus, dengan menentukan dosis yang terbaik pada pemberian pakan ikan gabus.

1.2. Tujuan dan Manfaat Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk menentukan dosis mix fermentor yang optimal untuk kualitas nutrisi yang dibutuhkan oleh ikan gabus. Adapun manfaat penelitian ini adalah untuk meningkatkan nilai ekonomis dan kualitas, bungkil tahu juga mengurangi biaya produksi dalam budidaya.



II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Klasifikasi dan Morfologi Ikan Gabus

Menurut Alfarisy (2014) ikan gabus adalah sebagai berikut:

Kingdom : Animalia

Phylum : Chordata

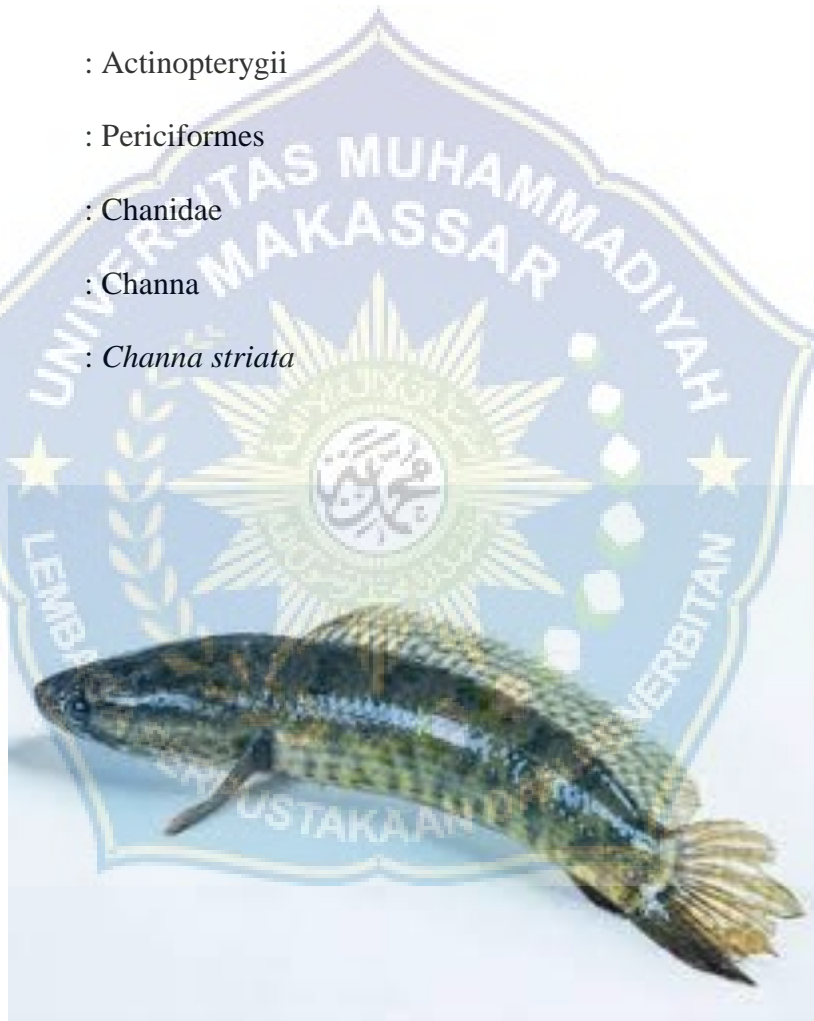
Class : Actinopterygii

Ordo : Periciformes

Family : Chanidae

Genus : Channa

Species : *Channa striata*



Gambar 1. Ikan Gabus (*Channa striata*)

(Sumber : zoosnow/pixabay.com 2023)

Ikan gabus pada umumnya memiliki tubuh berwarna coklat kehitamhitaman, pada bagian atas berwarna coklat muda dan dibagian perut berwarna keputih-putihan, namun sering kali menyerupain lingkungan sekitarnya. Ikan gabus sering kali dijuluki “Snake head” karena memiliki kepala seperti ular agak pipih dan terdapat sisik besar diatas kepalanya. Pada kepala bagian kanan sampai ujung ekor berwarna hitam kecoklatan dan agak kehijauan dan pada sisi samping bercoret-coret tebal (striata). Sirip punggung memanjang dengan sirip ekor membulat dibagian ujung. Ikan gabus memiliki mulut yang lebar terminal dan gigi yang sangat tajam (Listyanto dan Andriyanto, 2009). Gufron dan Kordi (2009) menyatakan bahwa ada dua jenis ikan gabus yaitu cepat tumbuh dan lambat tumbuh. Gabus yang cepat tumbuh biasanya hidup di sekitar danau memiliki warna sisik abu-abu muda dan pada bagian dada berwarna putih keperakan.

2.2. Habitat

Ikan gabus terdapat pada perairan yang dangkal, seperti sungai dan rawa dengan kedalaman 40 cm dan menyukai tempat yang gelap, berlumpur, berarus tenang, ataupun wilayah bebatuan untuk bersembunyi. Ikan gabus juga sering didapati di danau, saluran air atau sawah. Ikan gabus termasuk salah satu jenis ikan air tawar yang mempunyai penyebaran yang luas, dan secara alami dapat hidup di danau, sungai, rawa air tawar, dan sawah dan benih ikan gabus banyak ditemukan di daerah perairan yang banyak rerumputan atau tanaman air dan belukar yang terendam air.

2.3. Pakan dan Kebiasaan Makan

Ikan ini memangsa aneka ikan-ikan kecil, serangga, dan berbagai hewan air lain termasuk berudu dan katak. Ikan gabus menyebarluas mulai dari Pakistan bagian barat, Nepal bagian selatan, kebanyakan wilayah di India, Bangladesh, Sri Lanka, Tiongkok bagian selatan dan sebagian besar wilayah di Asia Tenggara termasuk Indonesia bagian barat. Kebiasaan makan ikan merupakan salah satu aspek biologi yang penting diketahui. Makanan mempunyai fungsi penting dalam kehidupan suatu organisme. Suatu organisme dapat hidup tumbuh dan berkembangbiak dengan baik karena adanya energi yang berasal dari makanannya. Ketersediaan makanan di perairan sangat diperlukan untuk pertumbuhan organisme seperti ikan gabus (*C. striata*). Studi kebiasaan makanan ikan dapat dijadikan suatu acuan untuk mengetahui jenis dan kualitas dari makanan yang dimakan. Ramli dan Rifa'i (2010) menyatakan kebiasaan makan ikan gabus (*C. striata*) sebagai hal yang fundamental dalam manajemen pemberian pakan pada pengembangan budidaya. Informasi kebiasaan makanan ikan gabus (*C. striata*) di perairan Rawa Aopa masih terbatas (Liana, 2020).

2.4. Ampas Tahu



Gambar 2. Ampas Tahu
(Sumber: Dokumentasi pribadi)

Tingginya harga pakan buatan mendorong pembudidaya untuk mencari alternatif campuran bahan pakan yang lebih ekonomis, salah satu bahan yang berpotensi menjadi bahan pakan alternatif yaitu ampas tahu. Ampas tahu merupakan limbah sisa hasil industri tahu yang masih memiliki kandungan protein cukup tinggi namun dengan harga yang relatif murah (Rosidah, 2016). Ampas tahu didapatkan dari sisa proses penggumpalan protein oleh asam cuka dari bagian cair sari kedelai dalam proses pembuatan tahu yang telah diberi tekanan sehingga terpisah antara hasil produk berupa tahu, limbah padat (ampas tahu) dan limbah cair (Nahak, 2016). Pemanfaatan ampas tahu masih cenderung digunakan untuk ternak sapi dan babi, namun kurang dimanfaatkan untuk ikan. Ampas tahu dapat dengan mudah didapatkan setiap hari karena merupakan limbah industri sehingga memiliki potensi untuk dimanfaatkan sebagai pakan ikan.

Hasil analisa proksimat tepung ampas tahu berdasarkan BK 100% mengandung protein kasar 20,2%, abu 4,1%, lemak kasar 38%, serat kasar 24,6%,

47,3 dan metabolisme energi 2743,2 kcal/kg. Kandungan protein yang cukup tinggi, hal ini disebabkan karena tidak semua bagian protein dari kedelai dapat diekstrak terutama bila menggunakan metode tradisional (Rosidah, 2016), namun, ampas tahu memiliki kekurangan yaitu kandungan serat kasar dan kandungan air yang cukup tinggi. Oleh sebab itu sebelum ampas tahu digunakan sebagai campuran pakan ikan, perlu dilakukan pengolahan terlebih dahulu dengan proses fermentasi.

2.5. Kandungan Ampas Tahu

Kandungan utama ampas tahu yang masih basah atau segar sebagian besar adalah air 51,63% protein 8,6%, lemak 3,79%, dan abu 21%. Komposisi zat gizi ampas tahu hasil analisis laboratorium terdiri atas bahan kering 8,69, protein kasar 18,67%, serat kasar 24,43%, lemak kasar 9,43%, abu 3,42% dan BETN 41,97% (Ade Irawan 2019). Menurut Muhammad Anjang Tifani, (2014), kandungan ampas tahu fermentasi dengan perlakuan pH awal 6 dan lama waktu fermentasi 12 jam akan dihasilkan kadar serat kasar sebesar 3,29%, kadar protein 15,35%, kadar air sebesar 10,50% dan rendemen sebesar 21,65%.

2.6. Fermentasi

Salah satu cara untuk meningkatkan nilai nutrisi bungkil tahu dan menurunkan serat kasar adalah dengan fermentasi. Fermentasi merupakan upaya untuk memperbaiki kualitas gizi, mengurangi dan bahkan menghilangkan pengaruh bahan pakan tertentu yang dapat dilakukan dengan penggunaan mikroorganisme (Nista, *et al.*, 2007). Menurut Hidayat, (2006) fermentasi

didefinisikan sebagai perubahan gradual oleh enzim yang disebabkan beberapa bakteri, khamir dan jamur. Keberhasilan fermentasi sangat ditentukan oleh fermentor yang digunakan. Lebih lanjut Gandjar (1983) menjelaskan fermentasi adalah suatu proses perubahan kimiawi dari senyawa-senyawa organik (karbohidrat, lemak, protein, dan bahan organik lain) baik dalam keadaan aerob maupun anaerob, melalui kerja enzim yang dihasilkan oleh mikroba.

Mikroorganisme mix merupakan fermentor yang sangat baik untuk digunakan karena diramu dengan bahan alami dan mengandung 44 mikroba unggul yang dapat menghasilkan berbagai enzim menguntungkan. (Aslamyah *et al.*, 2018) menjelaskan mikroorganisme mix. campuran terdiri dari bakteri, jamur, ragi, dan kapang yang menghasilkan enzim penting untuk memfermentasi bahan baku, sehingga meningkatkan kandungan nutrisi pakan ikan gabus.

III. METODE PENELITIAN

3.1. Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan mulai 13 Juli - 15 Agustus 2023 proses pembuatan bahan pakan ikan dilakukan di laboratorium Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Makassar dan proses uji proksimat dilakukan di laboratorium Peternakan Universitas Hasanuddin Makassar

3.2. Alat dan Bahan

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah baskom, timbangan digital untuk mengukur berat bahan, botol aqua, sendok, blender, cetakan, sedangkan bahan-bahannya yaitu ampas tahu kering sebanyak 5 Kg, yakult 15 ml, EM-4 perikanan 5 ml.

3.3. Prosedur Penelitian

3.3.1. Persiapan Wadah Penelitian

Wadah yang digunakan dalam penelitian ini yaitu baskom berukuran 5 liter, balok kayu untuk press ampas tahu agar kandungan kadar air ampas tahu berkurang.

3.4 Pembuatan Tepung Ampas Tahu

Proses pembuatan tepung ampas tahu, pertama yang dilakukan adalah memeras ampas tahu untuk mengurangi kadar airnya, setelah itu, ampas tahu dimatangkan dengan cara dikeringkan agar tidak berbau dan memperpanjang masa simpannya, karena pada dasarnya tahu adalah limbah yang mudah rusak (tidak dapat disimpan lama). Kemudian ampas tahu yang telah kering, diblender agar menjadi lebih halus. Setelah diblender tepung ampas tahu kemudian diayak

menggunakan saringan. Tepung ini dapat disimpan maupun langsung diolah. Penyimpanan tepung ini dapat dilakukan dengan menempatkan pada kemasan kedap udara kemudian disimpan dalam tempat yang kering dan sejuk.

3.5 Fermentasi Tepung Ampas Tahu

Yakult merupakan produk susu fermentasi dengan menggunakan starter Tunggal yang dornic atau 0,5% *Lactobacillus casei*, pembuatan yakult dilakukan dengan cara susu disterilisasi terlebih selama 3-4 detik, kemudian ditanamkan *Lactobacillus casei* dahulu pada suhu 140°C selama 4 hari (Kurman, *et al.*, 1992)

Cara pembuatan fermentasi tepung ampas tahu yaitu dimulai dengan menyiapkan tepung ampas tahu sebanyak 50 gr, EM-4 5 ml, dan yakult sebanyak 15 ml, lalu adonan ampas tahu diaduk secara merata dan dimasukkan ke dalam ember kemudian ditutup dengan rapat. Proses fermentasi selama kurang lebih 7 hari, fermentasi berhasil di tandai dengan ampas tahu yang aromanya harum dan siap diberikan pada pakan ikan gabus.

3.6 Perlakuan dan Rancangan Percobaan

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 4 (empat) perlakuan dan 3(tiga) kali ulangan. Adapun perlakuannya sebagai berikut :

Perlakuan A : (kontrol) ampas tahu tanpa penambahan mix fermentor

Perlakuan B : pakan dengan penambahan ampas tahu terfermentasi 1,5%/kg

Perlakuan C : pakan dengan penambahan ampas tahu 2,25%/kg

Perlakuan D : pakan penambahan ampas tahu terfermentasi 3,00%/kg

3.7. Peubah yang Diamati

3.7.1 Kualitas Nutrisi

Analisis Proksimat pakan (AOAC, 2005)

3.7.1.1 Analisis Kadar Protein (AOAC, 2005)

Analisis Kadar protein dilakukan dengan metode Kjeldahi (AOAC,2005)

$$\text{Protein (\%)} = \frac{(VA-VB) \text{ HCL} \times N \text{ HCL} \times 14,007 \times 6,25 \times 100\%}{w \times 1000}$$

Keterangan:

VA :mL HCL untuk titrasi sampel

VB :mL HCL untuk titrasi blangko

N :Nominalitas HCL standar yang digunakan 14,007 : berat aton Nitrogen

W :berat sampel (g) Kadar protein dinyatakan dalam satuan g/100 g sampel

3.7.1.2 Analisis Kadar Serat Kasar (aoac 2005)

Kadar Serat Kasar ditentukan dengan rumus (AOAC 2005):

$$\text{Kadar serat Kasar (\%)} = \frac{C-B}{A} \times 100\%$$

Keterangan:

A : berat sampel (g)

B : berat cawan kaca masir kosong (g)

C : berat cawan dan residu kering (g)

3.7.1.3 Analisis Kadar Air (AOAC 2005)

Analisis Kadar air dengan menggunakan metode oven (AOAC, 2005),

Perhitungan kadar air dapat dilakukan dengan menggunakan rumus:

$$\text{Kadar Air (\%)} = \frac{B-C}{B-C} \times 100\%$$

Keterangan:

A : Berat botol timbang kosong (g)

B : Berat botol yang diisi dengan sampel

C : Berat botol timbang dengan sampel yang sudah dikeringkan (g)

3.7.1.4 Analisis Kadar Lemak (AOAC 2005)

Analisis kadar lemak dilakukan menggunakan metode soxhlet (AOAC, 2005),

$$\text{Lemak Total (\%)} = \frac{C-A}{(B)} \times 100\%$$

Keterangan:

A : berat labu alas bulat kosong (g)

B : berat sampel (g)

C : berat labu alas bulat dan lemak hasil ekstraksi (g)

3.7.1.5 Analisis Kadar Abu

Analisis Kadar Abu dilakukan menggunakan metode oven (AOAC, 2005)

$$\text{Kadar Abu (\%)} = \frac{C-A}{(B)} \times 100\%$$

Keterangan:

A : berat cawan Kosong (g)

B : berat cawan + sampel awal (g)

C : berat cawan + sampel kering (g)

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Analisis Proksimat Pakan

Hasil analisis proksimat dengan penambahan tepung ampas tahu hasil fermentasi menggunakan mikroorganisme mix dengan konsentrasi yang berbeda dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Hasil analisis proksimat tepung ampas tahu yang difermentasi menggunakan mikroorganisme mix.

Parameter	Perlakuan Komposisi (%)			
	A(K)	B(1,5)	C(2,25)	D(3,00)
Air	19,62	26,57	34,53	39,99
Protein	17,95	19,62	21,81	22,08
Lemak	4,52	4,31	4,50	4,15
Serat Kasar	13,57	14,99	15,72	15,14
Abu	10,48	11,83	11,51	13,25
BETN	33,86	22,68	11,93	5,39

Sumber : Laboratorium Peternakan Unhas, 2023

Kandungan protein tertinggi terdapat pada perlakuan D dengan presentase (22,08%), lalu diikuti dengan perlakuan C (21,81%), kemudian perlakuan B (19,62%), hasil yang diperoleh pada penelitian ini lebih tinggi dibandingkan dengan penelitian Suwandi, *et al.*, 2014 bahwa ikan gabus memiliki kandungan gizi yang cukup tinggi, terutama kandungan gizi berupa protein sekitar 15,33%-20,14%. Tetapi, pada penelitian Muslim (2007) bahwa benih ikan gabus memerlukan kadar protein minimal 30% untuk pertumbuhannya.

Tinggi rendahnya kadar protein dalam pakan akan mempengaruhi tingkat pertumbuhan dan efisiensi pada pakan yang dikonsumsi oleh ikan. Pakan yang mengandung protein terlalu rendah atau terlalu tinggi selain dapat mengurangi pertumbuhan ikan juga akan menyebabkan pakan tidak efisien, maka hal tersebut perlu dilakukan fermentasi pada ampas tahu dengan menggunakan mikroorganisme mix.

Fermentasi menggunakan mikroorganisme mix dilakukan untuk meningkatkan kandungan nutrisi pada ampas tahu. Fermentasi pada legume terbukti mampu memperbaiki kandungan nutrisi dan komponen fungsional dibandingkan bahan aslinya (Granito, *et al.*, 2005). Fermentasi tepung kedelai menggunakan *Lactobacillus* sp. dapat memecah dan menggunakan protein sebagai sumber nutrisinya, sehingga dapat memperkaya produk fermentasi (Frias, *et al.*, 2008). Dalam penelitian ini menggunakan mikroorganisme mix yaitu EM-4 dan *Lactobacillus* sp. penggunaan dua kelompok mikroorganisme tersebut diharapkan mampu menurunkan kandungan anti nutrisi dalam pakan dan meningkatkan kandungan nutrisi pakan (Santosa, *et al.*, 2017).

Sedangkan protein terendah diperoleh pada perlakuan A dengan kadar protein (17,95%). Hal ini diduga kandungan protein tersebut masih kurang untuk meningkatkan laju pertumbuhan pada ikan karena energi yang dihasilkan oleh protein digunakan ikan untuk mempertahankan kelangsungan hidup. Rendahnya protein pada perlakuan tersebut dikarenakan tidak adanya penambahan mikroorganisme mix. Rendahnya protein kasar ampas tahu fermentasi sebenarnya juga merupakan indikasi bahwa pakan tersebut telah di proses oleh mikroba

(Santosa, *et al.*, 2017). Hal ini sama dengan hasil penelitian Frias, *et al.*, (2008), konsentrasi ekstrak protein dari kedelai mentah adalah 320 mg protein per gram, sementara pada produk fermentasi liquid oleh *Lactobacillus* sp. adalah 102,7 mg protein per gram, yang dapat diartikan selama proses fermentasi menyebabkan penurunan kandungan protein, tetapi rata-rata meningkatkan kandungan asam amino. Kekurangan protein dalam pakan mengakibatkan pertumbuhan yang rendah karena protein yang disimpan didalam jaringan akan di rombak menjadi sumber energi sehingga pertumbuhan energi menjadi lambat (Masdianto, *et al.*, 2021).

Berdasarkan hasil analisis proksimat kandungan air pada tepung ampas tahu terfermentasi mikroorganisme mix yang tertinggi diperoleh pada perlakuan D (39,99%), kemudian diikuti dengan perlakuan C (34,53), perlakuan B (26,57) dan terendah perlakuan A (19,62), yang menunjukkan kadar air mengalami peningkatan. Menurut Nurhayati, *et al.*, (2020), tingginya kadar air pada ampas tahu disebabkan karena proses fermentasi menghasilkan air metabolisme yang merupakan indikator terjadinya proses fermentasi. Perbedaan kadar air sebelum dan sesudah proses fermentasi disebabkan karena adanya aktivitas pada saat proses fermentasi berlangsung yang dapat meningkatkan kadar air bahan. (Maliani, *et al.*, 2019).

Kadar air bahan setelah fermentasi bisa lebih tinggi di bandingkan sebelum atau tanpa fermentasi, proses fermentasi yang menghasilkan air metabolisme merupakan indikator keberlangsungan proses fermentasi. Semakin tinggi peningkatan kadar air yang terjadi, semakin efektif proses fermentasi

berlangsung (Dewi, *et al.*, 2022). Kadar air yang tinggi akan mempengaruhi keawetan bahan pangan dan mempercepat umur simpan serta memudahkan pertumbuhan mikroba (Winarno, 2008). Namun demikian menurut Hariyoko, *et al.*, (2018), kadar air pakan sebaiknya tidak melebihi 10%, karena tingkat kekeringan pakan sangat menentukan daya tahan pakan karena apabila pakan buatan mengandung banyak air maka pakan yang dihasilkan akan menjadi lembab dan rentan untuk berjamur, sehingga kualitas pakan yang dihasilkan akan menurun dan berbahaya bagi ikan. Hal ini sesuai dengan Hidayat, *et al.*, 2019, bahwa kandungan air pakan indukan ikan gabus yaitu maksimal 11%.

Hasil pengamatan menunjukkan kadar lemak tertinggi pada perlakuan A (4,52%) dan terendah pada perlakuan D (4,15%), sedangkan pada perlakuan B (4,31%) dan perlakuan C (4,50%). Kandungan lemak pada penelitian ini sudah memenuhi kebutuhan lemak pada ikan gabus. Menurut Suprianto, *et al.*, (2010), ikan gabus memiliki jumlah kebutuhan lemak sebanyak 5%. Sedangkan menurut Iskandar dan Fitriadi, (2017), bahwa pakan yang baik umumnya mengandung kadar lemak 4-18%. Kadar lemak hasil fermentasi yang tetap disebabkan oleh terhambatnya mikrobia lipolitik oleh kondisi asam yang dihasilkan selama fermentasi berlangsung dan hasil penguraian karbohidrat oleh mikrobia lipolitik dalam fermentasi menghasilkan asam lemak dan gliserol sebagai sumber energi (Irawan, *et al.*, 2012).

Proses fermentasi mempengaruhi peningkatan kandungan protein dan menurunkan kandungan lemak, karena lemak merupakan salah satu makronutrien bagi ikan, selain berfungsi sebagai sumber non protein dan asam lemak esensial,

juga berfungsi memelihara bentuk dan fungsi fosfolipid, serta membantu dalam absorpsi vitamin yang larut dalam lemak dan mempertahankan daya apung tubuh (Diamahesa, 2010).

Kekurangan lemak dalam pakan dapat menyebabkan pertumbuhan ikan menjadi lambat dan efisiensi pakan menjadi rendah (Amri, 2007). Kadar lemak dapat mengalami penurunan yang disebabkan aktivitas enzim mikroba yang dapat memecah lemak menjadi gliserol dan asam lemak (Sakti, *et al.*, 2016).

Hasil pengamatan menunjukkan bahwa kandungan serat kasar setelah penambahan ampas tepung ampas tahu terfermentasi mikroorganisme mix menunjukkan kadar serat tertinggi ada pada perlakuan C (15,72%) dan terendah ada pada perlakuan A (13,57%), sedangkan perlakuan B (14,99%) dan perlakuan D (15,14%). Kandungan serat kasar yang tinggi didalam ransum ikan akan mempengaruhi daya cerna dan penyerapan zat-zat makanan didalam alat pencernaan ikan. Kandungan serat kasar yang kurang dari 8% akan memperbaiki struktur pellet ikan, bila melebihi 8% akan mengurangi kualitas pakan ikan (Djajasewaka, 1995). Menurut Watanabe, (1996), yang menyatakan bahwa jika terlalu banyak serat kasar (>10%) akan mengakibatkan daya cerna menurun, penyerapan menurun, meningkatkan sisa metabolisme, penurunan kualitas air kultur.

Serat kasar dalam proses fermentasi hanya dapat dicerna oleh enzim selulase yang dihasilkan oleh mikrobia yang bersifat selulolitik (Irawan, *et al.*, 2012). Dalam penelitian Aryani dan Santoso, (2007) menyebutkan bahwa EM-4 menghasilkan sejumlah besar enzim yang mencerna serat kasar seperti selulase

dan mannase. Menurut (Muayyidul, *et al.*, 2018) apabila semakin lama waktu fermentasi maka semakin tinggi pula kandungan serat kasar, karena pertumbuhan jamur yang ikut menyumbang serat kasar yang berasal dari miselium sehingga massa sel semakin banyak dan semakin tinggi pula kadar seratnya. Prinsip kerja fermentasi ialah memecah bahan yang tidak mudah dicerna seperti selulosa menjadi gula sederhana yang mudah dicerna dengan bantuan mikroorganismenya, enzim yang dihasilkan dalam proses fermentasi dapat memperbaiki nilai nutrisi, pertumbuhan, serta meningkatkan daya cerna serat kasar, protein dan nutrisi pakan lainnya (Winarno dan Fardiaz. 1993).

Tingginya kandungan serat kasar dapat menyebabkan rendahnya penyerapan zat makanan dalam saluran pencernaan sehingga dapat menghasilkan pertumbuhan ikan yang rendah. Serat kasar merupakan komponen karbohidrat kompleks yang dapat memberikan rasa kenyang. Semakin tinggi kandungan serat kasar pada pakan maka ikan akan mengalami mudah kenyang. Hal ini menyebabkan rendahnya jumlah konsumsi pakan ikan yang berakibat pada rendahnya pertumbuhan ikan (Amin, *et al.*, 2020). Menurut Kanti, (2005) semakin menurun seiring dengan penambahan dosis tepung ampas tahu fermentasi, diakibatkan karena biomassa mikroba telah mencapai nilai maksimum, diikuti dengan nilai nutrisi yang sudah tidak sebanding dengan jumlah biomassa yang mengakibatkan semakin menurunnya jumlah biomassa mikroba pengurai serat kasar.

Hasil pengamatan kadar abu dengan penambahan tepung ampas tahu terfermentasi mikroorganismenya mengalami peningkatan, yang mana hasil

pengamatan menunjukkan kadar abu tertinggi ada pada perlakuan D (13,25%), perlakuan C (11,51%), perlakuan C (11,83%) dan hasil terendah pada perlakuan A control (10,48%). Hasil ini lebih tinggi dibandingkan dengan penelitian (Winarno, 2008), kadar abu pakan ikan yang ideal berkisar 3-7%, Dimana kadar abu pakan ikan ini mewakili kadar mineral pakan ikan. Menurut Sudarmadji, *et al.*, (1997) bahwa kadar abu tergantung pada jenis bahan, cara pengabuan, waktu, dan suhu yang digunakan saat pengeringan.

Penurunan kadar abu bisa terjadi karena dalam proses fermentasi akan terjadi peningkatan bahan organik, karena adanya proses degradasi bahan (substrat) oleh mikroba. Semakin sedikit bahan organik yang terdegradasi, maka relative semakin sedikit juga terjadinya penurunan kadar abu secara proposional, sebaliknya semakin banyak bahan organik yang terdegradasi maka relative semakin banyak juga terjadinya peningkatan kadar abu secara proposional (Dewi, *et al.*, 2022).

V. PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa tepung ampas tahu terfermentasi menggunakan mix fermentor dengan pemberian dosis 3,00%/kg pada perlakuan D mampu meningkatkan kandungan nutrisi pakan pada ikan gabus.

5.2 Saran

Diperlukan penelitian lebih lanjut tentang penambahan tepung ampas tahu terfermentasi menggunakan mix fermentor terhadap ikan gabus.



DAFTAR PUSTAKA

- (AOAC), A. O. (2005). Official Methods of Analysis (18 Edn). *Association of Official Analytical Chemist Inc. Mayland. USA.*
- Ade, I. (2019). Modifikasi Alat Pemotong Jangek Skala Rumah Tangga . *Program Studi Teknik Pertanian Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Andalas.*
- Alfarisy, M. (2014). Pengaruh Jenis Kelamin dan Ukuran Terhadap Kadar Albumin Pada Ikan Gabus (*Channa Striata*). *Sekolah Pascasarjana Institut Teknologi.*
- Amin, M., Taqwa, F., Yulisman, Y., Mukti, R., Rarassari, M., & Antika, R. (2020). Efektivitas Pemanfaatan Bahan Baku Lokal Sebagai Pakan Ikan Terhadap Peningkatan Produktivitas Budidaya Ikan Lele (*Clarias sp.*) di Desa Sakatiga, Kecamatan Indralaya, Kabupaten Ogan Ilir, Sumatera Selatan. *Jurnal Aquac. Fish Heal*, 9(3), 222.
- Amri, M. (2007). Pengaruh Bungkil Inti Sawit Fermentasi Dalam Pakan Terhadap Pertumbuhan Ikan Mas (*Cyprinis carpio L.*). *Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian Indonesia*, 9(1), 71-76.
- Andini, Y. (2021, September 14). *Pemanfaatan Limbah Ampas Tahu sebagai Pakan Alternatif Ikan*. Retrieved from Universitas Jendral Sudirman.
- Aryani, I., & Santoso, U. (2007). Perubahan Komposisi Kimia Daun Ubi Kayu Yang Difermentasi Oleh EM-4. *Jurnal Sains Peternakan Indonesia*, 2(2), 53-56.
- Aslamyah , S., Karim, M., & Badraeni. (2018). Effects of Dosage of Mix, Microorganisms in Feed Raw Materials Fermentation Containing *Sargassum sp.* on Growth Performance, Chemical Body Composition and Hepatosomatic Index of Milkfish, *Chanos chanos* Forsskal. *Journal of Fisheries and Marine Science*, 7-9.
- Dewi, E. S., Nugroho, A. S., & Ulfah, M. (2022). Variations in Microbial Community on the Nutrient Content of Fermented Fish Feed Pellets with Tofu Waste. *Jurnal Biologi Tropis*, 22(2), 390-397.

- Diamahesa, W. (2010). Efek Suplementasi Crud Enzim Cairan Rumen Pada Pakan Ikan nIla *Oreochromis niloticus* Berbasis Sumber Protein Nabati. *Institut Pertanian Bogor*.
- Djajasewaka. (1995). Pakan Ikan. *CV Yusaguna. Yogyakarta*.
- Ferdila, R. (2014). Pengkayaan Artemia Salina Dengan Omega-3 Terhadap Kelangsungan Hidup dan Pertumbuhan Larva Ikan Mas Koki (*Carassius auratus* L). *E-journal Universitas Bung Hatta*, 4(1), 9.
- Frias, Song, J., Villaluenga, C., Mejia, E., & Valverde, C. (2008). Immunoreactivity and Amino Acid Content of Fermented Soybean Products. *Journal Agricultural and Food Chemistry*, 56, 99-105.
- Gandjar, I. (1983). Perkembangan Mikrobiologi dan Bioteknologi di Indonesia. *Indonesia PRHIMI*, 422-424.
- Gasperz. (1991). Teknik Analisis dalam Penelitian Percobaan. *Bandung:Tarsito*, 42.
- Granito, Torres, M., Fias, J., Guerra, M., & Conception, V. (n.d.). Influence of Fermentation on The Nutritional Value of two Varieties of *Vigna sinensis*. *European Food Research and Techno*, 220, 176-181.
- Hariyoko, Nestya, Zubaidah, E., & Maya, D. M. (2018). Analisis Kualitas Pelet Lele Bio Slurry Desa Argosari Kabupaten Malang. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, 6(4), 11-17.
- Hidayat, K., Prabowo, D., Amelia, D., & Supanto. (2019). Pembenuhan Ikan Gabus (*Channa striata*) Secara Alami Pada Bak Beton Pengembangan Teknologi Perikanan Budidaya (BPTPB) Cangkringan Daerah Istimewa Yogyakarta. *Jurnal Ilmu Perikanan*, 10(2), 83-93.
- Hidayat, N. (2006). Mikrobiologi Industri. *Andi Offset. Yogyakarta*, 198.
- Irawan, P., Sutrisno, C., & Utama, C. (2012). Komponen Proksimat Pada Kombinasi Jerami Padi dan Jerami Jagung Yang Difermentasi Dengan Berbagai Aras Isi Rumen Kerbau. *J. Anim, Agric*, 1(2), 17-30.
- Irmawati, Tresnati, J., Nadiarti, Fachruddin, L., Rahmawaty, N., Arma, & Haerul, A. (2017). Identifikasi Ikan Gabus, *Channa* spp. (Scopoli 1777) Stok Liar dan Generasi I Hasil Domestikasi Berdasarkan Gen Cytochrome C Oxide Subunit I (COI). *Jurnal Iktiologi Indonesia*, 165-173.

- Iskandar, R., & Fitriadi, S. (2017). Analisa Proksimat Pakan Hasil Olahan Pembudidayaan Ikan Di Kabupaten Banjar Kalimantan Selatan. *42*(1), 65-68.
- Kanti, A. (2005). Actynomycetes Selulotik Dari Tanah Hutan Taman Nasional Bukit Dua Belas. *Biodiversitas*, *6*(2), 85-89.
- Kordi, K., & Ghufran. (2009). *Budidaya Perairan*. Bandung: PT Citra Aditya Bakti.
- Kurman, Rasic, J., & Kroger, M. (1992). Encyclopedia of Fermented Fresh Milk Product. *Nostrand Reinhold, USA*.
- Liana, A. I. (2020, agustus 31). Kebiasaan Makanan Ikan Gabus (*Channa Striata*) di Perairan Rawa Aopa Watumohai, Desa Pewutaa Kecamatan Angata Kabupaten Konawe Selatan. 148-156.
- Listyanto, N., & Andriyanto, S. (2009). Ikan Gabus (*Channa Striata*) Manfaat Pengembangan dan Alternatif Teknik Budidaya. *Media Akuakultur*, *4*(1), 18-25.
- Lucia, Ronny Windu, & Elisa Rinihapshari. (2016, maret 1). Teknologi pembuatan tepung ampas tahu untuk produksi aneka makanan bagi ibu-ibu rumah tangga di kelurahan gunungpati, semarang. *07*, 68-76.
- Maliani, L., Endang, S., & Yosi, F. (2019). Profil Asam Amino Dan Nutrien Limbah Biji Durian (*Durio zibethinus murr*) Yang Difermentasi Dengan Ragi Tape (*Saccharomyces cerevisiae*) dan Ragi Tempe (*Rhizopus oligosporus*). *Naturalis - Jurnal Penelitian Pengelolaan Sumber Daya Alam Dan Lingkungan*, *8*(1), 59-66.
- Masdianto, Khaeriyah, A., & Buhanuddin. (2021). Optimasi Kebutuhan Protein Pakan Untuk Pertumbuhan dan Sintasan Ikan gabus (*Channa striata*). *Jurnal Ilmu Perikanan*, *10*(01), 33-42.
- Muayyidul, H., Shultana, F., Sylvia, M., & Danie, I. Y. (2018). Potensi Kandungan Nutrisi Pakan Berbasis Limbah Pelepah Kelapa Sawit Dengan Teknik Fermentasi. *jurnal.umj.ac.id*.
- Muslim. (2007). Jenis-Jenis Ikan Rawa Yang Berniali Ekonomis .
- Nahak, D. (2016). Pengaruh Perbedaan Komposisi Pakan Ampas Tahu Terfermentasi *Rhizopus Oryzae* Terhadap Pertumbuhan Berat Ikan Patin

- (Pangasius Djambal) Pada Skala Laboratorium. *Universitas Sanata Dharma Yogyakarta*.
- Nista, D., Natalia, A., & Taufiq. (2007). Teknologi Pengolahan Pakan. *Direktorat Jenderal Bina Produksi Peternakan, Sembawa*.
- Nurhayati, Berliana, & Nelwida. (2020). Kandungan Nutrisi Ampas Tahu Yang Difermentasi dengan *Trichoderma viride*, *Saccaromyces cerevisiae* dan Kombinasinya. *Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Peternakan*, 23(12), 104-113.
- Ramli, R., & Rifa'i, M. (2014). Telaah Food Habit, Parasit, dan Bio-limnologi Fase-Fase Kehidupan Ikan Gabus (*Channa Striata*) Di Perairan Umum Kalimantan Selatan. *Jurnal Akuakultur Indonesia*, 13(2), 132-139.
- Rosidah, U. (2016). Tepung Ampas Tahu Sebagai Media Pertumbuhan Bakteri *Serratia marcescens*. *Universitas Muhammadiyah Semarang*, 22-23.
- Sakti, H., Lestari, S., & Supriadi, A. (2016). Perubahan Mutu Ikan Gabus (*Channa striata*) Asap Selama Penyimpanan. *Fistech-Jurnal Teknologi Hasil Perikanan*, 5(1), 11-18.
- Santosa, B., Fitasari, E., & Suliana, G. (2017). Produksi Pakan Fungsional Mengandung Tiga Senyawa Bioaktif Dari Ampas Tahu Dengan Menggunakan Mikroba Effective Mikroorganism-4 Dan *Lactobacillus plantarum*. *Buana Sains*, 17(1), 25-32.
- Sudarmadji, S., Haryono, B., & Suhardi. (1997). Prosedur Analisis Untuk Bahan Makanan dan Pertanian. *Liberty. Yogyakarta*.
- Surianti, Haryati, & Aslamyah, S. (2020). Fermentasi Tepung Ampas Tahu Dengan Cairan Mikroorganisme Mix Sebagai Bahan Baku Pakan. *Jurnal Agrokompleks*, 09-15.
- Suwandi, R., Nurjanah, & Margaretha, M. (2014). Proporsi Bagian Tubuh dan Kadar Proksimat Ikan Gabus. *JPHPI*, 17(1).
- Tifani, A., Kumalaningsih, S., & Febrianto, A. M. (2014). Feed Materials Production of Soybean curd Waste With Fermented Using EM-4 (pH Initial and Fermentation Time Study). *Jurnal Muhammad anjang Tifani*.
- Tifani, M., Ningsih, S., & Febrianto, A. (2015). Produksi Bahan Pakan Ternah Dari Ampas Tahu Dengan Fermentasi Menggunakan EM-4 (Kajian pH Awal dan Lama Waktu Fermentasi). *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, 4, 889-898.

Unsoedmajuters. (2021, september). *Pemanfaatan Limbah Ampas Tahu sebagai Pakan Alternatif Ikan*. Retrieved from Universitas Jendral Sudirman.

Watanabe. (1996). Effect of Polar and Nonpolar Lipids From Krill On Quality of Eggs of Red Seabream Pagrus Major. *Nippon Suisan Gakkaishi*, 57(4), 695-698.

Winarno, F. (2008). *Kimia Pangan dan Gizi*. PT Gramedia Pustaka Utama.



LAMPIRAN

Lampiran 1. Hasil Uji Proksimat Pakan

**LABORATORIUM PRODUKTIVITAS & KUALITAS PERAIRAN**
FAKULTAS ILMU KELAUTAN DAN PERIKANAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
Jl. Perintis Kemerdekaan, KM 10 Tamalanrea, Makassar, Indonesia 90245
[Telp / Fax +62-0411-586025](tel:+62-0411-586025), [email : fkp@unhas.ac.id](mailto:fkp@unhas.ac.id), [website :http://fkp.unhas.ac.id](http://fkp.unhas.ac.id)

No : 02.UM.Sub/Lab.Air/VIII/2023
Pemilik sampel : Nirma (UNISMUH)
Tanggal terima sampel : 15 Agustus 2023
Jumlah sampel : 4
Jenis sampel : Ampas tahu
Asal sampel : Makassar
Jenis Kegiatan : Penelitian S1

Data Hasil Analisis

No	Kode Sampel	PARAMETER					
		Air	Abu	Lemak	Protein	Serat Kasar	BETN
--- % ---							
1	A3	19,62	10,48	4,52	17,95	13,570	33,860
2	B3	26,57	11,83	4,31	19,62	14,990	22,680
3	C3	34,53	11,51	4,50	21,81	15,720	11,830
4	D3	39,99	13,25	4,15	22,08	15,140	5,390

Pranata Lab. Pendidikan (PLP)

Fitriyani, S.Si.,M.K.M
NIP 197710122001122001

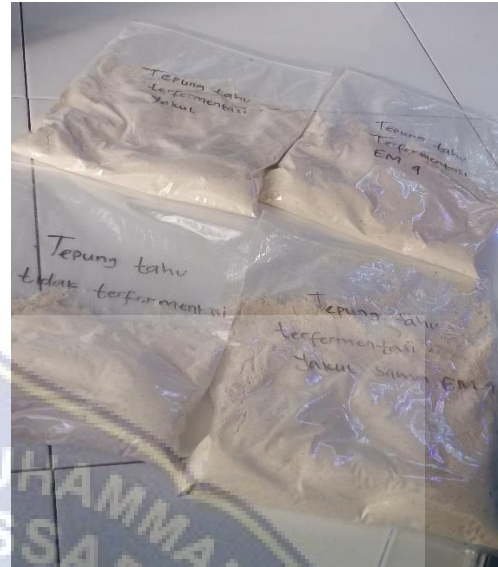
Makassar, 24 Agustus 2023
Ketua Lab,

Dr. Ir. Badraeni, MP
NIP 19651023 199103 2 001

Lampiran 2. Dokumentasi Penelitian



Tepung Ampas Tahu



Pakan siap Untuk Difermentasi



Pemberian EM-4



Pemberian *Lactobacillus*



**MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI PIMPINAN PUSAT MUHAMMADIYAH
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
UPT PERPUSTAKAAN DAN PENERBITAN**

Alamat kantor: Jl Sultan Alauddin NO 259 Makassar 90221 Tlp.(0411) 866972,881593, Fax.(0411) 865588

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

SURAT KETERANGAN BEBAS PLAGIAT

**UPT Perpustakaan dan Penerbitan Universitas Muhammadiyah Makassar,
Menerangkan bahwa mahasiswa yang tersebut namanya di bawah ini:**

Nama : Nirma
Nim : 105941102719
Program Studi : Budidaya Perairan

Dengan nilai:

No	Bab	Nilai	Ambang Batas
1	Bab 1	9 %	10 %
2	Bab 2	15 %	25 %
3	Bab 3	9 %	10 %
4	Bab 4	9 %	10 %
5	Bab 5	0 %	5 %

Dinyatakan telah lulus cek plagiat yang diadakan oleh UPT- Perpustakaan dan Penerbitan Universitas Muhammadiyah Makassar Menggunakan Aplikasi Turnitin.

Demikian surat keterangan ini diberikan kepada yang bersangkutan untuk dipergunakan seperlunya.

Makassar, 16 Agustus 2024
Mengetahui,


Kepala UPT- Perpustakaan dan Penerbitan,


Nursimah, S.Hum., M.I.P.
NBM. 964 591

Jl. Sultan Alauddin no 259 makassar 90222
Telepon (0411)866972,881 593, fax (0411)865 588
Website: www.library.unismuh.ac.id
E-mail: perpustakaan@unismuh.ac.id

ORIGINALITY REPORT

9% SIMILARITY INDEX 9% INTERNET SOURCES 0% PUBLICATIONS 0% STUDENT PAPERS



PRIMARY SOURCES

Source	Similarity	ERS
1 repository.upi.edu Internet Source	2%	0%
2 bk.stkipmpringsewu-lpg.ac.id Internet Source	2%	2%
3 text-id.123dok.com Internet Source	2%	1%
4 idoc.pub Internet Source	2%	
5 www.neliti.com Internet Source	2%	

Exclude quotes Off
Exclude bibliography Off

Exclude matches < 2%



ORIGINALITY REPORT

15%

SIMILARITY INDEX



13%

INTERNET SOURCES

7%

PUBLICATIONS

10%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1

pdfcoffee.com

Internet Source

10%

2

nurhasanaquacultur.wordpress.com

Internet Source

2%

3

Isa Nur Fitriyani, Urip Santoso, Tris Akbarillah.
"Pengaruh Pemberian Tempe Dedak Terhadap Performa Ayam Broiler", Jurnal Sain Peternakan Indonesia, 2019

Publication

2%

4

www.dunia-perairan.com

Internet Source

2%

Exclude quotes Off

Exclude bibliography Off

Exclude matches < 2%



ORIGINALITY REPORT



9%

SIMILARITY INDEX

10%

INTERNET SOURCES

6%

PUBLICATIONS

4%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1

repository.ub.ac.id

Internet Source

3%

2

fr.scribd.com

Internet Source

3%

3

fatmalilia.blogspot.com

Internet Source

2%

4

Submitted to Universitas Sebelas Maret

Student Paper

2%

Exclude quotes

Off

Exclude matches

Exclude bibliography

Off



ORIGINALITY REPORT

9%

SIMILARITY INDEX



3%

PUBLICATIONS

2%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1

repository.unair.ac.id
Internet Source

3%

2

fpik.unmul.ac.id
Internet Source

2%

3

ojs.unimal.ac.id
Internet Source

2%

4

Suriany Suriany, Wanti Dewayani, Idaryani Idaryani, Reswita Reswita, Farida Arief, Warda Halil. "PENINGKATAN KUALITAS MIE MELALUI MODIFIKASI TEPUNG KEDELAI MENDUKUNG PEMANFAATAN BAHAN PANGAN LOKAL", Jurnal Agrisistem : Seri Sosek dan Penyuluhan, 2020
Publication

2%

Exclude quotes Off

Exclude bibliography Off

Exclude matches < 2%

AB V Nirma 105941102719

ORIGINALITY REPORT

0%

SIMILARITY INDEX



0%

INTERNET SOURCES

0%

PUBLICATIONS

0%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

Exclude quotes Off

Exclude bibliography Off

Exclude matches - 2%



RIWAYAT HIDUP



Nama lengkap Nirma lahir di Puntondo pada 6 April 2001 anak pertama dari tiga bersaudara, dari pasangan Sudirman dan Darmawati. Penulis menempuh Pendidikan pertama di UPT SDN 61 Puntondo pada tahun 2013, setelah itu penulis melanjutkan Pendidikan di SMP Negeri 4 Mangarabombang dan tamat pada tahun 2016, kemudian penulis melanjutkan Pendidikan di SMA Negeri 7 Takalar dan tamat pada tahun 2019.

Pada tahun 2019 penulis lulus seleksi pada Program Studi Budidaya Perairan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Makassar. Selama mengikuti perkuliahan, penulis pernah magang PT. Esaputlii Prakarsa Utama (Benur Kita) Kabupaten Barru, penulis juga pernah melakukan pengabdian kepada Masyarakat melalui Kuliah Kerja Nyata Muhammadiyah Aisyiyah (KKN-Mas) Tahun 2022 di Desa Pantanyamang Kecamatan Camba Kabupaten Maros. Selain itu penulis pernah aktif di Organisasi Himpunan Mahasiswa Perikanan (HIMARIN) sebagai anggota Bidang Humas dan Advokasi pada periode 2020-2021. Tugas akhir penulis dalam perguruan tinggi diselesaikan dengan menulis Skripsi yang berjudul “Optimasi Kandungan Nutrisi Tepung Ampas Tahu Terfermentasi Menggunakan Mix Fermentor Pada Kandungan Nutrisi Ikan Gabus”.