

SKRIPSI

**“Pengaruh Pemberian Tepung Ampas Kelapa Terfermentasi Enzim
Bromelin Terhadap Efisiensi Pakan, Pertumbuhan, Dan
Sintasan Ikan Lele (*Clarias sp*)”**

**ILHAM
10594088914**



11/09/2021
-
1 exp
sumbangan Alumni
-
R/0020/BDP/21 CD
ILH
P1

**PROGRAM STUDI BUDIDAYA PERAIRAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
MAKASSAR 2021**

LEMBARAN PENGESAHAN

Judul Proposal : Pengaruh Pemberian Tepung Ampas Kelapa Terfermentasi
Enzim Bromelin Terhadap Efisiensi Pakan, Pertumbuhan, Dan
Sintasan Ikan Lele (*Clarias sp*)

Nama : Ilham

NIM : 10594088914

Prodi : Budidaya Perairan

Fakultas : Pertanian Universitas Muhammadiyah Makassar

Komisi Pembimbing :

Pembimbing I,

Pembimbing II,



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

Nur Insana Salam, S.Pi., M.Si
NIDN : 0904038504

Diketahui :

Dekan Fakultas Pertanian

Ketua Program Studi
Budidaya Perairan



Dr. Ir. Hj. Andikhaeriyah, M.Pd
NIDN : 0926036803



Muhamad Iqbal, S.Pi., M.Si
NIDN : 0912088603

HALAMAN PENGESAHAN KOMISI PENGUJI

Judul Proposal : Pengaruh Pemberian Tepung Ampas Kelapa Terfermentasi
Enzim Bromelin Terhadap Efisiensi Pakan, Pertumbuhan, Dan
Sintasan Ikan Lele (*Clarias sp*)

Nama : Ilham
NIM : 10594088914
Prodi : Budidaya Perairan
Fakultas : Pertanian Universitas Muhammadiyah Makassar

Susunan Komisi Penguji

NAMA

TANDATANGAN

1. Dr. Ir. Andi Khaeriyah, M.Pd

(.....)

2. Nur Insana Salam, S.Pi., M.Si

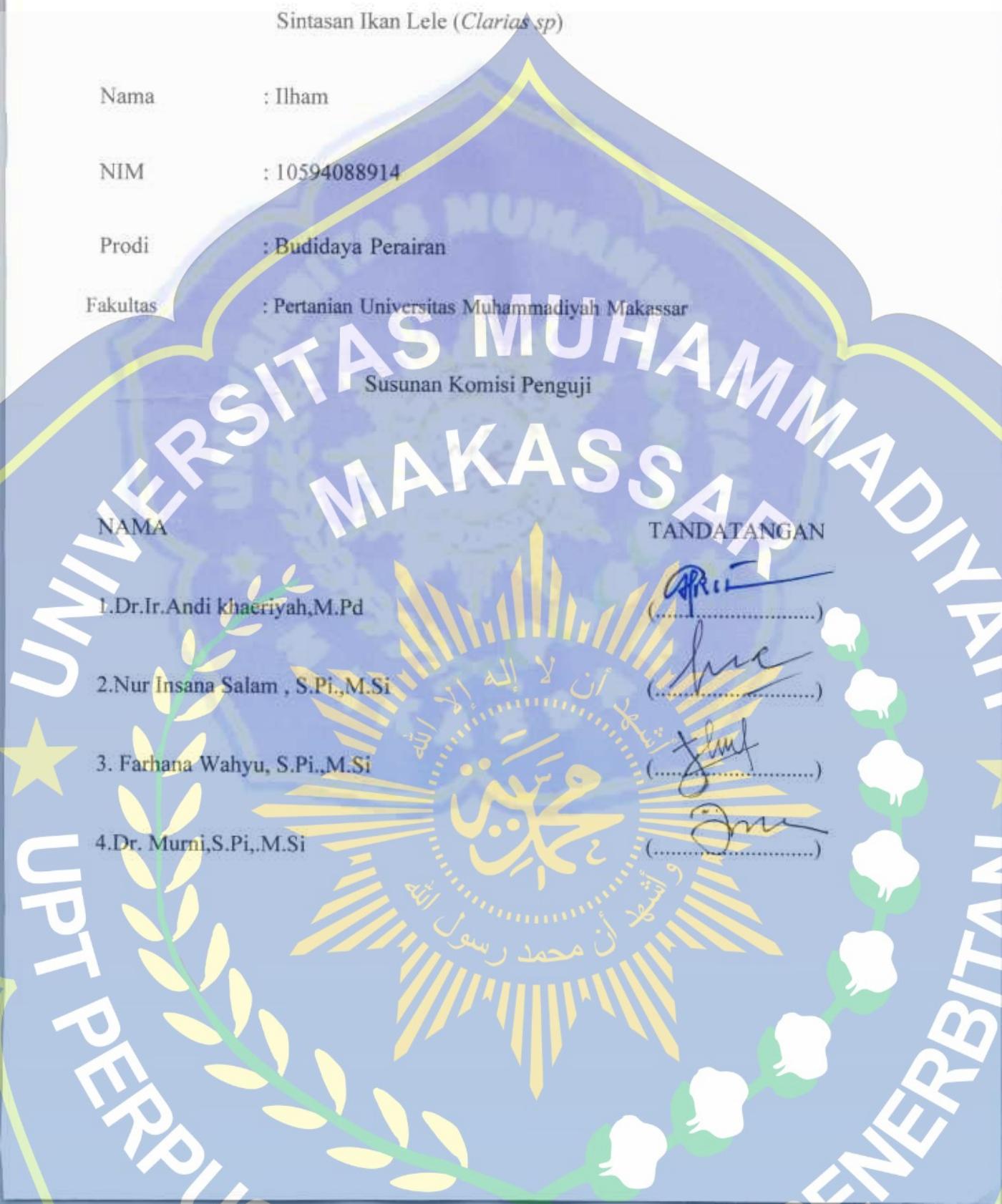
(.....)

3. Farhana Wahyu, S.Pi., M.Si

(.....)

4. Dr. Murni, S.Pi., M.Si

(.....)



**PERNYATAN MENGENAI SKRIPSI
DAN SUMBER INFORMASI**

Dengan ini saya menyatakan skripsi yang berjudul : **Pemberian Tepung Ampas Kelapa Terpermentasi Enzim bromelin terhadap efisiensi pakan, pertumbuhan dan sintasan ikan lele (*clarias sp*)**, adalah benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri yang belum diajukan oleh siapapun, bukan merupakan pengambil alihan tulisan 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 disebut ke dalam teks dan dicantumkan dalam daftar pustaka dibagian akhir skripsi.

Skripsi 27 Februari 2021

ILHAM



ABSTRAK

Ilham 10594088914 **Pengaruh Pemberian Ampas Tepung Kelapa Terfermentasi Enzim Bromelin Terhadap Efisiensi Pakan, Pertumbuhan, Dan Sintasan Ikan Lele (*Clarias sp.*)**. Dibimbing oleh Andi Khaeriyah.dan Nur Insana Salam.

Latar belakang penelitian untuk mengsubstitusikan akibat tingginya harga pakan dengan menggunakan tempung ampas kelapa sebagai alternatif bahan pakan yang lebih murah dengan kandungan nutrisi yang sesuai dan mencukupi kebutuhan ikan untuk tumbuh karna pakan merupakan faktor penting yang digunakan dalam kegiatan budidaya. Penelitian ini bertujuan sebagai ukuran untuk menentukan dosis cairan enzim bromelin terhadap pakan dan pengaruhnya untuk tingkat tumbuh harian, efesiensi pakan, kelangsungan hidup(SR), dan Parameter kualitas air sebagai media sekunder meliputi Suhu, Oksigen terlarut, dan Tingkat keasaman Ph. Metode pengambilan sampel dalam penelitian ini dilakukan dengan cara eksperimental menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 3 kali ulangan. Komposisi dari masing-masing perlakuan yaitu A(kontrol,0.0%/50 gram, B(0.75%/50 gram, C(1.5%/50 gram), D(2,25%/50 gram). Analisis data menggunakan uji Anova dan Duncan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan A(kontrol), B (0,75 ml/50 gram), C(1,5 ml/50 gram), D (2,25 ml/50 gram) memberikan hasil tertinggi terhadap laju pertumbuhan harian yaitu 3,1%), efesiensi pakan nilai tertinggi pada perlakuan (D dosis 2,25 ml/50 gram) yaitu (70,02%). Namun kelangsungan hidup tidak berbeda nyata antara perlakuan.

Kata kunci : *Ampas kelapa, enzim bromelin, ikan lele*

KATA PENGANTAR



Puji Syukur kehadiran Allah swt., yang senantiasa melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul Pengaruh Pemberian Tepung Ampas Kelapa Terpermentasi Enzim Bromelin Terhadap Efisiensi Pakan, Pertumbuhan, dan Sintasan Ikan Lele (*Clarias sp*). penulisan ini penulis banyak memperoleh pengalaman berharga dan tidak lepas dari beberapa rintangan dan halangan. Namun, dengan adanya doa dan motivasi dari berbagai pihak sehingga proposal ini dapat selesai dengan baik dan tepat waktu.

Skripsi ini disusun untuk memenuhi persyaratan akademik untuk memperoleh gelar sarjana dalam bidang Budidaya Perairan di Pertanian Universitas Muhammadiyah Makassar. Skripsi ini dapat diselesaikan atas bantuan dari beberapa pihak. Oleh karena itu, penulis ucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan proposal ini. Penulis mengucapkan terima kasih banyak kepada Ibu Dr.Ir.Andi Khaeriyah,M.Pd.dan Nur Insana Salam, S.Pi.,M.Si. selaku pembimbing satu dan pembimbing dua yang telah memberi perhatian, kasih sayang, semangat, doa serta bantuan moril dan material kepada penulis. Terima kasih kepada kedua orang tua, keluarga, sahabat serta teman-teman yang telah memberikan semangat, dorongan dan doa dalam menyelesaikan proposal ini.

Penulis menyadari dalam penyusunan proposal ini masih banyak kekurangan dan jauh dari kata sempurna. Untuk itu, demi kesempurnaan kritik dan saran yang bersifat membangun sangat penulis harapkan. Akhirnya penulis berharap semoga proposal ini dapat bermanfaat bagi semua pihak. Amiin Ya Rabbal'alamin.

Makassar 27 Februari 2021

ILHAM



DAFTAR ISI

HALAMAN

SAMPUL	
HALAMAN SAMPUL	
HALAMAN PENGESAHAN.....	i
KOMISI PENGUJI.....	ii
LEMBAR KEASLIAN SKRIPSI.....	iii
PENGANTAR.....	iv
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN.....	xi
I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2. Tujuan dan kegunaan penelitian.....	2
II. TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1. Klasifikasi dan morfologi lele.....	3
2.1.1 Klasifikasi Ikan Lele.....	3
2.2.1 morfologi ikan lele.....	4
2.2 Deskripsi.....	4
2.3 Habitat ikan lele.....	4
2.4 Kebiasaan Hidup Dan Makanan Ikan Lele.....	5
2.5 Tepung Ampas Kelapa	6
2.6 Fermentasi	6

2.7 Enzim Bromelin.....	8
2.8 Kualitas Air	9
III METODE PENELITIAN.....	13
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian	13
3.2 Alat dan Bahan Penelitian.....	13
3.2.1 Alat.....	13
3.2.2 Bahan.....	13
3.3 Wadah Penelitian	14
3.4 Hewan Uji	14
3.5 Persiapan Pakan Ikan	14
3.5.1 Proses Pembuatan Tepung Ampas Kelapa.....	14
3.5.2 Pembuatan Enzim Bromelin.....	14
3.6 Rancangan Percobaan	15
3.7 Peubah Yang Diamati	15
3.7.1 Laju Pertumbuhan Harian	15
3.7.2 Efisiensi Pemanfaatan Pakan.....	17
3.7.3 Kelangsungan Hidup (SR)	17
3.7.4 Rasio Konversi Pakan (FCR).....	17
3.8 Analisis Data.....	18
IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	19
4.1. Laju Pertumbuhan Harian	19
4.2 Efisiensi Pakan	21
4.3 Kelangsunga Hidup.....	22
4.4 Rasio Conversi Pakan (FCR).....	24
4.5 Kualitas Air	25
V KESIMPULAN DAN SARAN.....	27
5.1 Kesimpulan	27
5.2 Saran.....	27
DAFTAR PUSTAKA.....	28

LAMPIRAN

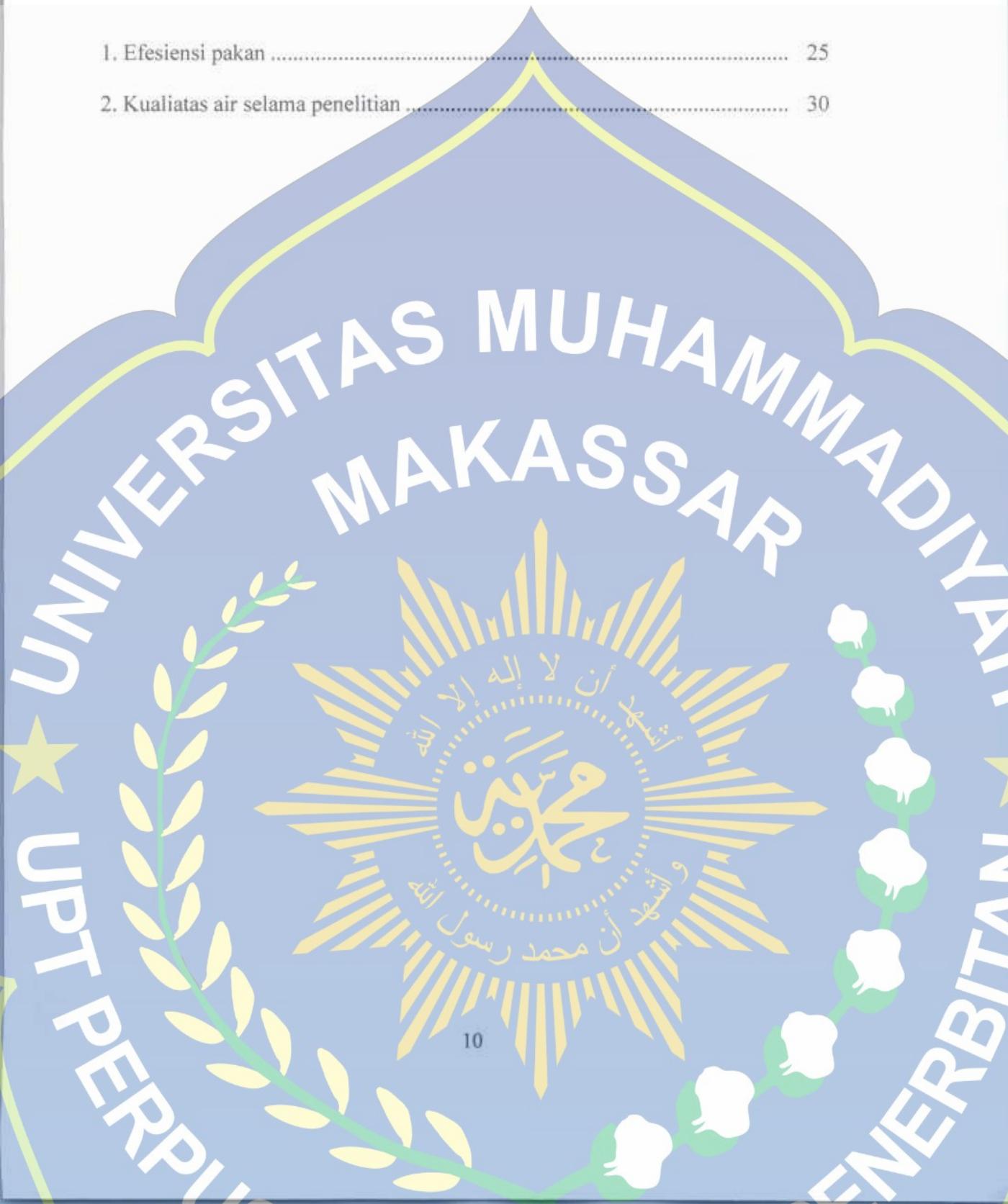
- Hasil analisis spss
- Gambar/foto kegiatan penelitian
- Surat izi penelitian
- Surat keterangan sudah selesai penelitian
- Riwayat hidup



DAFTAR TABEL

Halaman

1. Efisiensi pakan	25
2. Kualitas air selama penelitian	30



DAFTAR GAMBAR

	HALAMAN
1. Ikan Lele (<i>Clarias sp.</i>	4
2 Grafik laju pertumbuhan harian	22
3 Kelangsungan Hidup.....	26
4. Ratio konversi pakan selama penelitian.....	28



1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sebagai pakan alternative ampas kelapa mempunyai potensi yang sangat besar. Karna kelapa yang diproduksi Indonesia sebanyak 19,5 miliar butir setahun dan jumlahnya setara 12,12 miliar ton buah kelapa dalam setahun. Didalam pembuatan minyak murni diperoleh 19,5 kilogram ampas kelapa setia daging kelapa yang diolah 100 kilogram (Aldimas dkk,2004).

Dari ampas kelapa terkandung nutrient air kisaran 13,35%, protein kasarnya 5,09%, karbohidratnya 23,77%, lemaknya 9,44%, Abunya 5,92%, serta serat kasarnya 30,40%. Merujuk kepada zat-zat makanan yang dikandung oleh ampas kelapa tersebut : kandungan protein 5,58%, kandungan lemak kasar 15,07%, kandungan serat kasar 24,64% kandungan Ca 0,05%, kandungan p 0,09%, serta kandunga energy metabolism 1784 KKa/Kg.(2011) Fakultas Feteranakan Universitas Andalas Padang dari hasil Analisa Laboratorium non Ruminnasia.

Bromelin adalah enzim yang diekstrak dari buah nenas (*Ananas comosus*). Bromelin diisolasi dari buah nenas dengan menghancurkan daging buah untuk mendapatkan ekstrak kasar enzim bromelin (Hairi, 2010). Aktivitas bromelin optimum pada suhu 500C, di atas suhu tersebut keaktifan akan menurun. pH optimum 6,5-7 dimana enzim akan mempunyai konformasi yang mantap dan aktivitas maksimal (Fajrin, 2012).

Enzim bromelin merupakan enzim protease seperti halnya renin (renet),

papain dan fisin yang mempunyai sifat menghidrolisis protein (Effendi, Winami dan Sumami, 2012, 2). Hidrolisis yang terjadi dengan enzim protease adalah putusnya ikatan peptida dari ikatan substrat, di mana enzim protease bertugas sebagai katalisator di dalam sel dan bersifat khas (Suhermiyati dan Setyawati, 2005).

Beberapa penelitian yang terkait (surahman dkk 2017) Aktifitas enzim bromelin terhadap peningkatan protein tepung ampas kelapa. Hasil penelitian menunjukkan bahwa aktifitas enzim bromelin dari ekstrak kulit nenas terhadap peningkatan kadar asam amino tepung ampas kelapa dengan konsentrasi 10%, 15%, 20%, 25%, berpengaruh nyata terhadap peningkatan kadar protein tepung ampas kelapa. Karena penambahan ekstrak kulit nenas pada konsentrasi 25% memberikan kadar protein terlarut yang tertinggi dan pada konsentrasi 0% memberikan kadar protein terlarut yang terendah.

1.2. Tujuan Dan Kegunaan penelitian

Penelitian ini bertujuan dalam penentuan optimalisasi dosis enzim bromelinnya pada makanan dan pengaruhnya untuk laju pertumbuhan harian, Efisiensi makanan ikan lele (*clarias sp*). Kegunaan penelitian ini untuk bahan literature dan informasi ilmiah perihal pemanfaatan cairan enzim bromelin terfermentasi dengan tepung ampas kelapa untuk meningkatkan laju pertumbuhan ikan lele (*Claris sp*).

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Klasifikasi Dan Morfologi Ikan Lele

2.1.1 Klasifikasi Ikan Lele

Menurut Widodo dalam pratiwi (2014), ikan lele memiliki kedudukan taksonomi sebagai berikut:

Kingdom : Animalia

Phylum : Chordata

Class : Pisces

Ordo : Ossariophycei

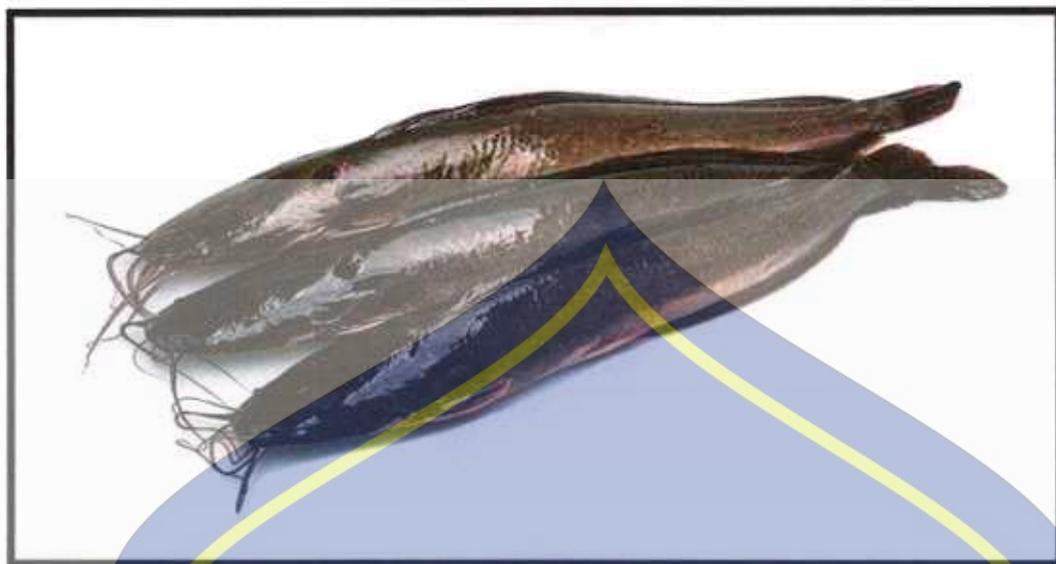
Familia : Clariidae

Genus : *Clarias*

Spesies : *Clarias* sp

2.1.2 Morfologi Ikan Lele

Ikan Lele adalah salah satu jenis ikan air tawar dan digolongkan ke dalam ikan bertulang sejati. Lele dicirikan dengan tubuhnya yang licin dan pipih memanjang, serta adanya sungut yang menyembul dari daerah sekitar mulutnya. Nama ilmiah Lele adalah *Clarias* sp. yang berasal dari bahasa Yunani "chlaros", berarti "kuat dan lincah". Dalam bahasa Inggris lele disebut dengan beberapa nama, seperti catfish, mudfish dan walking catfish.



Gambar.1 Ikan lele (*Clarias sp*)

2.2 Deskripsi

Ikan lele dengan tubuhnya yang licin, memiliki sungut, tidak memiliki sisik dengan tubuhnya yang licin. Kepala ikan lele panjangnya hampir seperempat panjang tubuh ikan lele. Bagian atas kepalanya (depressed) pipi kebawah bagian dibawah kepalanya ditutupi tulang pelat. Bentuk ruangan rongga dibentuk oleh tulang pelat terletak dibagian atas insang yang isinya alat bantuan bernapas disebut arborescent organ ini fungsinya untuk mengambil langsung oksigen diudara, oleh karena itu ikan ini mampu tetap hidup walaupun kondisi oksigennya minim (Supandi, 2003).

Mulut yang lebar serta terminal alat perabanya dilengkapi sebanyak 4 pasangan kumis disaat mencari makanan (riesnawati dan Granada, 2011). Mulutnya dibagian depan dilengkapi oleh gigi disebut juga sebagai permukaan kasar bagian depan mulut lele berdekatan dengan sungut berada alat alfaktorinya dimana fungsinya

sebagai perabaan serta penciuman. Sirip tunggal yang dimiliki ikan lele ada 3 (Cauda) sirip ekornya, (Dorsal) sirip dipunggungnya, serta sirip analnya. Fungsi dari sirip anal dan punggungnya sebagai penjaga keseimbangan. Untuk sirip dadanya sebutannya patil bentukannya runcing dan keras.

2.3 Habitat ikan lele

Lingkungan hidup ikan lele (*Clarias sp*) di alamnya pada air yang tergenang serta sedikit dangkal, suka pada dasar yang agak berlumpur serta terdapat pelindung atau tempatnya sedikit lebih gelap (Hernowo Dan Suyanto, 2003 didalam Jufrie, 2006. Kualitas air yang mampu ditoleransi ikan lele untuk bisa hidup yaitu suhu 20-30°C, tetapi optimalnya suhu 27°C). Kualitas air yang dianggap baik untuk kehidupan lele adalah suhu, Oksigen Terlarut (DO) > 3 PPM, pH 6,5-8 serta NH₃ sebanyak 0,05 PPM (Kharuman dan Amri, 2002 Dalam aristya, 20006).

2.4 Kebiasaan Hidup Dan Makanan Ikan Lele

Menurut Mahyuddin (2008) ikan lele biasanya mencari makanan di dasar perairan atau kolam. Peningkatan nafsu makan ikan lele seiring dengan peningkatan suhu air dan kebiasaan hidupnya. Ikan lele lebih banyak melakukan aktivitas pada malam hari atau biasanya dikenal dengan hewan nokturnal, terutama dalam hal mencari makan. Namun, tidak jarang ikan lele juga beraktivitas dan mencari makan pada siang hari. Di lingkungan hidupnya. Ikan lele memangsa jentik, siput, cacing, serangga, larond dan serangga air lainnya. Dalam wadah budidaya, makana lele perlu dikontrol dengan baik, karena ikan lele dapat memakan jenisnya sendiri atau

sering disebut bersifat kanibalisme. Untuk menghindari sifat kanibalisme ikan lele, maka pemberian pakan pada ikan lele sebaiknya dilakukan sebanyak 2-3 kali sehari

2.5 Tepung Ampas Kelapa

Potensi yang sangat besar dimiliki oleh Ampas kelapa sebagai pilihan makanan ikan lele. Disebabkan Indonesia mampu menghasilkan kelapa 19,5 miliar buah pertahun atau berbanding 12,12 miliar Ton isi kelapa dalam setahun. Didalam olahan 100 Kg buah kelapa untuk membuat minyak murni menghasilkan Ampas Kelapa 19,5 Kg (ALdimas et al., 2004). Merujuk pada penelitian PURI (2011). Ampas Kelapa memiliki kandungan yaitu protein kasarnya 5,09.%, air 13,35.%, Karbohidrat 23,77.%, lemaknya 9,44.%, serat kasarnya 30,40.% serta Abunya 5,92.%, penelitian di Universitas Andalas Padang (2011.) hasil dari analisis Laboratorium Non Ruminansia untuk kandungan Zat makanan didalam Ampas Kelapa yaitu : Protein kasarnya 5,58.%, Serat kasarnya 24,64.%, lemak kasarnya 15,07.%, p 0,019.%, ca 0,05.% serta energy metabolismenya 1784.kkal/Kg.

2.6 Fermentasi

Fermentasi adalah sebuah proses dimana dilibatkan reaksi oksidasi reduksi mengakibatkan adanya perubahan kimia mengenai sesuatu senyawa yang banyak (kompleks) diubah dalam bentuk senyawa yang lebih sederhana oleh makhluk yang hidup. Kompleksitas senyawa ini menjadi sederhana dari protein, karbohidrat, dan lemak berubah jadi asam amino, glukosa, gliserol serta lemak. Prosesnya fermentasi

ini bisa digunakan didalam membuat makanan ikan. Setelah dilakukan fermentasi, komponen bahan yang menjadi senyawa yang lebih sederhana sudah bisa diberikan kepada ikan disebabkan ikan sudah dapat langsung menyerapnya. Stickney dan Lovell (1977.) didalam penjelasannya bahwa ikan didalam organ *channel catfish* mampu menggunakan karbohidrat hasil dari fermentasi dengan sangat baik untuk sumber energinya. Fermentasi dengan prinsipnya bisa memberikan pertumbuhan serta metabolisme mikroorganisme yang diperlukan sehingga sebagai bentuk produk beda dari bahan baku asalnya (Winarno, dan Fardiaz. 1980.).

(Miskiyah 2006) menunjukkan bahwa terjadi peningkatan kadar protein ampas kelapa setelah fermentasi dari 11,35% menjadi 26,9% atau sebesar 130% dan penurunan kadar lemak sebesar 11,39%.

2.7 Enzim Bromelin

Enzim bromelin merupakan salah satu jenis enzim protease yang mampu menghidrolisis ikatan peptida pada protein menjadi molekul yang lebih kecil yaitu asam amino sehingga mudah dicerna tubuh. Bromelin bisa didapatkan dari tanaman nanas (*Ananas comosus*), dari batang, kulit, daun, buah atau daging dalam jumlah yang bervariasi (Pavan *et al.*, dalam Rachmawati D *et al.*, 2018). Bromelin merupakan salah satu bahan alami yang mengandung enzim proteolitik yang mampu menghidrolisis protein menjadi senyawa yang lebih sederhana dan memutus ikatan peptida dari ikatan substrat yang berperan sebagai katalisator dalam sel sehingga dapat meningkatkan daya cerna protein (Mohan *et al.*, 2016).

Pengaruhnya pemberian enzim bromelin terhadap makanan buatan dari manfaat protein makanan serta perkembangan dan pertumbuhan ikan lele (*clarias sp*) Variabel yang dianalisis yaitu Efisiensi Pakan (EPF), Efisien Rasio (PER), Laju Pertumbuhan Harian (LPH), serta Kelangsungan Hidup (SR). didalam Penelitian Ini digunakan Rancang Teracak Lengkap (RAL) 4 (Empat) perlakuan 3(Tiga) perulangan adalah A (control), B (Enzim Bromelin 0,75 %), C (Enzim Bromelin 1,5 %). Serta D(Enzim Bromelin 2,25 %). Hasil dipenelitian ini memperlihatkan dari dosis pemeberian enzim bromelin terhadap pakan ikan lele memberikan pengaruh nyata ($p>0,05$.) dari hasil EFF,PER, serta RGR dan nilai kelangsungan hidup (SR) berbeda nyata ($p>0,05$). Dari semua perlakuan A,B,C dan D kesimpulan dari penggunaan Enzim Bromelin pada makanan ikan lele (*clarias sp*) hasil EPF ,PER , serta RGR sangat baik dari makanan tanpa pemberian Enzim Bromelin.

2.8 Kualitas Air

Kualitas air didefinisikan sebagai faktor kelayakan suatu perairan untuk menunjang kehidupan dan pertumbuhan organisme akuatik yang nilainya ditentukan dalam kisaran tertentu (Safitri, 2007). Menurut Gustav (1998) dalam Rukmana (2003), kualitas air memegang peranan penting terutama dalam kegiatan budidaya.

Penurunan mutu air dapat mengakibatkan kematian, pertumbuhan terhambat dan timbulnya hama penyakit. Faktor yang berhubungan dengan air perlu diperhatikan antara lain : oksigen terlarut, suhu, pH, amoniak, dan lain-lain. Sumber air yang baik dalam pembesaran ikan harus memenuhi kriteria kualitas air. Hal

tersebut meliputi sifat-sifat kimia dan fisika air seperti suspensi bahan padat, suhu, gas terlarut, pH, kadar mineral, dan bahan beracun. Untuk kegiatan pembenihan lele, air yang digunakan sebaiknya berasal dari sumur walaupun dalam pemeliharaan di kolam, ikan lele tidak memerlukan air yang jernih seperti ikan-ikan lainnya.

2.8.1 Suhu

Suhu air optimal dalam pertumbuhan ikan lele adalah 28°C. Hal tersebut terkait dengan laju metabolismenya (Tai *et al.*, 1994). Suhu di luar batas tertentu akan mengurangi selera makan pada ikan. Berdasarkan penelitian yang dilakukan Britz dan Hecht (1987), untuk pemsaraan benih ikan lele didapat bahwa laju pertumbuhan ikan lele akan baik pada suhu 25°-33°C dan suhu optimum 30°C.

2.8.2 Oksigen Terlarut

Oksigen terlarut merupakan salah satu parameter yang berpengaruh dalam kelangsungan hidup ikan. Menurut Swingle (1968) dalam Boyd (1982), konsentrasi oksigen terlarut yang menunjang pertumbuhan dan proses produksi yaitu lebih dari 5 ppm. Ikan lele dapat hidup pada perairan yang kandungan oksigennya rendah, karena memiliki alat pernafasan tambahan yang disebut *arborescen organ*. Sumber oksigen dapat berasal dari difusi oksigen yang terdapat diatmosfer sekitar 35% dan aktivitas fotosintesis oleh tumbuhan air dan fitoplankton (Effendi, 2000). Difusi oksigen ke air bisa terjadi secara langsung pada kondisi air diam (*stagnant*) atau terjadi karena *agitasi* atau pergolakan masa air akibat adanya gelombang atau ombak dan air terjun. Difusi oksigen dari atmosfer ke perairan hakekatnya

berlangsung relatif lambat meskipun terjadi pergolakan massa air. Oleh karena itu sumber utama oksigen di perairan alami adalah fotosintesis (Effendi, 2000). Oksigen yang dikonsumsi oleh ikan berbeda pada setiap spesies, ukuran, aktivitas, suhu, jenis pakan, dan faktor lain (Boyd, 1982 dalam Safitri 2007). Meskipun ikan lele mampu bertahan hidup di lingkungan dengan kadar oksigen yang rendah, namun untuk menunjang agar ikan lele dapat tumbuh secara optimal diperlukan lingkungan perairan dengan kadar oksigen yang cukup. Kadar oksigen yang baik untuk menunjang pertumbuhan ikan lele secara optimum adalah harus lebih dari 3 ppm.

2.8.3 Tingkat Keasaman (pH)

Keasaman (pH) yang rendah berakibat buruk pada spesies kultur dan menyebabkan ikan stres, mudah terserang penyakit, produktivitas dan pertumbuhan rendah. Batas toleransi ikan terhadap pH adalah bervariasi tergantung suhu, kadar oksigen terlarut, alkalinitas, adanya ion dan kation, serta siklus hidup organisme tersebut (Pescond 1973, dalam Rohaedi, 2002). Selain itu keasaman (pH) memegang peranan penting dalam bidang perikanan karena berhubungan dengan kemampuan untuk tumbuh. Ikan lele dapat hidup pada kisaran pH 4 dan diatas pH 11 akan mati (Suyanto, 1999). Nilai pH yang baik untuk lele berkisar antara 6,5-8,5. Tinggi rendahnya suatu pH dalam perairan salah satunya dipengaruhi oleh jumlah kotoran dalam lingkungan perairan khususnya sisa pakan dan hasil metabolisme (Arlin,1991).
2000).

III. METODE PENELITIAN

3.1 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini telah dilaksanakan selama dua bulan yaitu pada bulan Agustus sampai Oktober Tahun 2020 di Balai Benih Ikan Limbung, Kabupaten Gowa Provinsi Sulawesi Selatan.

3.2. Alat dan Bahan Penelitian

3.2.1. Alat

Adapun alat yang di gunakan dalam penelitian tersebut adalah sebagai berikut:

1. Box 12 buah : digunakan sebagai wadah ikan lele selama penelitian
2. Selang air asi 12 buah : digunakan sebagai penyuplai oksigen
3. Panci : digunakan untuk mengukus ampas kelapa
4. Oven : digunakan untuk mengeringkan ampas kelapa
5. Belender : digunakan untuk menghaluskan bonggol nanas dan ampas kelapa
6. Termometer : digunakan untuk mengukur suhu air
7. PH meter : digunakan untuk mengukur kadar asam air
8. Kamera : digunakan untuk mengambil dokumentasi
9. Alat tulis : digunakan untuk menulis hal-hal penting selama penelitian

3.2.2 Bahan

Adapun bahan yang di gunakan dalam penelitian ini yaitu sebagai berikut

1. Tepung Ampas kelapa yang telah di fermentasi enzim bromelin : digunakan sebagai pakan ikan lele dalam penelitian
2. Beni ikan lele 2-3 cm : digunakan sebagai bahan penelitian untuk mengetahui proses peubah yang terjadi selama penelitian
3. Cairan Bromelin : digunakan sebagai bahan campuran tepung ampas kelapa dalam bentuk cairan/enzim sebagai pakan ikan
4. Air 1 liter/ 1 ekor benih : air dan ikan yang digunakan adalah satu banding satu atau satu liter air untuk satu ekor benih ikan lele

3.3. Wadah Penelitian

Dalam penelitian ini box bervolume 13 L dipergunakan sebagai wadah ikan lele (*clarias sp*) Sebanyak 12 buah termasuk control Box. Wadah tersebut dibersihkan dengan sabun kemudian dicuci dengan air tawar dan dikeringkan. Setiap box diberikan air sebanyak 10L/Box agar oksigen larut dalam air meningkat diberikan selang aerasi setiap box)

3.4. Hewan Uji

Ikan lele yang digunakan adalah benih ikan lele yang telah disiapkan dengan ukuran panjang awal 2-3 cm dan berat rata-rata 0,3 gram/ekor dengan padat tebar sebanyak 15 ekor dalam setiap wadah.

3.5. Persiapan Pakan Ikan

Pakan yang digunakan adalah tepung ampas kelapa dengan kandungan

protein 28 - 30% sebanyak 1 kilo gram pada setiap perlakuan yang dicampur bromelin sesuai dengan dosis yang telah ditentukan.

3.5.1. Proses Pembuatan Tepung Ampas Kelapa

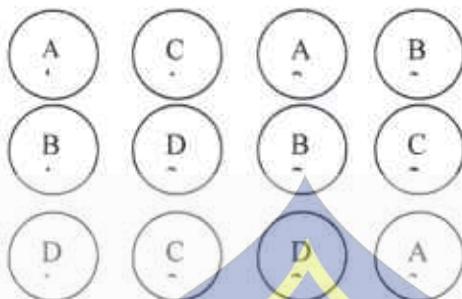
Proses pembuatan tepung ampas kelapa dimulai dengan mengukus ampas kelapa selama 3 menit. Ampas kelapa kemudian dioven selama 5 jam dengan 60°C atau sampai kering. Ampas kelapa kemudian dihaluskan menggunakan blender dan disaring dengan saringan 60 mesh (Putri, 2004 yang telah dimodifikasi).

3.5.2 Proses Pembuatan Emsin Bromelin

Proses pembuatan enzim bromelin dengan cara menyiapkan bonggol nanas yang masak dan masih segar dan baru dipetik. Bonggol nanas dibersihkan, lalu dicuci dengan aquadest sampai bersih bonggol nanas dihaluskan dengan cara di blender dan disaring untuk mengambil cairan buah nanas yang dicampur dengan buffer fosfat kemudian disentrifugasi pada suhu dingin dan diukur aktivitas enzimnya selama 20 menit pada panjang gelombang 280 nm.

3.6 Rancangan Percobaan

Rancang Acak Lengkap (RAL) dipakai didalam penelitian ini serta ada 4 (empat) perlakuan dimana masing-masing dilakukan perulangan 3(tiga) kali, merujuk terhadap perubahan cairan Enzim Bromelin akibat ekstraksi bonggol nanas (ananas) terhadap pertumbuhan ikan lele (*clarias sp*) sebagai berikut:



Perlakuan A : Tepung ampas kelapa 50 gram tanpa pemberian enzim

bromelin 0,0%

Perlakuan B : Tepung ampas kelapa 50 gram ditambahkan ezim

bromelin 0,75 ml

Perlakuan C : Tepung ampas kelapa 50 gram ditambahkan enzim

bromelin 1,5 ml

Perlakuan D : Tepung ampas kelapa 50 gram di tambahkan enzim

bromelin 2,25ml

3.7 Peubah yang diamati

3.7.1. Laju Pertumbuhan Harian

Laju pertumbuhan harian atau laju pertumbuhan spesifik (*specific growth rate/SGR*) selama periode pemeliharaan dihitung dengan rumus Effendi (1997).

$$LPH = \frac{W_t - W_0}{t} \times 100\%$$

Keterangan:

LPH : Laju pertumbuhan harian (%)

W₀ : Bobot rata-rata ikan awal (mg)

W_t : Bobot rata-rata ika akhir (mg)

t : Lama pemeliharaan (hari)

3.7.2 Efisiensi Pakan

Efisiensi Pakan dihitung dari rumus Zonneveld et al.(1991) sebagai berikut

$$EPP = \frac{W_t - W_0}{F} \times 100\%$$

Keterangan

EPP : Efisiensi pemanfaatan pakan (%)

W_t : Bobot ikan uji pada akhir penelitian (gr)

W₀ : Bobot ikan uji pada awal penelitian (gr)

F: Jumlah total pakan yang dikonsumsi (gr)

3.7.3. Kelangsungan Hidup (SR)

Kelangsungan hidup dihitung menurut Effendi (1997) dan Zairin (2002) dalam Rina Iskandar dan Elrifadah (2015), sebagai berikut :

$$SR = \frac{N_t}{N_0} \times 100\%$$

Keterangan:

SR : Kelangsungan hidup (%)

N_t : Jumlah ikan yang hidup pada akhir penelitian (ekor)

N₀ : Jumlah ikan awal penelitian (ekor)

3.7. Analisis Data

Data yang didapatkan kemudian dianalisis menggunakan analisis sidik ragam (ANOVA) sedang kepercayaan yang digunakan adalah 95% dan

dideeskripsikan dalam bentuk tabel dan grafik.



IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Laju Pertumbuhan Harian



Gambar. 2 Grafik laju pertumbuhan harian

Berdasarkan hasil uji annova menunjukkan bahwa pemberian tepung ampas kelapa terfermentasi enzim bromelin berpengaruh nyata ($P < 0,05$) maka H_0 ditolak dan H_1 diterima Terhadap laju pertumbuhan harian dimana diperoleh nilai signifikansi 0,001. Maka dilanjutkan uji lanjut menggunakan uji Duncan.

Hasil uji Duncan pada tabel.1 menunjukkan adanya perbedaan yang nyata antara keempat perlakuan yang digunakan.

Perlakuan	Laju Pertumbuhan Harian
A	3,583 ^a
B	4,666 ^b
C	5,083 ^c
D	6,250 ^d

Tabel. 1 Hasil Uji Duncan Laju Pertumbuhan Harian

Keterangan : Angka yang diikuti abjad yang berbeda pada kolom yang

sama menunjukkan berbeda nyata berdasarkan uji Anova yang dilanjutkan uji Duncan ($\alpha = 0,05$)

Pemberian enzim bromelin pada tepung ampas kelapa dengan dosis yang berbeda dapat menghasilkan laju pertumbuhan harian yang berbeda pada benih ikan lele selama 40 hari pemeliharaan berkisar antara 0,6% sampai 3,1%.

Bertambahnya ukuran baik beratnya dan panjangnya ialah pertumbuhan, pertumbuhan ini sebagiannya dipengaruhi oleh makanan ikan (Fujuya, 2004). makanan yang memiliki nilai kualitas baik memberikan pertumbuhan dan perkembangan ikan. Agar energy yang terkandung didalam makanan dinilai memeberikan tumbuh dan berkembannya ikan kiranya memerhatikan kandungan zat gisi meliputi lemak (Djajasewaka 1985).

Pertumbuhan sangat dipengaruhi oleh makanan ikan. makanan memeberikan kekuatan dalam bergerak, tumbuh, serta metabolisme ikan. apabila keperluan didalam gerak dan metabolisme sudah dipenuhi maka pertumbuhan berlangsung. Perubahan susunan pakan dari karbohidrat, proteinnya serta lemaknya memberikan kekuatan dari perubahan susunan dasarnya (Karim, 2005). Untuk meningkatkan kandungan nutrisi dalam bahan baku pembuatan pakan diperlukan suatu proses yang dapat meningkatkan kandungan nutrisi, salah satunya menggunakan tepung ampas kelapa dengan bantuan enzim bromelin. Bromelin merupakan salah satu jenis enzim protease sulfhidril yang mampu menghidrolisis ikatan peptida pada protein atau polipeptida menjadi molekul yang lebih kecil, yaitu enzim amino.

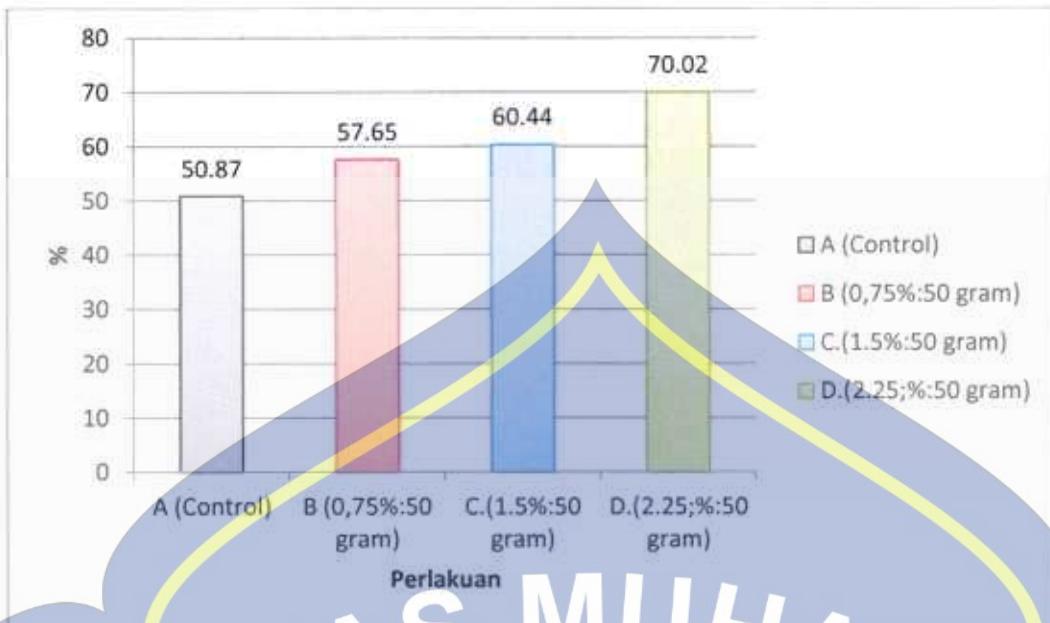
Fermentasi adalah sebuah cara yang melibatkan proses oksidasi reduksi

meghasilkan perubahan susunan kimia didalam ikatan keseluruhan menjadi ikatan yang lebih kecil dari organisme. Perubahan senyawa yaitu dari lemaknya, protein, serta karbohidratnya berubah dalam bentuk asam gliserol, amino, serta lemak. Fermentasi bisa dilakukan untuk membuat makanan ikan. didalam lambung ikan dapat tidak mencerna makanan melainkan langsung terserap akibat proses dari fermentasi dimana proses ini mengubah susunan senyawa dari komplek menjadi sederhana. Stickney dan Lovell(1977) mengatakan organ *channel catfish* didalam tubuh ikan dapat memanfaatkan proses fermentasi menjadi sangat baik dalam asupan energy. Prinsip dasar fermentasi memberikan hasil beda dari sumber dasarnya sehingga menunjang tumbuh serta metabolisme didalam kebutuhan organisme (Winarno dan Fardiaz 1980).

Hasil penelitian (miskiyah 2006) menunjukkan bahwa terjadi peningkatan kadar protein ampas kelapa setelah fermentasi dari 11,35% menjadi 26,9% atau sebesar 130% dan penurunan kadar lemak sebesar 11,39%.

Salah satu faktor yang mempengaruhi laju pertumbuhan adalah jumlah dan keseimbangan nutrisi pakan, artinya komposisi gizi dari bahan baku pakan dapat saling melengkapi kebutuhan nutrisi ikan sehingga laju pertumbuhan dan kandungan gizi ikan juga meningkat.

4.2 Efisiensi Pakan



Gambar 3. Efisiensi Pakan

Berdasarkan hasil uji annova menunjukkan bahwa pemberian tepung ampas kelapa terfermentasi enzim bromelin berpengaruh nyata ($P < 0,05$) maka H_0 ditolak dan H_1 diterima Terhadap laju pertumbuhan harian dimana diperoleh nilai signifikansi 0,002. Maka dilanjutkan uji lanjut menggunakan uji Duncan.

Hasil uji lanjut disajikan pada pada tabel. 2 menunjukkan adanya perbedaan yang nyata antara keempat perlakuan yang digunakan.

Perlakuan	Efisiensi Pakan
A	50,873 ^a
B	54,650 ^b
C	62,103 ^c
D	69,173 ^d

Tabel 2. Hasil Uji Lanjut Efisiensi Pemafaatan Pakan

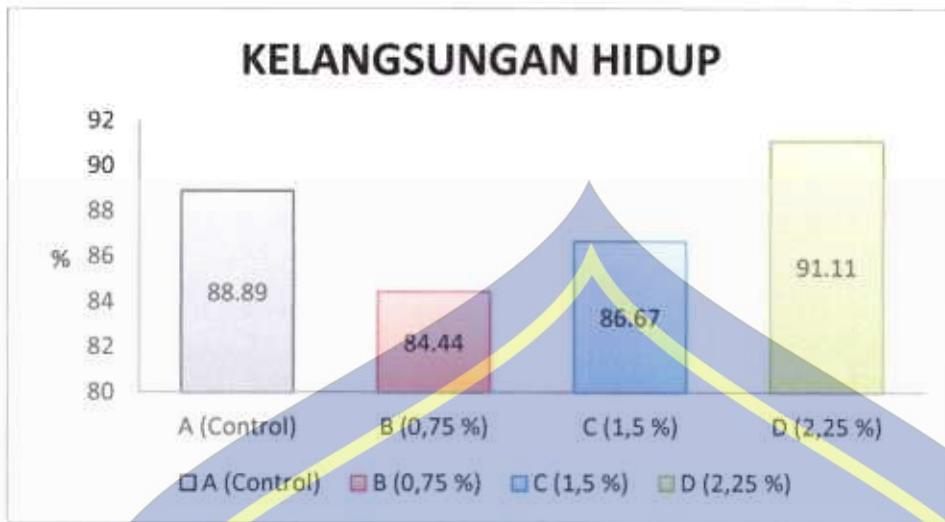
Keterangan : Angka yang diikuti abjad yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata berdasarkan uji Anova yang dilanjutkan uji Duncan ($\alpha = 0,05$)

Menurut usman;dkk;(2003:), Efisiensi pemanfaatan pakan sangat berkaitan terhadap laju pertumbuhan serta konsumsi makanan. Maksimalnya pertumbuhan ikan sebagai bukti tingginya efisiensi pemanfaatan pakan oleh karena itu memperlihatkan makanan dimanfaatkan secara maksimal dalam pertumbuhan. Ini diperkuat oleh Nisrinah *et al.* (2013) menjelaskan bahwa enzim bromelin dapat berfungsi untuk memecah protein dalam pakan menjadi ikatan peptida dan asam amino. Ikatan peptida dan asam amino lebih mudah dicerna daripada protein kompleks.

Efisiensi pakan adalah nilai perbandingan antara pertambahan bobot dengan pakan yang dikonsumsi yang dinyatakan dalam persen (Mudjiman 2004). Murtidjo (2002) mengemukakan bahwa untuk perhitungan efisiensi pakan, setiap hari dilakukan penimbangan pakan yang diberikan dan penghitungan kematian hewan uji.

Efisiensi pakan juga dapat diartikan dengan banyaknya jumlah pakan yang dapat diubah menjadi bobot tubuh. Bila nilai efisiensi pakan tinggi maka kualitas pakan baik, dan sebaliknya apabila nilai efisiensi pakan rendah maka kualitas pakan buruk. Hariati (1989) menyatakan efisiensi pakan juga berfungsi untuk menilai kualitas pakan.

4.3 Kelangsungan Hidup



Gambar. 4 Kelangsungan Hidup

Suhu mempengaruhi kelangsungan hidup ikan lele dalam penelitian selama 2 bulan dengan kepadatan 15 ekor/perwadah jumlah kelangsungan hidup ikan lele selama pemeliharaan diperoleh dari mencatat jumlah ikan yang mati setiap harinya dan menghitung jumlah ikan yang hidup diakhir pemeliharaan. Tidak adanya perbedaan hasil yang signifikan antara perlakuan dikarenakan ikan lele memiliki respons adaptasi yang tinggi. Fluktuasi suhu pada lokasi penelitian tidak melebihi 5°C perubahan temperatur diatas 5°C diatas normal dapat menyebabkan stres pada ikan bahkan kerusakan jaringan dan kematian (Kordi, 2002).pemeberian makanan dengan kualitas bagus berdampak kepada keberlangsungan hidup (Djajasewaka, 1985) serta memiliki nutrisi seimbang yang dibutuhkan oleh ikan(Mudjiman, 2000) Agar energy yang terkandung didalam makanan dinilai memeberikan tumbuh dan berkembannya ikan kiranya memerhatikan kandung zat gisi meliputi lemak (Djajasewaka 1985).

Pemberian Tepung Ampas Kelapa Terfermentasi Enzim Bromelin dan tanpa pemberian enzim tidak memberikan pengaruh yang nyata diantara semua perlakuan, dari tabel diatas dapat dilihat nilai kelangsungan hidup benih ikan lele berada dikisaran nilai yang sama yaitu terendah pada perlakuan C 84,44 % dan tertinggi pada perlakuan D 95,56%, hal ini menunjukkan bahwa energi yang terkandung dalam setiap pakan sudah dapat mencukupi kebutuhan ikan untuk hidup. Menurut Suprayudi *et al.* (2002) bahwa tingginya kelangsungan hidup menunjukkan kualitas dan kuantitas pakan yang diberikan sudah cukup untuk memenuhi kebutuhan pokok bahkan dapat meningkatkan pertumbuhan.

Enzim bromelin merupakan enzim proteolitik yang tidak berpengaruh terhadap kelangsungan hidup ikan lele, hasil penelitian ini sesuai dengan pendapat Dabrowski dan Glogoswski (1997) yang menyatakan enzim proteolitik jika ditambahkan kedalam pakan itu tidak berpengaruh signifikan pada tingkat kelangsungan hidup. Hasil penelitian serupa juga dilaporkan oleh Subandiyono *et al.* (2018) lima *et al.* (2012), Rachmawati dan Samidjhan, (2018), Inaolaji. (2012), dan Choi *et al.* (2012).

Pada penelitian ini nilai derajat kelangsungan hidup (sintasan) relatif baik. Menurut Suryanto (1994), bahwa angka mortalitas (kematian) yang mencapai 30-50% masih dianggap normal. Tingkat kelangsungan hidup adalah jumlah ikan yang hidup diakhir pemeliharaan dengan ikan yang hidup dikahir pemeliharaan (Zonneveld *et al* 1991).

4.5 Kualitas air

Air adalah unsur yang memebawa pengaruh dari dalam dan luar terhadap

ikan. terhadap pengaruh dari dalam, fungsi air menjadi kebutuhan reaksi ditubuh ikan, mengangkut makanan kesemua bagian tubuh, mengangkut metabolisme keluar tubuh serta mengatur kondisi suhu organisme. Terhadap pengaruh dari luar, fungsinya untuk ruang lingkup hidup ikan. ini memberikan bukti peranan air begitu berharga didalam pemeliharaan ikan, oleh sebab itu kualitas dari air dijaga dengan baik sesuai kebutuhan (Kordi 2010). Air merupakan media yang harus dijaga kualitasnya agar pertumbuhan dan perkembangan ikan dapat berlangsung seoptimal mungkin dengan memerhatikan suhu, pH, DO, serta ammonia (Zonneveld et al 1991)

Tabel. 3 Kualitas Air Selama Penelitian

Perlakuan	Parameter kualitas air		
	Suhu	pH	DO (mg/l)
A	26,3-27,5	7,7	5,1
B	26,1-27,3	7,5	6,7
C	26,2-27,5	7,1	6,7
D	26,1-27,4	6,9	7,0
Standar	26,1-27,5	6,5-8,5	5-7

sumber : Penelitian BBI Limbung 2020,

pengukuran kualitas air dalam penelitian kisaran 26-27⁰C. Menurut Cahyono (2009), temperature air memberikan pengaruh bagi tumbuh serta berkembangnya ikan. lele mampu hidup pada suhu 20-30⁰C. sesuai dengan hasil dari penelitian suhu masih memenuhi persyaratan.

Apakah media air sifatnya basa atau asam tergantung dari ikat ion apakah ion dilepas atautkah diikat. Selama penelitian pH pada kisaran 6-7. Merujuk pada Body (1982). dalam purwati et al. (2014) lele dapat tumbuh dengan baik pada kisaran pH antara 6,5-9. Menurut Effendi (2003), sebagian besar ikan dapat

beradaptasi dengan baik pada lingkungan perairan yang mempunyai pH berkisar antara 5-9. Hal ini menunjukkan pH selama penelitian terpenuhi.

Didalam kehidupan sesuatu yang paling utama bagi seluruh makhluk hidup dikehidupannya ialah oksigen. Oleh karena itu oksigen merupakan hal yang dibutuhkan untuk pernapasan serta metabolisme ikan. Didalam semua aktifitas lele baik berenang, tumbuh dan berkembang biak apabila oksigen yang terkandung tidak sesuai kebutuhan akan mengganggu kelangsungan hidup. Selama penelitian kisaran oksigen yang larut (DO) 5-7 mg/L. parameter oksigen larut yang baik terhadap organisme lele yaitu 5 mg/l. penelitian ini menunjukkan kandungan oksigen terlarut masih dalam kisaran baik.

Selama pemeliharaan amoniak air berkisar antara 0,03-0,11 mg/L. Hasil penelitian Hastuti dan subandiyono (2015) ikan lele mampu mentoleransi amonia sampai 5.70 mg/l .Jadi Amonia air dalam budidaya memenuhi syarat.)

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Penambahan tepung ampas kelapa terfermentasi enzim bromelin berpengaruh terhadap laju pertumbuhan harian, efisiensi pakan, rasio konversi pakan namun kelangsungan hidup tidak berbeda nyata antar perlakuan, konsentrasi penambahan tepung ampas kelapa terfermentasi enzim bromelin yang optimal adalah (2,25 ml/50 gram) enzim bromelin dan tepung ampas kelapa.

5.2 Saran

Setelah dilakukan penelitian, dosis dari enzim Bromelin bisa digunakan dalam penelitian selanjutnya dengan konsentrasi enzim yang lebih banyak sebagai pembandingan didalam penelitian selanjutnya serta diperlukan penggantian dan pengontrolan air kolam dalam menjaga kualitas air.

DAFTAR PUSTAKA

- Amri, K. dan Khairuman. 2002. Buku Pintar Budidaya 15 Ikan Konsumsi. Agromedia. Jakarta
- Chen, Y. J., J. H. Cho, J. S. Yoo, Y. Wang, Y. Huang, and I. H. Kim. 2008. Evaluation of δ -aminolevulinic acid on serum iron status, blood characteristics, egg performance and quality in laying hens. *Asian-Aust. J. Anim. Sci.* 21: 1355-1360.
- Djajasewaka, H., and R. Djajadireja. "Pengaruh Makanan Buatan Dengan Kandungan Serat Kasar Berbeda terhadap Pertumbuhan Ikan Mas." *Buletin Penelitian Perikanan Bogor* 1 (1985): 55-57.
- Djunaedi, Ali, et al. "Pertumbuhan ikan nila larasati (*Oreochromis niloticus*) di tambak dengan pemberian ransum pakan dan padat penebaran yang berbeda." *Jurnal Kelautan Tropis* 19.2 (2016): 131-142.
- Effendi, H. 2003 Telaah kualitas Air : bagi pengelolaan Sumber Daya dan Lingkungan perairan. Kanisius, yogyakarta. 258p
- Fisher, N. 2009. Hidrosilat Protein Ikan. Website: http://nAKED_fISHer.com. Diakses Tanggal 1 Juni 2010
- Fujaya, 2004. Fisiologi Ikan Dasar Pengembangan Teknik Perikanan. Cetakan pertama. Rineka Putra. Jakarta.
- Granada, I. P., 2011. Pemanfaatan Surimi Ikan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*) dalam Pembuatan Sosis Rasa Sapi dengan Penambahan Isolate Protein Kedelai. Skripsi. Departemen Teknologi Hasil Perairan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Hariati, A. M. 1989. Makanan Ikan. UNIBRAW / LUW / Fishries Product Universitas Brawijaya. Malang.
- Hastuti, Sri, Subandiyono Subandiyono, and Seto Windarto. "Blood performance of jaundice catfish *Clarias gariepinus*." *Aquaculture, Aquarium, Conservation & Legislation* 12.2 (2019): 480-489.
- Illanes, A. 2008. Enzyme Production. In: Enzyme Biocatalysis: Principles and Applications: Enzyme Production. A. Illanes, Ed. Springer Pub., Chile. Page: 57-106.
- Karim, M. Y. "Kinerja pertumbuhan kepiting bakau betina (*Scylla serrata* Forsskal) pada berbagai salinitas media dan evaluasinya pada salinitas optimum dengan kadar protein pakan berbeda." *Sekolah Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor. Bogor* (2005).

Kordi, H. G. M. 2002. Usaha Pembesaran Ikan Kerapu di Tambak. Kanisius.Jakarta.

Mudjiman, A. 2004. Makanan ikan. Penebar Swadaya, Jakarta

Mahyuddin, K 2008 Pandun Lengkap Agribisnis Lele. Penebar. Swadaya. Jakarta

Murtidjo. B A. 2002.Budidaya Kerapu Dalam Tambak. Kansius .Yogyakarta.Hal 29-30

Nisrinah, Subandiyono, dan T. Elfitasari. 2013. Pengaruh penggunaan bromelin terhadap tingkat pemanfaatan protein pakan dan pertumbuhan lele dumbo (*clarias gariepinus*), *Journal of aquakultur management and teknologi*, vol 2 (2) : 57-63.

Pratiwi, Dianna Rossyta. "Aplikasi effective microorganism 10 (em10) untuk pertumbuhan ikan lele sangkuriang (*clarias gariepinus* var. sangkuriang) di kolam budidaya lele Jombang, Tangerang." (2014).

Puri Elyana, 2011. Pengaruh penambahan ampas kelapa hasil fermentasi *aspergillus oryzae* dalam pakan komersial terhadap pertumbuhan ikan nila (*oreochromis niloticus* linn). Skripsi. Universitas sebelas maret, Surakarta.

Putri, S. K. 2012. Pemberian Enzim Bromelin untuk meningkatkan pemanfaatan Protein pakan dan Pertumbuhan Benih Ikan nila Larasati (*Oreochromis niloticus*). (Skripsi.) Program Studi budidaya perairan fakultas Perikanan dan kelautan. Universitas Diponegoro.

Rachmawati, Diana, and Istiyanto Samidjan. "Suplementasi Ekstrak Nanas Pada Pakan Terhadap Pemanfaatan Pakan Dan Pertumbuhan Udang Vaname (*Litopenaeus Vannamei*) Upaya Untuk Meningkatkan Produksi." *Prosiding Seminar Nasional Kelautan dan Perikanan IV*, 2018.

Rohaedi, 2002. Pengelolaan Kualitas Air. Institut Pertanian Bogor.

Safitri, A. "Analisis Kualitas Air." *Diakses dari* (<http://www.scribd.com/doc/39480308/Analisis-Kualitas-Air>) (2007).

Shafrudin,D. Yuniarti., dan M. Setiawati. 2006. Pengaruh Kepadatan Benih Ikan Lele Dumbo (*Clarias sp*) terhadap Produksi pada Sistem Budidaya dengan Pengendalian Nitrogen melalui Penambahan Tepung Terigu. *Jurnal Akuakultur Indonesia* 5: 137-147

Suhermityati, S dan Setyawati, S. J. 2008. Potensi Limbah Nanas untuk Peningkatan Kualitas Limbah Ikan Tongkol sebagai Bahan Pakan Unggas.

Fakultas Peternakan UNSOED. Jurnal Animal Production, hlm 174 – 178.

Suyanto, S. R. 1992. Fish Nutrition and Marin Culture Japan-International Corporation Agency, 233

Suyanto, S. Rachmatun. *Pembenihan dan pembesaran nila*. PT Niaga Swadaya, 2011.

Swingle. 1968. Standardization of Chemical Analysis for Water and Pond Muds. Dalam : Boyd. Water Quality Management For Pond Fish Culture

Usman, B., C.R. Saad, R. Affandi, M.S. Kamarudi dan A.R. Alimon. 2003. Perkembangan Larva Ikan Kerapu Bebek (*Cromileptes altevelis*) Selama Proses Penyerapan Kuning Telur. Jurnal Iktiologi 3(1): 35-59.

Zonneveld. N E A., Huinsam, & Boon., J H., 1991. Prinsip Budidaya Ikan. Gramedia. Pustaka. Utama Jakarta .318 Hal.

Sutikno, E. 2011. Pembuatan Pakan Buatan Ikan Bandeng. Pusat Penyuluhan Kelautan Dan Perikanan Badan Pengermbangan SDM Kelautan Dan Perikanan Kementerian Kelautan Perikanan. Hal 3



L

A

M

P

I

R

A

N



DATA SPSS

LAJU PERTUMBUHAN HARIAN

ANOVA

LAJU PERTUMBUHAN HARIAN

	Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	10.932	3	3.644	77.741	.001
Within Groups	.375	8	.047		
Total	11.307	11			

Multiple Comparisons

Dependent Variable: LAJU PERTUMBUHAN HARIAN

LSD

(I)	(J)	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
PERLAKUAN B	PERLAKUAN A	-1.08333*	.17678	.000	-1.4910	-.6757
PERLAKUAN A	PERLAKUAN C	-1.50000*	.17678	.000	-1.9076	-1.0924
PERLAKUAN D	PERLAKUAN A	-2.66667*	.17678	.000	-3.0743	-2.2590
PERLAKUAN B	PERLAKUAN C	1.08333*	.17678	.000	.6757	1.4910
PERLAKUAN B	PERLAKUAN C	-.41667*	.17678	.046	-.8243	-.0090
PERLAKUAN D	PERLAKUAN C	-1.58333*	.17678	.000	-1.9910	-1.1757
PERLAKUAN A	PERLAKUAN D	1.50000*	.17678	.000	1.0924	1.9076
PERLAKUAN C	PERLAKUAN B	.41667*	.17678	.046	.0090	.8243
PERLAKUAN D	PERLAKUAN B	-1.16667*	.17678	.000	-1.5743	-.7590
PERLAKUAN D	PERLAKUAN A	2.66667*	.17678	.000	2.2590	3.0743

PERLAKUAN B	1.58333*	.17678	.000	1.1757	1.9910
PERLAKUAN C	1.16667*	.17678	.000	.7590	1.5743

*. The mean difference is significant at the 0.05 level.

LAJU PERTUMBUHAN HARIAN

	PERLAKUAN	N	Subset for alpha = 0.05			
			1	2	3	4
Tukey HSD ^a	perlakuan A	3	3.5833			
	perlakuan B	3		4.6667		
	perlakuan C	3		5.0833		
	perlakuan D	3			6.2500	
	Sig.			1.000	.164	1.000
Duncan ^a	perlakuan A	3	3.5833			
	perlakuan B	3		4.6667		
	perlakuan C	3			5.0833	
	perlakuan D	3				6.2500
	Sig.			1.000	1.000	1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 3.000.

EFISIENSI PAKAN

ANOVA

EFISIENSI PAKAN

	Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	593.798	3	197.933	5.689	.022
Within Groups	278.325	8	34.791		
Total	872.123	11			

Multiple Comparisons

Dependent Variable: EFISIENSI PAKAN

LSD

(I) PERLAKUAN	(J) PERLAKUAN	Mean Difference (I- J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
	PERLAKUAN B	-3.77667	4.81599	.456	-14.8824	7.3290
PERLAKUAN A	PERLAKUAN C	-11.23000*	4.81599	.048	-22.3357	-.1243
	PERLAKUAN D	-18.30000*	4.81599	.005	-29.4057	-7.1943
	PERLAKUAN A	3.77667	4.81599	.456	-7.3290	14.8824
PERLAKUAN B	PERLAKUAN C	-7.45333	4.81599	.160	-18.5590	3.6524
	PERLAKUAN D	-14.52333*	4.81599	.017	-25.6290	-3.4176
	PERLAKUAN A	11.23000*	4.81599	.048	-.1243	22.3357
PERLAKUAN C	PERLAKUAN B	7.45333	4.81599	.160	-3.6524	18.5590
	PERLAKUAN D	-7.07000	4.81599	.180	-18.1757	4.0357
	PERLAKUAN A	18.30000*	4.81599	.005	7.1943	29.4057
PERLAKUAN D	PERLAKUAN B	14.52333*	4.81599	.017	3.4176	25.6290
	PERLAKUAN C	7.07000	4.81599	.180	-4.0357	18.1757

*. The mean difference is significant at the 0.05 level.

EFISIENSI PAKAN

	PERLAKUAN	N	Subset for alpha = 0.05	
			1	2
	perlakuan A	3	50.8733	
	perlakuan B	3	54.6500	54.6500
Tukey HSD ^a	perlakuan C	3	62.1033	62.1033
	perlakuan D	3		69.1733
	Sig.		.170	.065
Duncan ^a	perlakuan A	3	50.8733	

perlakuan B	3	54.6500	
perlakuan C	3	62.1033	62.1033
perlakuan D	3		69.1733
Sig.		.056	.180

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 3,000.

SINTASAN

ANOVA

SINTASAN

	Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	192.430	3	64.143	4.332	.043
Within Groups	118.459	8	14.807		
Total	310.889	11			

Multiple Comparisons

Dependent Variable: SINTASAN

LSD

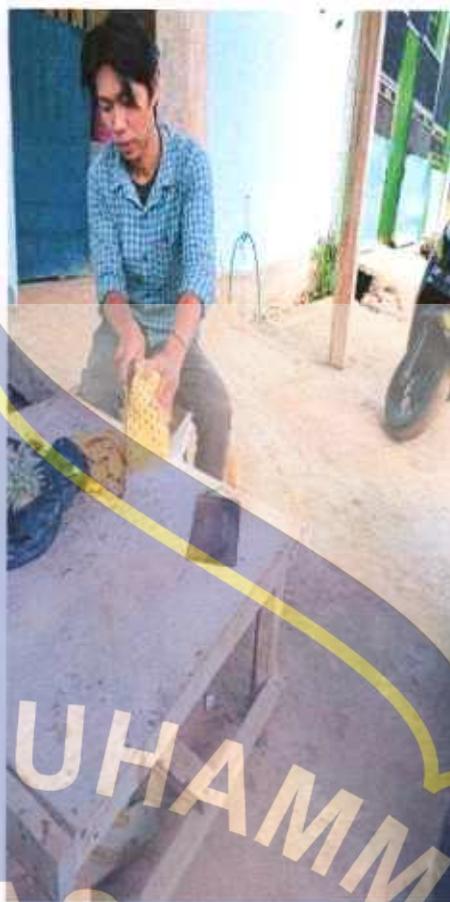
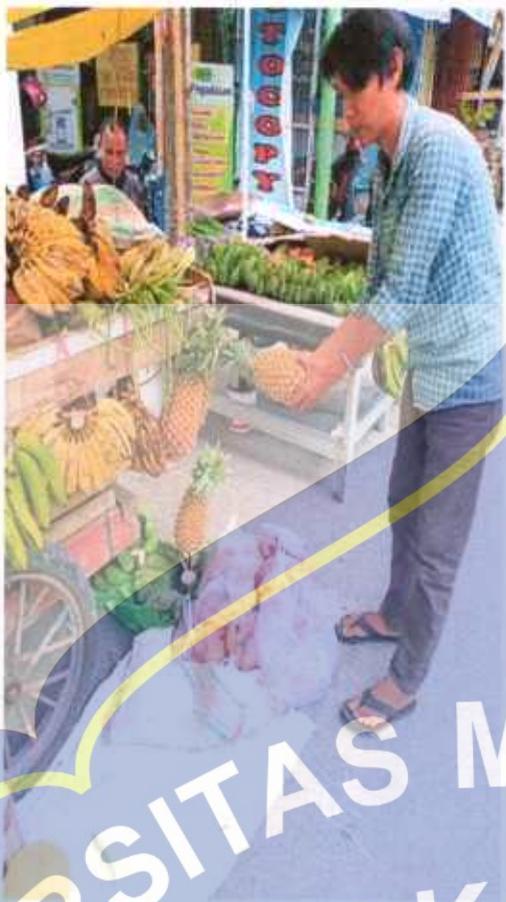
(I)	(J)	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
PERLAKUAN B	PERLAKUAN B	-6.66333	3.14191	.067	-13.9086	5819
PERLAKUAN A	PERLAKUAN C	4.44333	3.14191	.195	-2.8019	11.6886
PERLAKUAN A	PERLAKUAN D	-2.22000	3.14191	.500	-9.4653	5.0253
PERLAKUAN B	PERLAKUAN A	6.66333	3.14191	.067	-5819	13.9086
PERLAKUAN B	PERLAKUAN C	11.10667	3.14191	.008	3.8614	18.3519
PERLAKUAN B	PERLAKUAN D	4.44333	3.14191	.195	-2.8019	11.6886
PERLAKUAN C	PERLAKUAN A	-4.44333	3.14191	.195	-11.6886	2.8019

	PERLAKUAN B	-11.10667*	3.14191	.008	-18.3519	-3.8614
	PERLAKUAN D	-6.66333	3.14191	.067	-13.9086	.5819
	PERLAKUAN A	2.22000	3.14191	.500	-5.0253	9.4653
PERLAKUAN D	PERLAKUAN B	-4.44333	3.14191	.195	-11.6886	2.8019
	PERLAKUAN C	6.66333	3.14191	.067	-.5819	13.9086

*. The mean difference is significant at the 0.05 level.

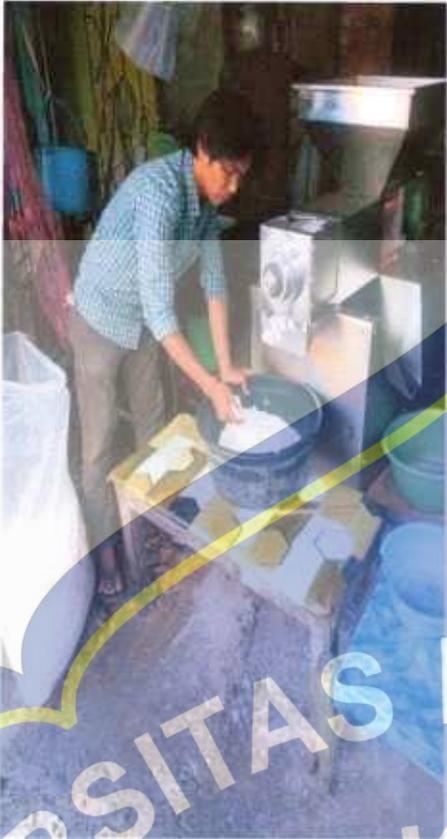
SINTASAN

	PERLAKUAN	N	Subset for alpha = 0.05	
			1	2
Tukey HSD*	perlakuan C	3	84.4467	
	perlakuan A	3	88.8900	88.8900
	perlakuan D	3	91.1100	91.1100
	perlakuan B	3		95.5533
	Sig.		.225	.225
	Duncan ^a	perlakuan C	3	84.4467
perlakuan A		3	88.8900	88.8900
perlakuan D		3	91.1100	91.1100
perlakuan B		3		95.5533
Sig.			.076	.076



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH
MAKASSAR
FAKULTAS ILMU HAYATI
PERPILIHAN UPT PERPILIHAN
ENERBITAN

MILIK PERSTISIA TATM
1000/2020/4



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH
MAKASSAR
FAKULTAS PERTANIAN
UPT PERPILAHAN DAN PENGOLAHAN
ENERBITAN

Ilham - 10594088914

by Tahap Ujian Tutup -

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR

Submission date: 16-Mar-2021 07:54PM (UTC-0700)

Submission ID: 15350498892

File name: revisi_ke_2_ujian_meja.docx (3.34M)

Word count: 8299

Character count: 39792

Ilham - 10594088914

ORIGINALITY REPORT

20%

SIMILARITY INDEX

20%

INTERNET SOURCES

7%

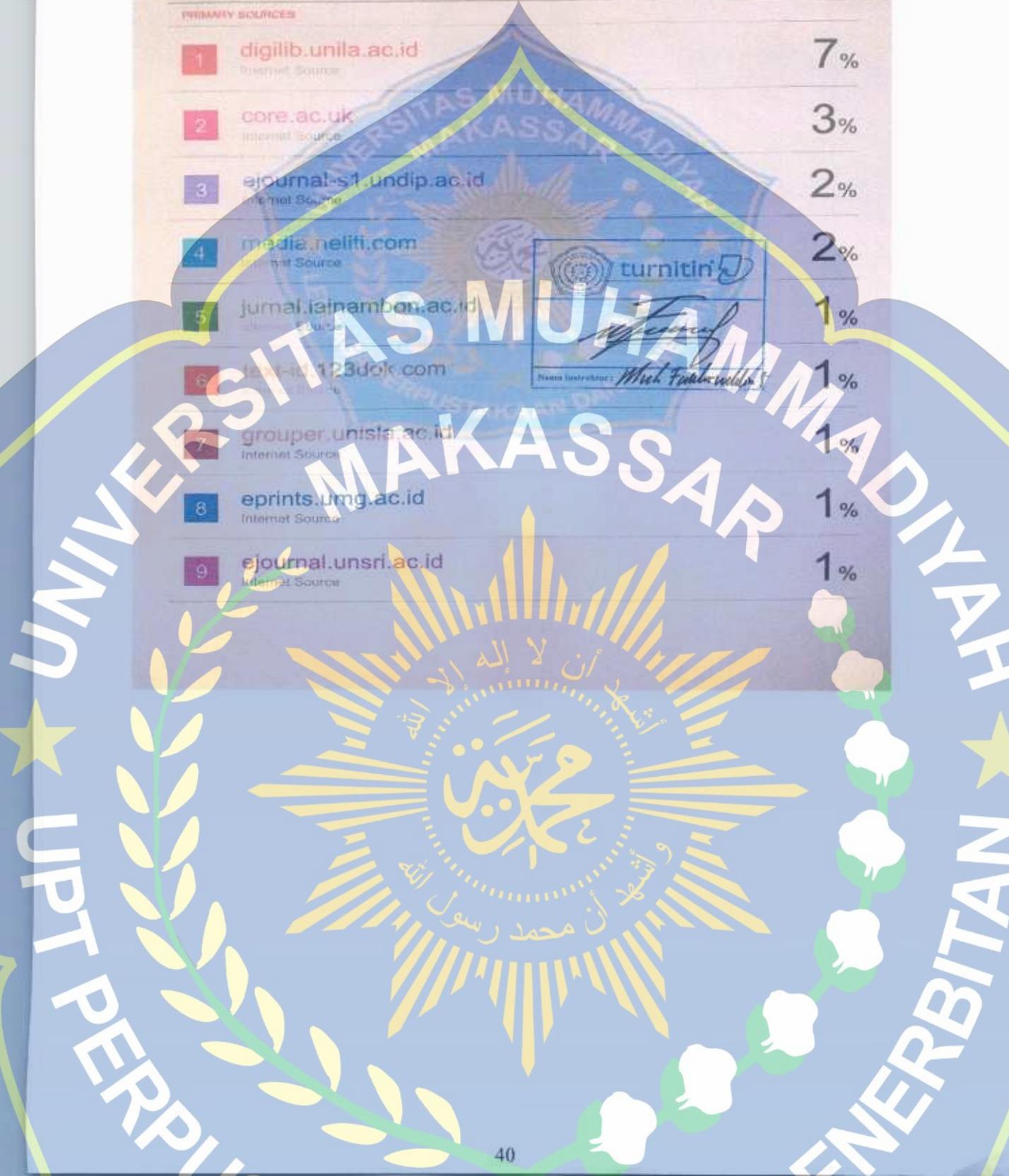
PUBLICATIONS

12%

STUDENT PAPERS

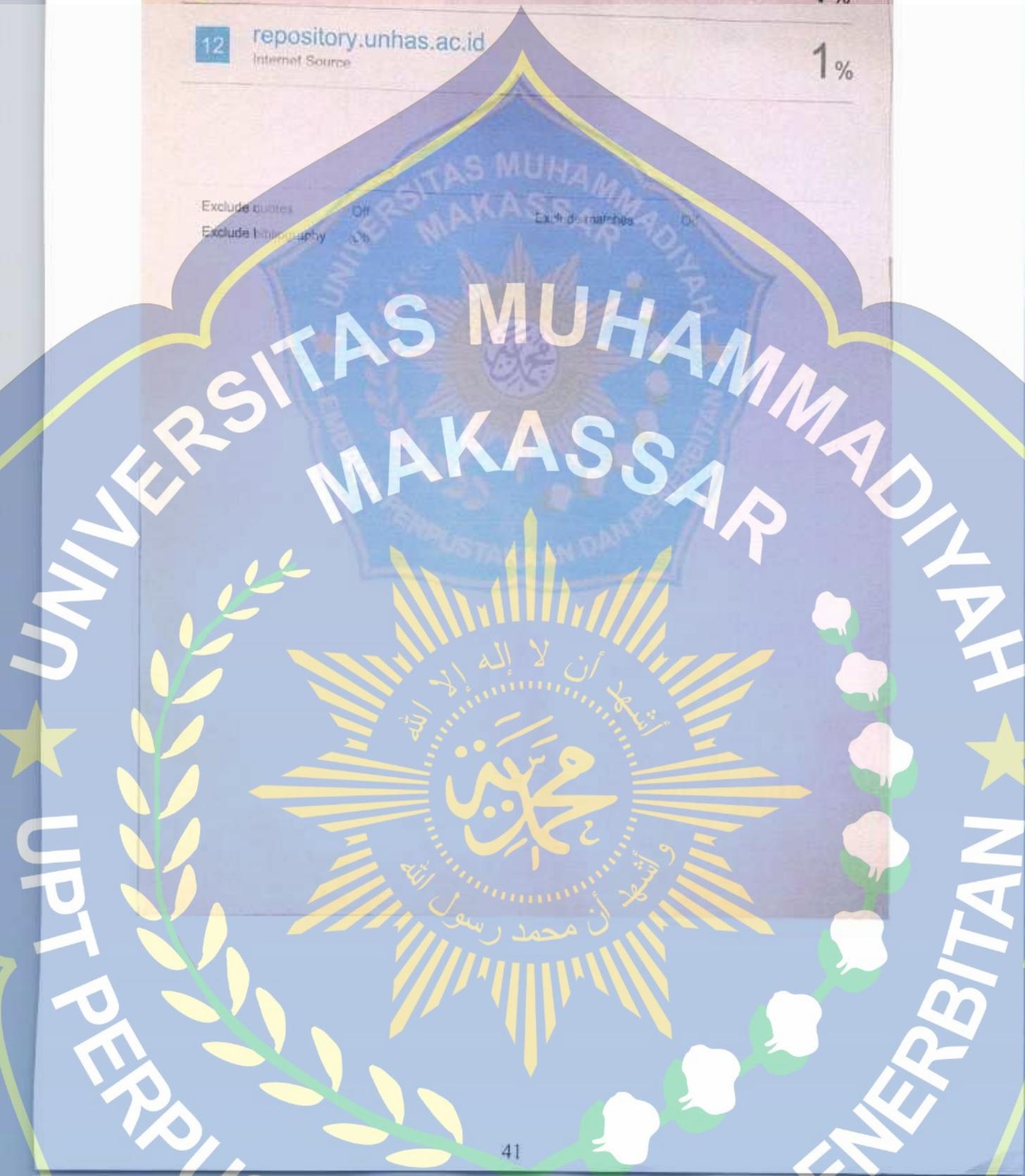
PRIMARY SOURCES

1	digilib.unila.ac.id Internet Source	7%
2	core.ac.uk Journal Source	3%
3	ejournal-s1.undip.ac.id Internet Source	2%
4	media.neliti.com Internet Source	2%
5	jurnal.iainambon.ac.id Journal Source	1%
6	test-id-123dok.com Internet Source	1%
7	grouper.unisla.ac.id Internet Source	1%
8	eprints.umg.ac.id Internet Source	1%
9	ejournal.unsri.ac.id Internet Source	1%



10	download.garuda.ristekdikti.go.id Internet Source	1%
11	jsta.aquasiana.org Internet Source	1%
12	repository.unhas.ac.id Internet Source	1%

Exclude quotes Off Exclude matches Off
 Exclude bibliography On



DAFTAR RIWAYAT HIDUP



Ilham, Dilahirkan di pinrang 1996, dari pasangan ayahanda Abd Rahman. S.Pd dengan ibunda Nurmiati penulis masuk sekolah dasar tahun 2004 di Sdn 1 lembang, kabupaten pinrang tamat tahun 2009.

Kemudian melanjutkan pendidikan di Smpn 1 lembang' tamat pada tahun 2011. Setelah tamat Smp, penulis melanjutkan pendidikan di Sman 1 lembang tamat tahun 2004. Pada tahun yang sama 2014 penulis melanjutkan pendidikan pada jurusan budidaya perairan, fakultas pertanian di universitas muhammadiyah makassar, dan menyelesaikan studi pada tahun 2020 dengan karya ilmiah yang berjudul **'Pengaruh Pemberian Tepung Ampas Kelapa Terfermentasi Enzim Bromelin Terhadap Efisiensi Pakan, Pertumbuhan, Dan Sintasan Ikan Lele (*Clarias sp*)'**