

SKRIPSI

**ANALISIS POTENSI NILAI EKONOMIS LIMBAH BUDIDAYA
IKAN LELE SEBAGAI PUPUK ORGANIK CAIR
DI KELURAHAN BENTENG SOMBA OPU KECAMATAN
BAROMBONG KABUPATEN GOWA**

SKRIPSI

SALMAN

L041 17 1018



**PROGRAM STUDI AGROBISNIS PERIKANAN
DEPARTEMEN PERIKANAN
FAKULTAS ILMU KELAUTAN DAN PERIKANAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR**

2022

**ANALISIS POTENSI NILAI EKONOMIS LIMBAH BUDIDAYA
IKAN LELE SEBAGAI PUPUK ORGANIK CAIR
DI KELURAHAN BENTENG SOMBA OPU KECAMATAN
BAROMBONG KABUPATEN GOWA**

**SALMAN
L041 17 1018**

SKRIPSI

Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana pada
Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan



**PROGRAM STUDI AGROBISNIS
PERIKANAN DEPARTEMEN PERIKANAN
FAKULTAS ILMU KELAUTAN DAN
PERIKANAN UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2022**

HALAMAN PENGESAHAN

**Analisis Potensi Nilai Ekonomis Limbah Budidaya Ikan Lele Sebagai Pupuk
Organik Cair Di Kelurahan Benteng Somba Opu Kecamatan Barombong
Kabupaten Gowa**

Disusun dan diajukan oleh

Salman

L041 17 1018

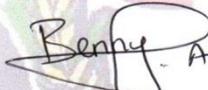
Telah dipertahankan di hadapan Panitia Ujian dalam rangka
Penyelesaian Studi Program Sarjana Program Studi Agrobisnis Perikanan
Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan Universitas Hasanuddin pada tanggal 22 April 2022
dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan

Menyetujui :

Pembimbing Utama

Pembimbing Anggota


Prof. Dr. Ir. Aris Baso, M.Si.
NIP.19620425 199003 1 003


Benny Audy Java Gosary, S.Kel., M.Si.
NIP. 19780819 200812 1 001

Mengetahui,

Ketua Program Studi
Agrobisnis Perikanan


Dr. Sitti Fakhriyah, S.Pi., M.Si.
NIP.19720926 200604 2 001

Tanggal Ujian : 22 April 2022

PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Salman
NIM : L041 17 1018
Program Studi : Agrobisnis Perikanan
Fakultas : Ilmu Kelautan dan Perikanan

Menyatakan bahwa skripsi dengan judul” **Analisis Potensi Nilai Ekonomis Limbah Budidaya Ikan Lele Sebagai Pupuk Organik Cair Di Kelurahan Benteng Somba Opu Kecamatan Barombong Kabupaten Gowa** “ ini adalah karya penelitian saya sendiri dan bebas plagiat, serta tidak terdapat karya ilmiah yang pernah di ajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademik serta tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau di terbitkan oleh orang lain kecuali secara tertulis digunakan sebagai acuan dalam naska ini dan disebutkan dalam sumber acuan serta daftar pustaka. Apabila di kemudian hari terbukti terdapat plagiat dalam karya ini, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai kebutuhan perundang-undangan (Permendiknas No. 17, Tahun 2007).

Makassar, 30 Mei 2022



Salman
NIM. L041 17 1018

PERNYATAAN AUTHORSHIP

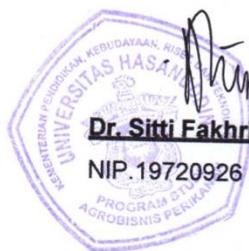
Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Salman
NIM : L04 117 1018
Program Studi : Agrobisnis Perikanan
Fakultas : Ilmu Kelautan dan Perikanan

Menyatakan bahwa publikasi sebagian atau keseluruhan isi Skripsi pada jurnal atau forum ilmiah lain harus seizin dan menyertakan tim pembimbing sebagai author dan Universitas Hasanuddin sebagai institusinya. Apabila dalam waktu sekurang-kurangnya dua semester (satu tahun sejak pengesahan Skripsi) saya tidak melakukan publikasi dari sebagian atau keseluruhan Skripsi ini, maka pembimbing sebagai salah seorang penulis berhak mempublikasikannya pada jurnal ilmiah yang ditentukan kemudian, sepanjang nama mahasiswa tetap diikutkan.

Makassar, 30 Mei 2022

Mengetahui,
Ketua Prodi
Agrobisnis Perikanan



Dr. Sitti Fakhriyah. S.Pi. M.Si.

NIP. 19720926 200604 2 001

Penulis

Salman

NIM. L041 17 1018

ABSTRAK

SALMAN. L041 17 1018. “Analisis Potensi Nilai Ekonomis Limbah Budidaya Ikan Lele Sebagai Pupuk Organik Cair Di Kelurahan Benteng Somba Opu Kecamatan Barombong Kabupaten Gowa” dibimbing oleh **Aris Baso** sebagai Pembimbing Utama dan **Benny Audy Jaya Gosary** sebagai Pembimbing Anggota.

Produksi budidaya ikan lele setiap tahunnya mengalami peningkatan. Selain meningkatnya hasil panen budidaya ikan lele, menyebabkan pula meningkatnya hasil limbah air budidaya ikan lele. Air limbah lele tersebut langsung di buang ke lingkungan maka akan mengganggu kehidupan baik manusia dan organisme lainnya. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui jumlah kandungan unsur hara makro nitrogen, pospat dan kalium limbah budidaya ikan lele sebagai pupuk organik cair (POC) melalui proses fermentasi pada waktu yang berbeda. Serta mengetahui potensi nilai ekonomis, dengan menentukan harga pokok produksi dan harga jual produk limbah budidaya ikan lele sebagai pupuk organik cair di Kelurahan Benteng Somba Opu Kecamatan Barombong Kabupaten Gowa. Penelitian ini dilaksanakan selama tiga bulan yaitu pada bulan Februari sampai April 2021. Proses fermentasi dengan metode rancangan penelitian eksperimental sederhana, sedangkan potensi nilai ekonomis menggunakan metode penelitian deskriptif kuantitatif. Hasil penelitian pada air limbah budidaya ikan lele memiliki kandungan N, P dan K. Kadar hara makro air kotoran ikan lele mengandung N (nitrogen) berkisar antara 0,98 - 1,67%, P (fosfor) 1,89 - 3,40% dan K (kalium) 0,10-1,03%. Selain dari kandungan kadar hara makro untuk memperbaiki unsur hara makro pada tanah, POC juga memberikan penghasilan tambahan bagi para pembudidaya ikan lele. HPP berdasarkan hasil penelitian sebesar Rp 19.000 / liter. Perbandingan harga poc di pasaran dengan pupuk organik cair yang telah di fermentasi dengan membandingkan 3 merek poc di pasaran dengan ukuran yang sama yaitu 1 liter Rp 22.400 setelah menghitung harga pokok produksi, maka Potensi keuntungan pupuk organik cair dari limbah budidaya ikan lele dalam 1 liter yaitu Rp. 3.400 /L. Potensi limbah sebesar 1.800 L / bulan, maka nilai potensi ekonomis sebesar Rp. 6. 120.000,- dan masi bisa meningkat. Walaupun potensinya kecil tapi cukup menarik untuk di usahakan oleh pembudidaya ikan lele. Hal ini sejalan dengan meningkatnya proses produksi budidaya ikan lele maka meningkat pula pendapatan tambahan dalam produksi pupuk organik cair.

Kata Kunci: budidaya ikan lele, potensi nilai ekonomis, pupuk organik cair, limbah budidaya ikan lele, penghasilan tambahan

ABSTRACT

SALMAN. L041 17 1018 “Analysis of Potential Economic Value of Catfish Cultivation Waste as Liquid Organic Fertilizer in Benteng Somba Opu Village, Barombong District, Gowa Regency” was supervised by **Aris Baso** as Main Advisor and **Benny Audy Jaya Gosary** as Member Advisor.

The production of catfish farming has increased every year. In addition to increasing the yield of catfish farming, it also causes an increase in the yield of catfish farming wastewater. The catfish waste water is directly discharged into the environment, it will disrupt the lives of both humans and other organisms. This study aims to determine the amount of macronutrient content of nitrogen, phosphate and potassium from catfish culture waste as liquid organic fertilizer (POC) through a fermentation process at different times. As well as knowing the potential economic value, by determining the cost of production and the selling price of catfish farming waste products as liquid organic fertilizer in Benteng Somba Opu Village, Barombong District, Gowa Regency. This research was carried out for three months, from February to April 2021. The fermentation process used a simple experimental research design method, while the potential economic value used a quantitative descriptive research method. The results of the study on catfish culture wastewater contained N, P and K. Macro nutrient levels of catfish manure containing N (nitrogen) ranged from 0.98 - 1.67%, P (phosphorus) 1.89 - 3.40 % and K (potassium) 0.10-1.03%. Apart from the content of macro-nutrient levels to improve macro-nutrients in the soil, POC also provides additional income for catfish cultivators. HPP based on research results is Rp. 19,000 / liter. Comparison of the price of poc on the market with liquid organic fertilizer that has been fermented by comparing 3 brands of poc on the market with the same size, namely 1 liter of IDR 22,400 after calculating the cost of production, the potential profit for liquid organic fertilizer from catfish farming waste in 1 liter is Rp. 3.400/L. The potential for waste is 1,800 L / month, then the economic potential value is Rp. 6. 120,000, - and can still increase. Although the potential is small, it is quite interesting for catfish cultivators to try. This is in line with the increase in the production process of catfish cultivation, thus increasing additional income in the production of liquid organic fertilizer. Keywords: catfish farming, potential economic value, liquid organic fertilizer, catfish farming waste, additional income

Keywords: catfish farming, potential economic value, liquid organic fertilizer, catfish farming waste, additional income

KATA PENGANTAR



Puji syukur kehadiran Allah *Subhanahu Wata'ala* yang telah melimpahkan seluruh rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis mampu menyelesaikan tugas akhir (SKRIPSI) dengan judul “**Analisis Potensi Nilai Ekonomis Limbah Budidaya Ikan Lele Sebagai Pupuk Organik Cair Di Kelurahan Benteng Somba Opu Kecamatan Barombong Kabupaten Gowa**”. Shalawat serta salam juga tak lupa saya junjungkan kepada Nabi Muhammad *Shallallahu Alaihi Wasallam* sebagai role model atau suri tauladan bagi umatnya.

Dalam penyusunan skripsi ini penulis banyak mendapatkan bantuan dari berbagai pihak. Bapak/ibu dosen maupun teman-teman sekalian sehingga penulis dapat menyusun dan menyelesaikan skripsi ini. Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah terlibat dan banyak memberikan bantuannya dalam perencanaan, persiapan, pelaksanaan, dan penyusunan skripsi ini.

Dalam penyusunan skripsi ini, penulis menyadari banyak bantuan, bimbingan, dan dukungan yang sangat berharga telah diberikan kepada penulis. Oleh karena itu melalui skripsi ini penulis menghaturkan penghormatan yang setinggi-tingginya dan terima kasih sebesar-besarnya kepada:

1. Kedua orang tua saya ayahanda **Doko dan** ibu **Suria** yang tanpa henti-hentinya memanjatkan doa, serta kasih sayangnya selama ini dan memberikan bantuan kepada penulis dalam bentuk apapun, yang senantiasa mendukung dan memberi semangat kepada penulis.
2. **Bapak Safruddin, S.Pi, M.P., Ph.D.** selaku Dekan Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Hasanuddin.
3. **Ibu Prof. Dr. Ir. Rohani Ambo Rappe, M.Si** selaku Pembantu Dekan I Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Hasanuddin.
4. **Bapak Dr. Fahrul, S.Pi., M.Si** selaku Ketua Departemen Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Hasanuddin.
5. **Dr. Sitti Fakhriyyah, S.Pi.,M.Si** selaku Ketua Program Studi Agrobisnis Perikanan Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Hasanuddin.
6. **Prof. Dr. Ir. Aris Baso, M.Si** .selaku pembimbing utama yang telah banyak membimbing dan membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.

7. **Pak Benny A.J. Gosari, S.Kel.,M.Si.** selaku pembimbing ke-2 yang memberikan saran dan masukan dalam melengkapi skripsi ini.
8. Terimakasih kepada **Kasri** yang telah memfasilitasi saya serta membantu saya untuk naik seminar proposal.
9. Terimakasih teman-teman **Sosek Perikanan 2017** selama kurang lebih 4 tahun bercanda, dan berkeluhkesa bersama, Semoga kita masih dipertemukan dilain waktu dan di mensi serta selalu sukses dunia akhirat.
10. Terimakasih kepada **Ahmad Jafar Dan Musandri** yang telah banyak meluangkan waktunya untuk membantu membuat produk pupuk organik cair
11. **Pak Qodir** selaku ketua koperasi Juku Lele yang telah memberi Izin untuk melaksanakan praktek di koperasi Juku lele.
12. Sahabat seperjuangan dalam **Asrul** terima kasih atas bantuan dan semangat yang diberikan selama ini.
13. Teman-teman **Bunda Kos** terima kasih atas doa, dukungan, bantuan,dan semangatnya yang diberikan.
14. **LDM AL AQSHO UNHAS dan LDF LiKIB** yang senang tiasa menerima saya ikut andil dalam lembaga tersebut dan merupakan wadah saya untuk muhasabah mengenai dosa-dosa yang saya lakukan.
15. **Himpunan Pelajar Mahasiswa Massenrempulu (HPMM Kom. Unhas)** yang telah memberikan wadah belajar mengenai organisasi kepada saya
16. Teman-teman yang telah banyak membantu dan tidak bisa disebutkan namanya satu-persatu dalam penyelesaian skripsi ini.

Semoga segala bentuk apresiasi yang telah diberikan kepada penulis mendapat imbalan yang layak dari Allah *Subhanahu Wata'ala*. Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih banyak kekurangan dan kelemahan. Oleh karena itu, dengan segala kerendahan hati penulis mengharapkan saran ataupun kritikan yang bersifat konstruktif dan solutif dari pembaca demi mencapai penyempurnaan skripsi ini.

Makassar, 21 September 2021



Salman

RIWAYAT HIDUP



Penulis bernama Salman, lahir di Paredean pada tanggal 24 Oktober 1998. terlahir di keluarga yang sederhana, Ayahnya bernama Doko beliau seorang petani, sedangkan Ibunya bernama Suria beliau bekerja sebagai IRT. Pendidikan yang ditempuh penulis dimulai pada tahun 2004 penulis memasuki Sekolah Dasar Negeri di SDN 136 Pasadanan lulus pada tahun 2011. Kemudian penulis melanjutkan lagi ke tingkat pendidikan Sekolah Menengah Pertama di SMP Negeri 6 Anggeraja dan lulus pada tahun 2014. Pada tahun 2014 penulis melanjutkan pendidikan ke tingkat Sekolah Menengah Atas di Madrasah Aliyah Negeri Enrekang dan lulus pada tahun 2017. Pada tahun 2017 penulis melanjutkan pendidikan di tingkat Perguruan Tinggi Negeri yakni di Universitas Hasanuddin Makassar tepatnya di Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Departemen Perikanan, dengan Program Studi Sosial Ekonomi Perikanan, melalui jalur SNMPTN dengan memperoleh beasiswa Bidik Misi. Aktivitas penulis selama menjadi mahasiswa adalah mahasiswa aktif selama mengikuti perkuliahan dan ikut aktif dalam beberapa kepanitiaan dan organisasi dalam lingkup fakultas dan luar fakultas, serta mengikuti program kreatifitas mahasiswa (PKM) hingga sampai tahap pendaan. Penulis juga sebagai salah satu anggota Unit Kegiatan Bola Voli Universitas Hasanuddin.

DAFTAR ISI

SAMPUL	i
HALAMAN JUDUL	ii
KATA PENGANTAR	iii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI	iv
PERNYATAAN AUTHORSHIP	v
ABSTRAK	vi
ABSTRCK	vii
KATA PENGANTAR	viii
RIWAYAT HIDUP	x
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	3
C. Tujuan Penelitian.....	4
D. Kegunaan Penelitian	4
II. TINJAUAN PUSTAKA	5
A. Ikan Lele	5
1. Klasifikasi Ikan Lele	5
2. Morfologi ikan lele	6
3. Budidaya Ikan Lele	7
B. Potensi Limbah Budidaya Ikan Lele untuk Menjadi Pupuk Organik Cair..	8
C. Nilai Ekonomis Limbah Lele.....	10
D. Effective Microorganism 4 (EM4).....	13
E. Pupuk Organik Cair	14
F. Kerangka Fikir	15
III. METODOLOGI PENELITIAN	17
A. Waktu dan Tempat.....	17
B. Alat dan Bahan.....	17
C. Rancangan Penelitian	17
D. Pelaksanaan Penelitian.....	17

a. Fermentasi Sampel Pupuk Organik Cair (POC)	17
E. Metode Pengumpulan Data	19
F. Sumber Data	19
G. Analisis Data	19
H. Konsep Operasional	19
IV. KEADAAN UMUM LOKASI PENELITIAN.....	22
A. Letak Geografis	22
B. Keadaan Iklim.....	23
C. Kondisi Demografi.....	24
V. HASIL	25
A. Pupuk Organik Cair Hasil Fermentasi	25
1. Hasil Uji Laboratorium Kandungan Pupuk Organik Cair	25
2. Biaya Bahan Baku Proses Produksi Pupuk Organik Cair	26
VI. PEMBAHASAN.....	27
A. Proses Fermentasi Fermentasi Limbah Budidaya Ikan Lele menjadi POC.....	27
B. Pengaruh Waktu Fermentasi Terhadap Kandungan Nitrogen Pada Hari ke 10, 12 dan 20	28
C. Pengaruh Waktu Fermentasi Terhadap Kandungan Pospat Pada Hari ke 10, 12 dan 20	30
D. Pengaruh Waktu Fermentasi Terhadap Kandungan Kalium Pada Hari ke 10, 12 dan 20	31
E. Pengaruh Waktu Fermentasi Terhadap Kandungan pH Pada Hari ke 10, 12 dan 20	32
F. Penentuan Harga Pokok Produksi dan Harga jual Produk	33
1. Harga Pokok Produksi	33
2. Harga Jual Produk.....	33
VII. KESIMPULAN DAN SARAN.....	37
A. Kesimpulan.....	37
B. Saran	37
DAFTAR PUSTAKA.....	38
LAMPIRAN	40

DAFTAR TABEL

Nomor	Halaman
Tabel 1. Luas Wilayah Menurut Kelurahan Di Kecamatan Barombong	22
Tabel 2. Luas Wilayah Menurut Desa/ Kelurahan Di Kecamatan Barombong	23
Tabel 3. Jumlah dan Kepadatan Penduduk Di Kelurahan Benteng Somba Opu	24
Tabel 4. Penduduk Menurut Jenis Kelamin dan Seks Ratio Per Desa/ Kelurahan Di Kecamatan Barombong	24
Tabel 5. Kandungan unsur hara makro pupuk organik cair limbah budidaya ikan lele...	27
Tabel 6. Biaya bahan baku dalam proses produksi POC	26
Tabel 7. Rata-rata konsentrasi N pupuk organik cair	29
Tabel 8. Rata-rata konsentrasi P pupuk organik cair	31
Tabel 9. Rata-rata konsentrasi K pupuk organik cair	32
Tabel 10. Rata-rata konsentrasi pH pupuk organik cair	33
Tabel 11. Harga POC di pasaran.	35

DAFTAR GAMBAR

Nomor	Halaman
Gambar 1. Ikan Lele	5
Gambar 2. Morfologi ikan lele.....	6
Gambar 3. Kerangka pikir penelitian potensi nilai ekonomi limbah budidaya ikan lele ..	16
Gambar 4. Diagram Alur Proses Fermentasi Pupuk Organik Cair	18
Gambar 5. Fermentasi Limbah Budidaya Ikan Lele.....	25
Gambar 6. Hasil uji kandungan unsur hara makro pupuk organik cair limbah budidaya ikan lele	25
Gambar 7. Harga pupuk organik cair di pasaran	35

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Sulawesi Selatan dengan luas wilayah sekitar 46.717,48 km² ini juga memiliki potensi lahan budidaya laut sebesar 600.500 Ha. Dengan potensi lahan budidaya laut sebesar itu, maka Sulawesi Selatan juga mempunyai potensi perkembangan biota laut khususnya ikan yang sangat bagus. Potensi sumberdaya perikanan di Indonesia adalah 6.1 juta ton per tahun dan baru termanfaatkan sekitar 57%. Kurangnya pemanfaatan teknologi dalam eksploitasi sumber daya ikan-ikan tersebut menyebabkan tidak optimumnya pemanfaatan sumber daya ikan yang ada. Pemanfaatan suatu teknologi seperti Sistem Informasi Geografis untuk perikanan di harapkan dapat mampu memberikan suatu gambaran dan suatu tampilan spasial tentang sumber-sumber atau spot-spot perikanan di wilayah Indonesia yaitu dengan menggabungkan faktor-faktor lingkungan yang mendukung tempat hidup dan berkumpulnya berbagai jenis ikan tersebut sehingga dapat dimanfaatkan untuk meningkatkan hasil penangkapan ikan (Mardhatilah dkk, 2016).

Salah satu daerah di Sulawesi Selatan yang berpotensi sebagai daerah penghasil budidaya ikan air tawar adalah Kabupaten Gowa, Kabupaten Gowa memiliki potensi wilayah dengan ragam bentang alam mulai dari daerah pesisir, daerah dataran rendah sampai daerah dataran tinggi. Meskipun memiliki daerah pantai yang relatif terbatas, namun peluang pengembangan usaha pada sektor perikanan khususnya perikanan darat di Kabupaten Gowa masih cukup besar. Pengembangan usaha perikanan darat dengan budidaya dan penangkapan ikan air tawar di Kabupaten Gowa dapat dilakukan pada areal lahan sawah irigasi, tanggul, saluran irigasi primer, kolam dan danau. Kabupaten Gowa memiliki potensi dalam pengembangan perikanan terutama budidaya perikanan darat (tambak, kolam/sawah) dengan luas areal 737 ha. Total produksi perikanan kabupaten Gowa pada tahun 2017 sebesar 1042 ton dengan nilai produksi sebesar Rp. 6.593.214.000,- Pada tahun 2017, PDRB kabupaten Gowa atas dasar harga berlaku sebesar Rp. 4.457 Milyar dengan distribusi terbesar yaitu sektor pertanian yaitu 52,15%. Kontribusi perikanan sebagai subsektor pada sektor pertanian sebesar 3.761 juta rupiah atau sekitar 0,27%. Jenis usaha perikanan di kabupaten Gowa pada umumnya budidaya perikanan darat, seperti

tambak, kolam, sawah, rawa, sungai dan waduk (Bone, 2019).

Peningkatan produksi budidaya ikan lele tersebut dapat menyebabkan pula meningkatnya hasil limbah air budidaya ikan lele. Air limbah lele tersebut langsung di buang ke lingkungan maka akan mengganggu kehidupan baik manusia dan organisme lainnya. Limbah tersebut banyak memiliki kandungan N, P dan K yang tinggi, tidak terlepas dari tinggi kandungan bahan organik seperti protein, karbohidrat dan lemak serta bahan anorganik lainnya yang disuplai ke kolam dalam bentuk pakan ikan Lele. Air limbah budidaya lele berpotensi digunakan sebagai bahan baku pembuatan POC maupun kompos. Pupuk cair adalah larutan yang mengandung satu atau lebih pembawa unsur yang dibutuhkan tanaman yang mudah larut. Kelebihan pupuk cair adalah pada kemampuannya untuk memberikan unsur hara sesuai dengan kebutuhan tanaman. Pupuk organik cair mempunyai beberapa manfaat diantaranya dapat mendorong dan meningkatkan pembentukan klorofil daun sehingga meningkatkan kemampuan fotosintesis tanaman dan penyerapan nitrogen dari udara, dapat meningkatkan vigor tanaman sehingga tanaman menjadi kokoh dan kuat, meningkatkan daya tahan tanaman terhadap kekeringan, merangsang pertumbuhan cabang produksi, meningkatkan pembentukan bunga dan bakal buah, mengurangi gugurnya dan, bunga, dan bakal buah (Putra, 2019).

Air kotoran ikan lele dapat dibuat POC yang komersil dengan cara meningkatkan kadar C-organiknya dengan melalui penambahan gula. Kadar hara makro air kotoran ikan lele mengandung nitrogen berkisar 0,98 - 1,67%, fosfor 1,89 - 3,40% dan kalium 0,10-1,03%. Mengandung C-organik 0,28 - 0,98 dengan pH 7-8 (Andriyeni *et al.*, 2017). Dengan demikian, kotoran ikan lele dapat menjadi limbah perikanan yang berpotensi untuk dimanfaatkan dalam budidaya tanaman sebagai pupuk organik apabila dikelola dengan baik.

Usaha petani seperti sayur sayuran sekarang yang mengandalkan pupuk anorganik menyebabkan kandungan unsur-unsur hara dalam tanah meningkat tetapi produktifitas tersebut tidak berlangsung lama, sehingga penggunaan pupuk anorganik terus menerus akan menyebabkan perubahan struktur tanah, pemadatan, kandungan unsur hara dalam tanah menurun dan pencemaran lingkungan. Salah satu cara untuk mengurangi pemakaian pupuk kimia adalah pemakaian kompos atau pupuk organik lainnya. Tetapi permasalahan terbesar juga yang di alami oleh masyarakat yang tinggal di sekitar tempat budidaya ikan lele adalah limbah hasil budidaya yang merusak lingkungan dan menghasilkan

bau yang tidak sedap.

Berdasarkan hal tersebut untuk mengurangi atau mencegah permasalahan yang di alami oleh masyarakat serta menambah nilai ekonomi maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian yang berjudul **“Analisis Nilai Ekonomis Limbah Budidaya Ikan Lele Sebagai Pupuk Organik Cair Di Kelurahan Benteng Somba Opu Kecamatan Barombong Kabupaten Gowa”**

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas yang menjadi perumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Apakah limbah budidaya ikan lele berpotensi untuk dikembangkan dan diolah sebagai pupuk organik cair dengan proses fermentasi pada waktu yang berbeda?
2. Berapa besar nilai ekonomis harga pokok produksi dan harga jual produk limbah budidaya ikan lele di Kelurahan Benteng Somba Opu Kecamatan Barombong Kabupaten Gowa

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas maka penelitian ini bertujuan untuk:

1. Untuk mengetahui jumlah kandungan unsur hara makro (nitrogen, fosfat dan kalium) limbah budidaya ikan lele sebagai pupuk organik cair (POC) melalui proses fermentasi pada waktu yang berbeda
2. Untuk mengetahui nilai ekonomis harga pokok produksi dan harga jual produk limbah budidaya ikan lele sebagai pupuk organik cair di Kelurahan Benteng Somba Opu Kecamatan Barombong Kabupaten Gowa

D. Kegunaan Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan berguna bagi berbagai pihak, antara lain:

1. Masyarakat

Penelitian ini diharapkan dapat menambah pengetahuan dan wawasan masyarakat khususnya petani dan pembudidaya ikan lele, bahwa penelitian ini dapat memberi informasi tentang pengolahan limbah budidaya ikan lele tersebut dapat di manfaatkan sebagai pupuk organik dalam pertanian.

2. Instansi Terkait

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi masukan bagi pemerintah untuk membantu peningkatan nilai ekonomi terhadap hasil budidaya ikan lele

3. Kebutuhan Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi bahan masukan untuk penelitian selanjutnya dan perbandingan bagi penelitian lain yang terkait potensi ekonomi limbah budidaya ikan sebagai pupuk organik cair.

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Ikan Lele

1. Klasifikasi Ikan Lele

Ikan lele menurut klasifikasi berdasarkan taksonomi yang dikemukakan oleh Weber de Beaufort (1965) (dalam Suyanto, 2011: 9-10) digolongkan sebagai berikut :



Gambar 1. Ikan Lele (Yus, 2018)

Phylum : Chordata

Class : Pisces

Sub Class : Teleostei

Order : Ostariophysi

Sub Order : Siluriformes

Family : Clariidae

Genus : *Clarias*

Species : *Clarias* sp.

Ada beberapa variasi warna tubuh ikan lele lokal (*Clarias batrachus*) di Indonesia, yaitu hitam agak kelabu (gelap), bulai (putih) merah serta belang-belang hitam putih dan hitam merah. Warna pertama (hitam agak kelabu) yang paling banyak di Indonesia. Sementara itu, tiga warna terakhir banyak dipelihara sebagai ikan hias (Yus, 2018).

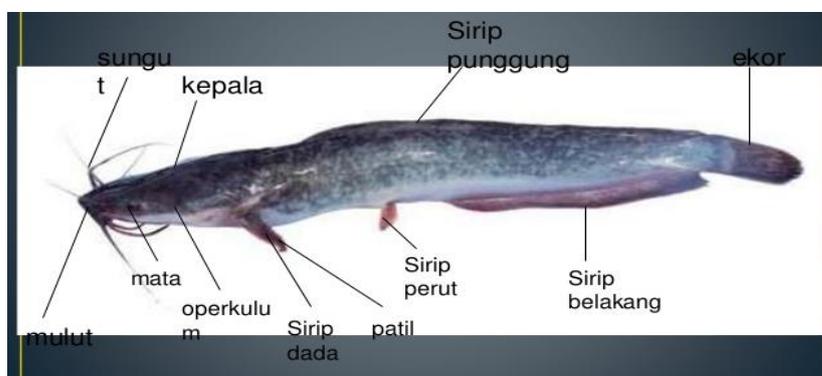
2. Morfologi ikan lele

Badan lele berbentuk memanjang dengan kepala pipih di bawah (*depressed*). Mulut berada di ujung/terminal dengan empat pasang sungut. Sirip ekor membundar, tidak bergabung dengan sirip anal. Sirip perut juga membundar jika mengembang. Lele mempunyai senjata yang sangat ampuh dan berbisa

serupa sepasang patil berada di sebelah depan sirip dada. Selain sebagai senjata, patil ini juga bisa dipergunakan ikan lele untuk melompat.

Kepala bagian atas dan bawah tertutup oleh tulang pelat. Tulang pelat ini membentuk ruangan rongga di atas insang. Di sinilah terdapat alat pernapasan tambahan yang bergabung dengan busur insang kedua dan keempat. Mulut terletak pada ujung moncong (terminal) dengan dihiasi 4 sungut (kumis). Lubang hidung yang depan merupakan tabung pendek hidung sebelah belakang merupakan celah yang kurang lebih bundar berada di belakang sungut nasal. Mata berbentuk kecil dengan tepi orbital yang bebas (Kordi, 2012 : 13)

Sirip ekor ikan lele mempunyai 3 buah sirip tunggal, yaitu sirip dubur, sirip ekor dan sirip punggung. Ikan lele juga mempunyai 2 buah sirip yang berpasangan, yaitu sirip perut dan sirip dada. Disamping digunakan sebagai alat bantu berenang, sirip juga memiliki fungsi untuk menjaga keseimbangan tubuhnya. Ikan lele memiliki ukuran mulut yang relative lebar dan hampir membelah setengah dari lebar kepalanya. Memiliki kumis yang terletak di area sekitar mulutnya, kumis ini yang menyebabkan ikan lele sering disebut catfish (Apriyani, 2015 : 7)



Gambar 2. Morfologi ikan lele (Mahammad dkk, 2015)

Ikan lele dumbo (*Clarias sp.*) mempunyai ciri - ciri yang berbeda dengan jenis ikan lain yaitu, kepala berbentuk dorsal, agak cembung, permukaan dorsal kepala ditutupi dengan kulit tebal sehingga tulang tidak mudah terlihat, tetapi struktur tulangnya terlihat jelas. Mata ikan lele (*Clarias sp.*) berbentuk bulat ovoid dan terletak di dorsolateral bagian kepala (Hee and Kottelat, 2007). Ikan lele dumbo memiliki jumlah sirip punggung 68 – 79, sirip dada 9 – 10, sirip perut 5 – 6, sirip anal 50 – 60 dan sungut (barbel) sebanyak 4 pasang, 1 pasang diantaranya memiliki ukuran yang lebih besar dan panjang (Suprpto dan

Samtafsir, 2013 *dalam* Afifi, 2014). Ikan ini mempunyai alat pernafasan tambahan (arborescent organ) dibelakang rongga insang. Alat pernafasan ini berwarna kemerahan dan berbentuk seperti tajuk pohon rimbun yang penuh kapiler darah. Alat pernafasan tambahan ini berfungsi untuk mengambil oksigen dari udara bebas (Khairuman, 2011) *dalam* (Afifi, 2014).

3. Budidaya Ikan Lele

a. Pemeliharaan

Kegiatan pemeliharaan kolam atau keramba jarring apung tidak jauh berbeda dengan budidaya ikan lele secara konvensional. Kegiatan pemeliharaan kolam antara lain: sortasi benih indukan unggul dan pemberian pakan lele berkualitas.

b. Sortasi Benih

Proses adaptasi benih selama 1-2 minggu benih lele di kolam, menyebabkan ada sebagian benih lele yang mengalami adaptasi lingkungan bisa berupa stress benih dan berujung pada kematian. Sebagian benih ikan lele akan mati yang ditunjukkan dengan benih lele mengambang dipermukaan, hal ini harus dibuang, karena ikan lele mati tersebut akan membusuk dan bau akan mencemari kolam dan menjadi inang penyakit

c. Pemberian Pakan

Pakan merupakan komponen penting dalam memaksimalkan hasil produksi budidaya ikan pada umumnya, ketersediaan pakan pada umumnya dapat mendorong dan meningkatkan produksi budidaya, pakan dapat diberikan setiap 2 x sehari pagi dan sore, sebanyak 500-700 gram/hari selama 2,5-3 bulan lamanya, disesuaikan dengan jumlah benih yang ditebar.

d. Panen Ikan Lele

Panen ikan lele umumnya memasuki umur 2,5 sampai 3 bulan lamanya, panen ikan lele usaha mengikuti rotasi harga, hal ini bertujuan untuk menjaga harga jual lele. Ukuran lele mengikuti permintaan konsumen, umumnya 1 kg berisi 8-10 ekor ikan lele. Sehari sebelum melakukan panen hendaknya lele dipuaskan (tidak diberikan pakan). Hal ini bertujuan supaya ketika dipanen, lele tidak memuntahkan kembali pakan atau buang kotoran pada saat pengiriman. Pindahkan air kolam ke kolam (Tyani dkk, 2017).

B. Potensi Limbah Budidaya Ikan Lele untuk Menjadi Pupuk Organik Cair

Ikan lele (*Clarias sp.*) merupakan salah satu jenis ikan yang memiliki

nilai ekonomis, mudah dipelihara dan dapat tumbuh dengan cepat. Potensi tersebut mendorong minat masyarakat untuk meningkatkan produksi melalui budidaya secara intensif. Kegiatan budidaya menghasilkan limbah padat dan limbah cair yang berasal dari fases dan sisa pakan ikan.

Limbah budidaya Lele berupa limbah cair dan limbah padat. Kedua macam limbah ini dihasilkan dari kegiatan budidaya yang dilakukan pada kolam terpal, kolam semen dan kolam fiber maupun kegiatan budidaya lainnya. Menurut Corey (1987) bahwa limbah pada umumnya mengandung bermacam-macam unsur. Di antaranya, sisa-sisa bahan organik dan anorganik, logam berat, serta gas berbau busuk yang berdampak kurang baik terhadap lingkungan. Limbah organik bila dikelola dengan baik dan tepat akan sangat menguntungkan antara lain menghasilkan biogas maupun pupuk organik yang bermutu tinggi.

Air Limbah Lele berasal dari sisa-sisa pakan dan kotoran dan di dalamnya terkandung bahan organik dan anorganik. Kadar bahan organik dan anorganik tersebut sangat tergantung pada jenis pakan yang digunakan, padat tebar budidaya, dosis pakan yang di pakai, lama kegiatan budidaya dan ada tidaknya pergantian air kolam. Semakin tinggi padat tebar budidaya, maka semakin banyak pula pakan yang dibutuhkan, dengan demikian akumulasi sisa pakan dan kotoran lele di dalam kolam akan semakin besar pula. Demikian pula dengan dosis pakan, semakin tinggi dosis pakan, maka jumlah pakan yang diperlukan akan semakin besar. Air limbah Lele memiliki kandungan N, P dan K yang tinggi tidak terlepas dari tinggi kandungan bahan organik seperti protein, karbohidrat dan lemak serta bahan anorganik lainnya yang disuplai ke kolam dalam bentuk pakan ikan Lele. Selain itu berdasarkan kandungan unsur hara N, P dan K yang terdapat di dalamnya, air limbah budidaya Lele berpotensi digunakan sebagai bahan baku pembuatan pupuk organik cair maupun kompos (Andriyeni et al., 2017).

Budidaya ikan lele secara intensif dengan peningkatan padat penebaran yang tinggi dan peningkatan pemakaian pakan buatan yang kaya protein mengakibatkan terjadinya peningkatan limbah nitrogen toksik dan fosfat. Iswandi *et al.*, 2016 menyatakan Limbah nitrogen toksik dalam perairan pada umumnya berasal dari sisa pakan yang tidak termakan dan feses ikan, didalam perairan limbah nitrogen toksik ini terdapat dalam bentuk ammonia atau nitrat dan nitrit. Permasalahan dalam budidaya intensif adalah air buangan budidaya

yang berdampak pada penurunan kualitas perairan di lingkungan sekitar lokasi budidaya, karena akumulasi bahan organik dari sisa pakan maupun feses. Hasil dari dari sisa pakan dan feses dari budidaya lele ini akan dimanfaatkan oleh bakteri perombak sehingga menjadi nitrogen dan fosfat. Oleh karena itu limbah yang dihasilkan pada budidaya ikan lele terutama dalam bentuk nitrogen (N) sangat tinggi.

Air budidaya ikan lele pada system budidaya intensif dapat diolah menjadi pupuk organik cair. Dalam air budidaya lele mengandung nitrogen (N) yang mengalami proses biologis menyerap amonium sehingga menjadi biomassa bakteri sehingga terjadi penambahan sumber karbon organik. Kandungan N yang terdapat pada air budidaya ini dapat dimanfaatkan sebagai pupuk pada tanaman. Kadar hara yang terkandung di dalam pupuk organik Cair dari air limbah budidaya lele sistem intensif berkisar 0,06-0,62 % (Corganik), 0,49-1,32 % (Nitrogen), 0,06- 0,35% (Phosfat), 0,22-4,97 % (kalium) dan pH 5,67-8,00 (Pardiansyah *et al.*, 2019).

Pada penelitian Agustin et al (2017) Parameter yang diamati dalam penelitian ini meliputi pH, N-Ammonium, BOD5 dan pertumbuhan tanaman terhadap pengaplikasian limbah lele. Hasil pengukuran pH air kolam lele berkisar antara 6,4 – 9,15. pH pada limbah kolam lele mengalami kenaikan secara terus menerus dikarenakan proses penguraian bahan organik oleh mikroorganisme terjadi pembentukan ammonia. Dari penelitian ini limbah kolam lele memiliki NAmonium yang cukup rendah sebesar 10,16 mg/L atau sebesar 0,001%, BOD5 sebesar 404,8 mg/L dimana Biochemical Oxygen Demand (BOD) oksigen terlarut yang diperlukan oleh mikroorganisme untuk mengurai atau mendekomposisi bahan organik dalam kondisi aerobik.

Andriyeni et al. (2016) dalam penelitiannya potensi limbah budidaya lele dilihat dari kandungan bahan organik, terutama kadar unsur Nitrogen, Phospor, Sulfat, Kalium, C-Organik, C/N rasio, pH, serta zat padat terlarut dan zat padat tersuspensi. Dalam analisis kandungan unsur hara adapun variabel yang dianalisis adalah Nitrogen total, Phosfor total, Kalium Total, C/N rasio dan C-organik serta pH akan tetapi bahwa permasalahan dari POC limbah ikan lele kadar Nitrogen, Phosfor, Kalium dan C-organik limbah cair budidaya lele tidak memenuhi persyaratan pupuk organik cair.

Unsur hara nitrogen, phosphor dan kalium merupakan unsur hara makro yang sangat dibutuhkan tanaman. pH limbah cair berkisar antara 7-8, Nitrogen

limbah cair berkisar antara 0,98 - 1,67 % dengan rata-rata 1,32 % Ketiga unsur hara tersebut termasuk unsur makroprimer bagi tanaman yang harus tersedia pada tanah atau media tanam untuk menjaga agar tanaman dapat tumbuh dan berkembang secara normal. Kandungan N, P dan K di dalam air limbah budidaya lele lebih tinggi dibandingkan dengan yang terkandung di dalam limbah lainnya. C-organik pada limbah lele untuk dijadikan POC lebih rendah sehingga diperlukan penambahan gula atau bahan lain yang kadar C-organik di atas 4 % (Andriyeni et al., 2017).

Pada penelitian yang dilakukan oleh Fauzi et al. (2019) hasil analisis limbah lele sebagai pupuk organik cair menunjukkan bahwa POC limbah lele mengandung C-Organik (6.93%), Nitrogen (2.24%), P₂O₅ (1.91%), dan K₂O (1.81%). Dari hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa pupuk dari limbah lele telah memiliki kandungan C-Organik sesuai kriteria baku mutu yang ditetapkan dalam standar pembuatan pupuk organik cair, sedangkan kandungan hara lainnya masih perlu dilakukan peningkatan melalui metode ekstraksi yang tepat. Oleh karena itu dalam memenuhi baku mutu POC dari limbah lele perlu adanya penambahan variasi bahan baku yang dapat menunjang peningkatan kadar unsur hara yang menjadi parameter baku mutu pupuk organik cair.

Limbah kotoran ikan lele dan sisa pakan masih belum terdekomposisi dengan sempurna dapat mengganggu pertumbuhan tanaman. Dalam beberapa penelitian dengan memanfaatkan limbah kotoran ikan lele dapat meningkatkan hasil fotosintesis dan selanjutnya dapat mempengaruhi pertumbuhan serta perkembangan tanaman jika diolah dengan baik.

C. Nilai Ekonomis Limbah Lele

Nilai ekonomi merupakan upaya untuk memberikan nilai kuantitatif terhadap barang dan jasa yang dihasilkan oleh sumberdaya alam dan lingkungan, baik atas dasar nilai pasar (*market value*) maupun nilai nonpasar (*non market value*). Nilai ekonomi sumberdaya merupakan suatu alat ekonomi (*economic tool*) yang menggunakan teknik penilaian tertentu untuk mengestimasi nilai uang dari barang dan jasa yang dihasilkan oleh sumberdaya alam dan lingkungan (Kasmawati, 2017).

Upaya pemanfaatan sumber daya alam menyebabkan timbulnya biaya yang di jadikan nilai nominal dari sumber daya alam tersebut. Dari biaya nominal akan di ukur manfaat ketersediaan sumber daya alam. Untuk mengukur

nilai pasar sumber daya alam, perlu dilakukan pemberian nilai atau harga sumber daya alam sesuai dengan pemanfaatan jasa lingkungan sumber daya alam tersebut. Penilaian (*valuasi*) adalah kegiatan yang berkaitan dengan pembangunan konsep dan metodologi untuk menduga nilai barang dan jasa yang di inginkan (Djijono, 2002 *dalam* Juria, 2017).

Kegiatan ekonomi perikanan merupakan kegiatan yang kompleks melibatkan berbagai input produksi yang dibutuhkan sebagai penunjang. Semakin meningkatnya input produksi dari tahun ke tahun tidak lepas dari semakin meningkatnya permintaan akan produk sumber daya perikanan, ditambah pula kondisi sumber daya perikanan sendiri yang bersifat *quasi open acces* menyebabkan sulitnya pengendalian input. Banyaknya input produksi yang menunjang kegiatan perikanan ternyata tidak selalu menyebabkan meningkatnya produksi perikanan dan rente sumberdaya perikanan, namun juga berakibat terhadap penurunan (deplesi) baik kualitas maupun kuantitas stok sumber daya perikanan dan rente ekonomi dalam angka panjang (Anna, 2019).

Dalam kondisi pemanfaatan sumber daya perikanan yang masi seperti sekarang ini ditamba lagi dengan kondisi perairan yang semakinmemburuk baik akibat berbagai pemaanaan, seperti transportasi, juga pencemaran dari daratan. Deplesi pada sumber daya ikan pada dasarnya adalah kondisi dimana stok sumber daya ikan berada di bawah level lestari. Deplesi pada dasarnya adalah reduksi nilai dari sumber daya ikan karena adanya eksploitasi. Hilangnya nilai ekonomi dari sumber daya ikan dapat dalam bentuk misalnya berkurangnya jumlah atau kualitas stok dari kondisi lestari akibat eksploitasi baik dari perubahan iklim, pencemaran lingkungan dan lain-lain.

Usaha budidaya ikan telah memberikan dampak positif terhadap kehidupan ekonomi masyarakat dalam bentuk penyerapan tenaga kerja atau mengurangi pengangguran, meningkatkan pendapatan petani pembudidaya ikan maupun pelaku usaha yang terlibat secara tidak langsung seperti pedagang pengentas ikan, usaha pemancingan, rumah khas ikan, usaha pasokan pupuk kandang (peternak), dan pupuk buatan (penyedia sarana produksi perikanan), pengangkutan serta para penyedia jasa lainnya yang dengan adanya usaha budidaya ikan. Disamping itu, usaha budidaya ini juga berdampak positif terhadap kehidupan sosial masyarakat serta berkontribusi positif terhadap Produk Domestik Regional Bruto (PDRB) bagi pemerintah daerah setempat.

Salah satu komoditas dengan penggunaan media kolam adalah komoditas lele. Perkembangan usaha budidaya ikan lele semakin meningkat setelah masuknya jenis lele (*Clarias sp.*) Indonesia. Faktor yang menjadi pesatnya perkembangan budidaya lele karena dalam proses produksinya lebih banyak memanfaatkan sumber daya yang ada dan menggunakan komponen lokal yang cukup besar, sementara hasil usaha budidaya Lele sangat berpotensi besar terhadap pasar domestik (Tajerin, 2008). Menurut Jaja dkk. (2013), pesatnya perkembangan lele di Indonesia karena memiliki rasa yang enak, harga yang cukup terjangkau, terdapat kandungan gizi yang tinggi, pertumbuhan ikan relatif cepat dan mudah berkembangbiak. Peningkatan jumlah produksi lele terjadi karena ikan ini dapat dibudidayakan pada lahan dan sumber air yang terbatas, dengan padat tebar yang tinggi, menyukai semua jenis pakan, modal usahanya relatif rendah karena dapat menggunakan sumber daya yang ada, teknologi mudah dikuasai oleh masyarakat dan pemasaran ukuran konsumsinya pun relatif mudah (Ferdian dkk., 2012 dalam Supriyanto dkk., 2017).

Manfaat adalah tambahan bagian yang diperoleh atau dirasakan oleh individu atau masyarakat sebagai akibat adanya investasi baik yang dirasakan langsung maupun tidak langsung. Manfaat langsung (*direct benefit*) yaitu manfaat yang secara nyata dan langsung dapat dirasakan sebagai akibat proyek (Departemen ESL, 2008). Manfaat langsung dengan adanya budidaya ikan lele adalah sangat memberikan kontribusi terhadap para karyawan yang sebelumnya menjadi pengangguran kemudian sejak adanya proses kegiatan budidaya ikan lele tersebut sehingga dapat memberikan ruang untuk bekerja. Manfaat tidak langsung (*indirect benefit*) yaitu manfaat yang secara tidak langsung ditimbulkan karena adanya pembuangan limbah budidaya tersebut sehingga mengganggu kehidupan sekitarnya misalnya menimbulkan bau yang tidak sedap. Selain itu, manfaat proyek juga bisa berupa manfaat yang tidak bisa dihitung (*intangible benefit*) dan manfaat yang bisa dihitung (*tangible benefit*).

D. *Effective Microorganism 4 (EM4)*

EM4 merupakan bahan yang membantu mempercepat proses pembuatan pupuk organik dan meningkatkan kualitasnya. Selain itu, EM4 juga bermanfaat memperbaiki struktur dan tekstur tanah menjadi lebih baik serta menyuplai unsur hara yang dibutuhkan tanaman. Dengan demikian penggunaan EM4 akan membuat tanaman menjadi lebih subur, sehat dan relatif tahan terhadap serangan hama dan penyakit.

Berikut ini beberapa manfaat EM4 bagi tanaman dan tanah:

1. Menghambat pertumbuhan hama dan penyakit tanaman dalam tanah
2. Membantu meningkatkan kapasitas fotosintesis tanaman
3. Meningkatkan kualitas bahan organik sebagai pupuk
4. Meningkatkan kualitas pertumbuhan vegetatif dan generatif tanaman

Dalam mempercepat proses pengomposan dengan bantuan *effective microorganisms* (EM4) berlangsung secara anaerob (sebenarnya semi anaerob karena masih ada sedikit udara dan cahaya). Dengan metode ini, bau yang dihasilkan ternyata dapat hilang bila proses berlangsung dengan baik. Jumlah mikroorganisme fermentasi di dalam EM4 sangat banyak sekitar 80 genus. *mikroorganisme fermentasi*, di antaranya *bakteri fotosintetik*, *Lactobacillus sp.*, *Streptomyces sp.*, *Actinomyces sp.* dan ragi.

Faktor-faktor yang mempengaruhi Pertumbuhan Mikroorganisme adalah sebagai berikut (:

1. Suplai

Gizi Unsur-unsur dasar tersebut adalah karbon, nitrogen, hidrogen, oksigen, sulfur, fosfor, magnesium, zat besi dan sejumlah jenis logam lainnya.

2. Waktu

Waktu antara masing-masing pembelahan sel berbeda-beda tergantung dari spesies dan kondisi lingkungan, tetapi untuk kebanyakan bakteri waktu ini sekitar antara 10-60 menit.

3. Suhu

Suhu adalah suatu faktor lingkungan terpenting yang mempengaruhi kehidupan dan pertumbuhan mikroorganik

4. Nilai pH

Kebanyakan mikroorganisme membutuhkan air untuk kehidupan. Air berperan dalam reaksi metabolisme dalam sel dan merupakan alat pengangkut zat-zat gizi atau bahan limbah ke dalam dan keluar sel. Semua kegiatan ini membutuhkan air dalam bentuk cair dan apabila air tersebut mengalami kristalisasi dan membentuk es atau terikat secara kimia dalam larutan gula atau garam. Maka air tersebut tidak dapat digunakan oleh mikroorganisme

Proses fermentasi akan berlangsung dalam kondisi semi anaerob, pH rendah (3-4), kadar garam dan kadar gula tinggi, kandungan air sedang 30-40%,

adanya mikroorganisme fermentasi, dan suhu sekitar 40-50oC (Indriani, 2002). Mikroorganisme yang terdapat dalam EM4 memberikan pengaruh yang baik terhadap kualitas pupuk organik, sedangkan ketersediaan unsur hara dalam pupuk organik sangat dipengaruhi oleh lamanya waktu yang diperlukan bakteri untuk mendegradasi sampah (Nur *et al.*, 2016).

Fermentasi dapat terjadi karena adanya aktivitas mikroorganisme yang terdapat pada bahan organik yang sesuai, hal ini dapat menyebabkan perubahan senyawa tersebut. Fermentasi juga merupakan proses pemecahan senyawa organik menjadi senyawa sederhana yang melibatkan mikroorganisme. Fermentasi juga sering didefinisikan sebagai pemecahan karbohidrat dan asam amino secara anaerob yaitu tanpa memerlukan oksigen. Senyawa yang dapat dipecah dalam proses fermentasi terutama adalah karbohidrat, sedangkan asam amino dapat difermentasikan oleh beberapa jenis bakteri tertentu.

E. Pupuk Organik Cair

Pupuk organik adalah pupuk yang terbuat dari bahan-bahan organik seperti sisa-sisa sayuran, kotoran ternak dan sebagainya dan juga berasal dari makhluk hidup yang telah mati. Pembusukan dari bahan-bahan organik dan makhluk hidup yang telah mati menyebabkan perubahan sifat fisik dari bentuk sebelumnya. Berdasarkan bentuknya, pupuk organik dibedakan menjadi dua, yaitu: pupuk cair dan pupuk padat. Pupuk organik cair adalah pupuk yang kandungan bahan kimianya dapat memberikan hara yang sesuai dengan kebutuhan tanaman pada tanah (Taufika, 2011 *dalam* Moi *et al.*, 2015).

Menurut Hadisuwito (2012) dan Soenandar *et al.* (2010) bahwa pupuk organik cair berasal dari penguraian bahan organik seperti daun tanaman dan kotoran hewan. Pupuk organik cair memiliki kelebihan antara lain mengandung dan mampu menyediakan unsur hara lengkap yang dibutuhkan oleh tanaman untuk tumbuh, memperbaiki struktur tanah, memperbaiki kehidupan mikroorganisme dalam tanah, pembagiannya dapat lebih merata dan mudah digunakan. Keunggulan dari pupuk organik cair adalah dapat menyehatkan lingkungan, revitalisasi produktivitas tanah, menekan biaya, dan meningkatkan kualitas produk (Hadisuwito, 2012 *dalam* Moi *et al.*, 2015).

Disamping itu keunggulan lain dari pupuk organik cair adalah mampu memperbaiki struktur tanah, menaikkan daya serap tanah terhadap air, menaikkan kondisi kehidupan di dalam tanah, mampu memberikan hara sesuai kebutuhan tanaman, pemberiannya dapat lebih merata dan kepekatannya dapat diatur

sesuai kebutuhan tanaman. Pupuk organik cair yang bagus mengandung agensia hayati (*mikroorganisme*) yang menguntungkan tanaman terutama agensia hayati pengikat Nitrogen dan pengurai Phospat dan kalium. (Kusrinah *et al.*, 2016).

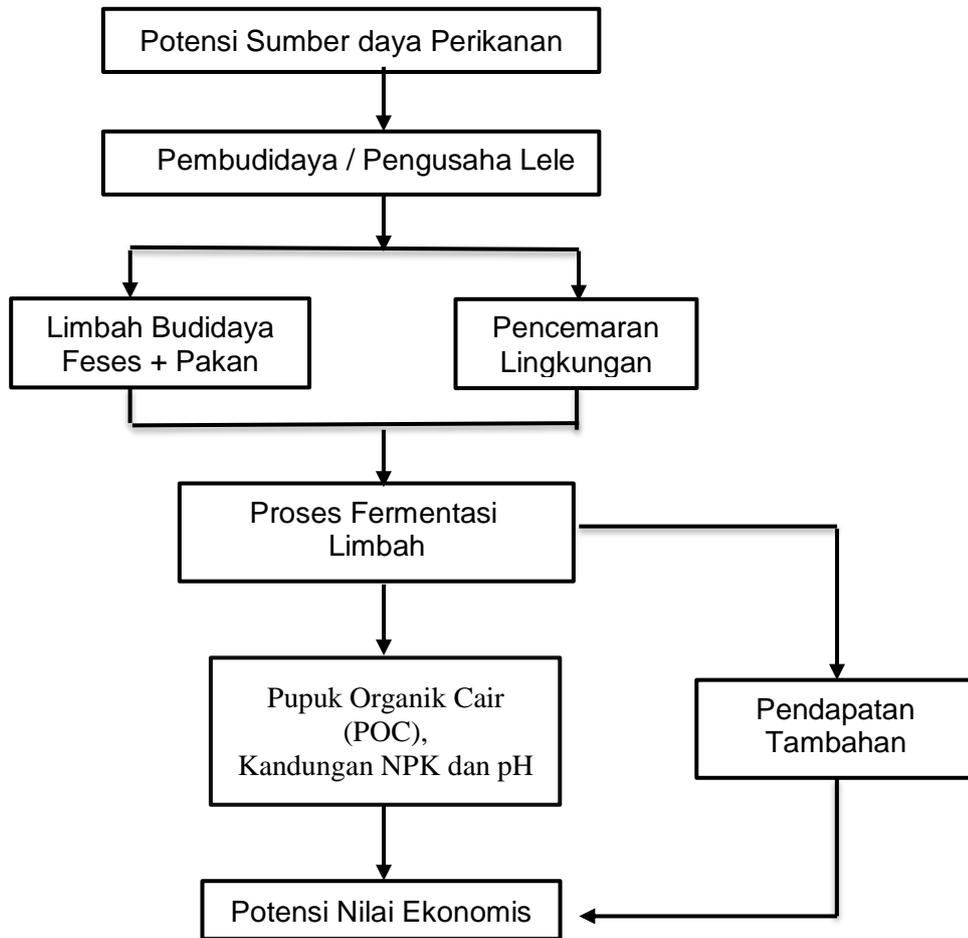
F. Kerangka Pikir

Kerangka Pikir merupakan Jalur Pemikiran yang dirancang Berdasarkan Kegiatan Peneliti. Pada penelitian ini akan dijabarkan mengenai kerangka berfikir kesusunya melakukan penyusunan proposal serta praktik di lapangan.

Kabupaten Gowa merupakan Kabupaten yang mata pencaharian pokok masyarakat Gowa adalah berladang dan bersawah (*pammarrri*). Mata pencaharian kedua bagi masyarakat Gowa adalah berlayar mengarungi lautan, baik sebagai pedagang antar pulau maupun sebagai nelayan penangkap ikan dan sebagai petani tambak. Dengan melihat keunggulan budidaya ikan lele dikabupaten gowa maka perlu dianalisis potensi dari limbah hasil budidaya khususnya nilai ekonomis limbah ikan lele tersebut.

Potensi limbah ikan lele yang sangat banyak sehingga banyak dan dapat mengganggu kehidupan di kalangan masyarakat karena bau yang dihasilkan tidak sedap sehingga perlu perhatian khusus terhadap limbah tersebut untuk menanggulaginya. Ikan lele yang dibudidaya secara intensif.

Limbah pada umumnya mengandung bermacam-macam unsur. Di antaranya, sisa-sisa bahan organik dan anorganik, logam berat, serta gas berbau busuk yang berdampak kurang baik terhadap lingkungan. Limbah organik bila dikelola dengan baik dan tepat akan sangat menguntungkan antara lain menghasilkan biogas maupun pupuk organik yang bermutu tinggi yang baik untuk tanaman.



Gambar 3. Kerangka Pikir Penelitian Nilai Ekonomis Limbah Budidaya Ikan Lele