

**LIFE CYCLE ASSESMENT BUDIDAYA UDANG SISTEM MILLENIAL
SHRIMP FARMING DI KAWASAN TAMBAK BBPBAP JEPARA**

THESIS

Oleh:

IWAN SUMANTRI

30000118410025



**MAGISTER ILMU LINGKUNGAN
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG
2022**

LEMBAR PENGESAHAN TESIS

**LIFE CYCLE ASSESMENT BUDIDAYA UDANG SISTEM MILLENIAL
SHRIMP FARMING DI KAWASAN TAMBAK BBPBAP JEPARA**

Disusun oleh

Iwan Sumantri
30000118410025

Semarang, 12 Desember 2022

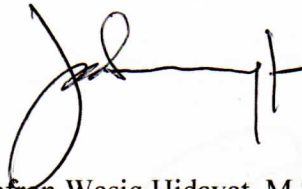
Mengetahui,
Komisi Pembimbing

Pembimbing I



Dr. Fuad Muhammad, S.Si., M.Si.
NIP. 19730617 199903 1 003

Pembimbing II




Dr. Jafron Wasiq Hidayat, M.Sc.
NIP. 19640325 199003 1 001

Dekan
Sekolah Pascasarjana
Universitas Diponegoro



Dr. RB. Sularto, S.H., M.Hum.
NIP. 19670101 199103 1 005

Ketua Program Studi
Magister Ilmu Lingkungan
Universitas Diponegoro



Dr. Eng. Maryono, S.T., M.T.
NIP. 19750811 200012 1001

LEMBAR PENGESAHAN

LIFE CYCLE ASSESMENT BUDIDAYA UDANG SISTEM MILLENNIAL SHRIMP FARMING DI KAWASAN TAMBAK BBPBAP JEPARA

Disusun oleh

Iwan Sumantri
30000118410025

Telah dipertahankan didepan Tim Penguji
Pada Tanggal 27 Juni 2022
dan dinyatakan telah memenuhi syarat untuk diterima

Ketua

Tanda Tangan

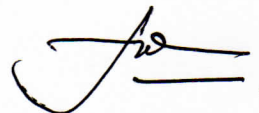
Dr. Eng. Maryono, S.T., M.T

Anggota:

1. Dr. Ir. Bambang Yulianto, DEA

2. Dr. Jafron Wasiq Hidayat, M.Sc.

3. Dr. Fuad Muhammad, S.Si., M.Si.



PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Dengan ini saya, **Iwan Sumantri** menyatakan bahwa Tesis yang berjudul “Life Cycle Assesment Budidaya Udang Sistem Millenial Shrimp Farming Di Kawasan Tambak BBPBAP Jepara” adalah benar-benar karya asli yang saya buat sendiri dan karya ilmiah/tesis ini belum pernah diajukan sebagai pemenuhan persyaratan untuk memperoleh gelar Magister (S2) di Universitas Diponegoro maupun perguruan tinggi lainnya.

Semua informasi yang dimuat dalam Tesis ini yang berasal dari karya orang lain, baik yang dipublikasikan atau tidak, telah diberikan penghargaan dengan mengutip nama sumber penulis secara benar dan semua isi dari Tesis ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab penulis.

Semarang, 12 Desember 2022



Iwan Sumantri

ABSTRAK

Iwan Sumantri. Life Cycle Assesment Budidaya Udang Sistem Millenial Shrimp Farming di Kawasan Tambak BBPBAB Jepara. Supervisor: Dr. Fuad Muhammad, S.Si., M.Si dan Dr. Jafron Wasiq Hidayat, M.Sc

Dengan meningkatnya populasi global, menyediakan makanan yang cukup untuk memenuhi permintaan yang meningkat telah menjadi tantangan besar bagi sektor-sektor penghasil makanan. Akuakultur merupakan salah satu sumber pangan yang menghasilkan berbagai jenis hasil laut. Udang adalah komoditas unggulan di Indonesia, dan produksinya memainkan peran penting dalam industri akuakultur. Namun budidaya udang menyebabkan berbagai jenis pencemaran yang merusak lingkungan dan keanekaragaman hayati perairan, dampak terkait harus dimitigasi untuk menjamin keberlanjutan produksi udang. BBPBAB Jepara sebagai intitusi pengembang dan pengkaji teknologi akuakultur melakukan kajian lingkungan terhadap teknologi yang sedang dikembangkan. Studi ini melakukan life cycle assessment (LCA) pada budidaya udang system Milenila Shrimps Farming di kawasan Tambak BBPBAB Jepara. Dampak lingkungan titik tengah termasuk potensi pengasaman (AP), potensi eutrofikasi (EP) dan potensi pemanasan global (GWP) ditentukan. Produksi pakan diidentifikasi sebagai kontributor utama AP dan GWP untuk system MSF, terlepas dari formula pakan. Sementara kinerja lingkungan dari produksi pakan sangat bergantung pada rasio konversi pakan, bahan pakan merupakan faktor penentu lain di mana sumber protein hewani, termasuk produk sampingan unggas dan tepung ikan, menunjukkan kontribusi yang tinggi terhadap AP dan GWP. Namun, protein nabati seperti kedelai, gandum, dan makanan gluten jagung menghasilkan EP yang lebih tinggi, oleh karena itu, mengganti bahan nabati dengan bahan hewani dalam pakan udang tidak semuanya menghasilkan konsekuensi lingkungan yang positif. Penggunaan pakan udang adalah komponen penyumbang terbesar dari ketiga dampak tersebut, terutama dengan EP tertinggi. Pakan merupakan sumber potensi dampak tertinggi karena bahan yang digunakan memiliki komponen tepung ikan yang merupakan hasil eksploitasi laut yang selama ini cukup besar. Selain itu komponen pakan yang lain adalah bahan-bahan hasil pertanian dari import negara lain yang dibudidayakan secara intensif salah satunya adalah bahan baku kedelai dan gandum yang dalam system budidayanya masih menggunakan bahan kimia dan pupuk secara intensif.

Kata Kunci: Tambak, LCA, Budidaya, Komoditas

ABSTRACT

Iwan Sumantri. Life Cycle Assessment of Shrimp Cultivation Millennial Shrimp Farming System in BBPBAP Jepara Pond Area. Supervisor: Dr. Fuad Muhammad, S.Si., M.Si dan Dr. Jafron Wasiq Hidayat, M.Sc

With the increasing global population, providing enough food to meet the increasing demand has become a major challenge for the food-producing sectors. Aquaculture is a food source that produces various types of marine products. Shrimp is a leading commodity in Indonesia, and their production plays an important role in the aquaculture industry. However, shrimp farming causes various types of pollution that damage the environment and aquatic biodiversity, the related impacts must be mitigated to ensure the sustainability of shrimp production. BBPBAP Jepara as an aquaculture technology developer and reviewer institution conducts environmental studies on the technology being developed. This study conducted a life cycle assessment (LCA) on shrimp farming under the Milenila Shrimps Farming system in the Jepara BBPBAB pond area. Midpoint environmental impacts including acidification potential (AP), eutrophication potential (EP) and global warming potential (GWP) were determined. Feed production was identified as the main contributor to AP and GWP for the MSF system, regardless of feed formula. While the environmental performance of feed production is highly dependent on feed conversion ratio, feed ingredients are another determining factor in which sources of animal protein, including poultry by-products and fish meal, show a high contribution to AP and GWP. However, plant proteins such as soy, wheat, and corn gluten meal result in higher EPs, therefore, substituting plant-based ingredients for animal-derived ingredients in shrimp feeds may not all result in positive environmental consequences. The use of shrimp feed is the largest contributing component of the three impacts, especially with the highest EP. Feed is the highest potential source of impact because the material used has a fish meal component which is the result of sea exploitation which has been quite large so far. In addition, other feed components are agricultural products imported from other countries which are cultivated intensively, one of which is soybean and wheat raw materials, which in their cultivation system still use chemicals and fertilizers intensively.

Keywords: Ponds, LCA, Cultivation, Commodities

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Allah SWT atas rahmat dan karunia-Nya, penulis dapat menyelesaikan Tugas akhir/Tesis dengan judul “Life Cycle Assesment Budidaya Udang Sistem Millenial Shrimp Farming di Kawasan Tambak BBPBAP Jepara” dapat diselesaikan.

Pada kesempatan ini, penulis ingin mengucapkan terimakasih kepada pihak-pihak yang telah membantu dalam penyusunan tesis ini, yaitu :

1. Bapak Dr. Fuad Muhammad, S.Si, M.Si. dan Dr. Jafron Wasiq Hidayat, M.Sc selaku dosen pembimbing atas arahan, kritik serta sarannya selama penelitian dan penyusunan tesis.
2. Bapak Dr. Fuad Muhammad, S.Si, M.Si atas arahan selaku dosen wali.
3. Orang tua dan segenap keluarga yang selalu memberikan doa dan dukungan.
4. Semua pihak yang telah membantu terutama teman-teman Ilmu Lingkungan angkatan 53, 54, 56 dalam penelitian dan penyusunan tesis ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan tesis ini masih banyak kekurangan dan jauh dari sempurna. Untuk itu, penulis mengharapkan kritik dan saran untuk memperbaiki tesis ini. Semoga tesis ini bermanfaat bagi perkembangan ilmu pengetahuan khususnya di bidang ilmu lingkungan.

Semarang, 12 Desember 2022

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN TESIS	ii
PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH	iii
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL	x
BAB I. PENDAHULUAN	Error! Bookmark not defined.
1.1 Latar Belakang	Error! Bookmark not defined.
1.2. Rumusan Masalah	Error! Bookmark not defined.
1.3. Tujuan.....	Error! Bookmark not defined.
1.4. Manfaat.....	Error! Bookmark not defined.
1.6 Kerangka Pemikiran Penelitian	Error! Bookmark not defined.
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	Error! Bookmark not defined.
2.1. Klasifikasi Udang Vanamei.....	Error! Bookmark not defined.
2.1.1 Morfologi.....	Error! Bookmark not defined.
2.1.2 Habitat dan Siklus Hidup	Error! Bookmark not defined.
2.2 Budidaya Udang Vanamei.....	Error! Bookmark not defined.
2.3 Millennial Shrimp Farming	Error! Bookmark not defined.
2.4 Persyaratan Teknis Budidaya Udang Vanamei	Error! Bookmark not defined.
2.4.1 Lokasi dan tempat budidaya.....	Error! Bookmark not defined.
2.4.2 Desain Konstruksi Tambak MSF	Error! Bookmark not defined.
2.4.3 Kualitas Air Media	Error! Bookmark not defined.
2.5 Sistem Budidaya Udang teknologi MSF	Error! Bookmark not defined.
2.6 Life Cycle Assesment.....	Error! Bookmark not defined.
2.7 Dampak Lingkungan dari Budidaya Udang	Error! Bookmark not defined.
2.8 Tahapan Penilaian Siklus Kehidupan (LCA)	Error! Bookmark not defined.

2.9 Goal and Scope Definition	Error! Bookmark not defined.
2.10 Inventory Analysis	Error! Bookmark not defined.
2.11 Impact Assessment	Error! Bookmark not defined.
2.12 Interpretation	Error! Bookmark not defined.
2.13 Metode CML 2000 baseline 2000	Error! Bookmark not defined.
2.14 Greenhouse Gas Protocol	Error! Bookmark not defined.
BAB III. METODE PENELITIAN	Error! Bookmark not defined.
3.1. Lokasi dan Waktu Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
3.2. Sistem Pemeliharaan	Error! Bookmark not defined.
3.4. Jenis Data yang Dikumpulkan.....	Error! Bookmark not defined.
3.5 Pengambilan dan Pengukuran Sampel	Error! Bookmark not defined.
3.6 Aspek Lingkungan	Error! Bookmark not defined.
3.6.1. Penilaian Daur Hidup (Life Cycle Assesment)	Error! Bookmark not defined.
3.6.2 Goal and Scope.....	Error! Bookmark not defined.
3.7 Impact Assessment	Error! Bookmark not defined.
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	Error! Bookmark not defined.
4.1 Analisis Ekonomi	Error! Bookmark not defined.
4.2 Proses Produksi Pakan Udang	Error! Bookmark not defined.
4.3 Proses Budidaya Udang Dengan Sistem MSF	Error! Bookmark not defined.
4.4 Analisis LCIA dengan Metode CML 2000 Base Line	Error! Bookmark not defined.
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN	Error! Bookmark not defined.
5.1 Kesimpulan.....	Error! Bookmark not defined.
5.2 Saran.....	Error! Bookmark not defined.
DAFTAR PUSTAKA	Error! Bookmark not defined.

DAFTAR GAMBAR

- Gambar 1.1 Kerangka pemikiran penelitian**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2.1 Morfologi udang vannamei (Warsito, 2012).....**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2.2. Siklus hidup udangvannamei (Wyban and Sweeney, 1991). **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2.3. Skema system budidaya tradisional (Rosenberry 1999).**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2.4 Skema Kawasan budidaya system semi intensif (Rosenberry, 1999)**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2.5 Skema Kawasan Budidaya Udang System Intensif **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2.6. Gambar konstruksi tambak MSF.....**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2.7 Emisi Karbon Pada Proses Produksi Udang Dibanding Proses Produksi Yang Lain.**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2.8. Kerangka LCA menurut ISO 14040: 2006**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 3.1 System boundary pada single feedstock.....**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4.1 Networking komponen input output produksi 1700 kg pakan udang BBPBAP jeapara dengan metode CML 2000.**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4. 2 Grafik analisa potensi dampak produksi pakan udang dengan metode CML 2000.**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4.3 Networking Masing-Masing Komponen Penyusun Dari Proses Produksi Udang System MSF di BBPBAP Jepara.....**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4.4 Hasil Analisa Potensial Dampak Dengan Metode CML 2000 Pada Proses Memproduksi 1700 kg Udang Dengan System MSF.**Error! Bookmark not defined.**

DAFTAR TABEL

- Tabel 3.1 Data parameter kualitas air (fisika/ kimia dan biologi)..... **Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 3.2 Data aspek ekonomi dalam penelitian ini**Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 4.1. Ringkasan Total Biaya Investasi.....**Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 4.2 Struktur biaya dan pendapatan unit produksi MSF 128 ton/tahun.....**Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 4.3. Biaya tetap per tahun unit produksi udang system MSF.... **Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 4.4 Total biaya variable per tahun.....**Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 4.5 Bahan operasional Budidaya udang system MSF.**Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 4.6 Bahan Baku Untuk memproduksi 1770 kg Pakan Udang BBPBAP Jepara **Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 4.7 Hasil analisa LCIA produksi 1700 kg pakan udang dengan metode CML 2000
.....**Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 4. 8 Input Produksi.....**Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 4.9 Aalisis potensi dampak proses budidaya udang system MSF dengan metode CML 2000.....**Error! Bookmark not defined.**