

SKRIPSI

**PENGARUH DINAMIKA KELIMPAHAN PLANKTON DAN BAKTERI
TERHADAP LAJU PERTUMBUHAN UDANG VANAME (*Litopenaeus
vannamei*)**



**RUSDI ABDAT
NIM 141811535039**

**PROGRAM STUDI AKUAKULTUR
SEKOLAH ILMU KESEHATAN DAN ILMU ALAM
UNIVERSITAS AIRLANGGA
BANYUWANGI**

2022

PENGESAHAN

**Dipertahankan di depan Tim Penguji Skripsi
Program Studi Akuakultur
Sekolah Ilmu Kesehatan dan Ilmu Alam Universitas Airlangga
dan diterima untuk memenuhi persyaratan guna memperoleh gelar Sarjana
Perikanan (S.Pi)
pada tanggal 4 Agustus 2022**

Tim Penguji Skripsi :

Ketua : Prayogo S.Pi., M.P.

Anggota: 1. Mohammad Faizal Ulkhaq, S.Pi., M.Si.

2. Arif habib Fasya, S.Pi., M.P.

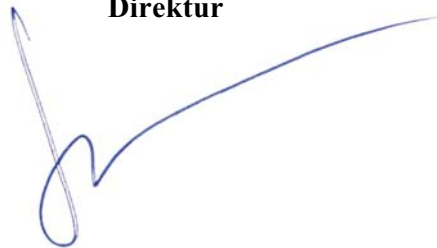
3. Suciyono S.St.Pi., M.P.

4. Boedi Setya Rahardja, Ir., M.P.

Mengesahkan

**Sekolah Ilmu Kesehatan dan Ilmu Alam
Universitas Airlangga**

Direktur



**Prof. Dr. Soetojo, dr., Sp.U. (K)
NIP 195606081986121001**

PERSETUJUAN

**PENGARUH DINAMIKA KELIMPAHAN PLANKTON DAN BAKTERI
TERHADAP LAJU PERTUMBUHAN UDANG
VANAME (*Litopenaeus vannamei*)**

SKRIPSI

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Perikanan (S.Pi.)
Program Studi Akuakultur
Sekolah Ilmu Kesehatan dan Ilmu Alam
Universitas Airlangga**

Oleh :

**RUSDI ABDAT
141811535039**

Banyuwangi, 4 Agustus 2022

Menyetujui,

Pembimbing Pertama



**Boedi Setya Rahardja, Ir., M.P.
NIP. 19580117 198601 1 001**

Pembimbing Kedua



**Suciyono, S.St.Pi., M.P.
NIP. 19880722 201409 3 001**

**Mengetahui,
Koordinator Program Studi Akuakultur**



**Darmawan Setia Budi S.Pi., M.Si.
NIP. 198809182015041004**

**Pengaruh Dinamika Kelimpahan Plankton Dan Bakteri Terhadap Laju
Pertumbuhan Udang Vaname (*Litopenaeus Vannamei*)**

**The Effect of Plankton Abundance and Bacteria Dynamics on Growth Rate
on White Shrimp (*Litopenaeus vannamei*)**

Oleh:
RUSDI ABDAT
NIM. 141811535039

Menyetujui,
Komisi Pembimbing

Pembimbing Pertama



Boedi Setya Rahardja, Ir., M.P.
NIP. 19580117 198601 1 001

Pembimbing Kedua



Suciyono, S.St.Pi., M.P.
NIP. 19880722 201409 3 001

Mengetahui,

Koordinator Program Studi,



Darmawan Setia Budi, S.Pi., M.Si
NIP. 198809182015041004

PERNYATAAN ORISINALITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini, saya :

Nama : Rusdi Abdat
NIM : 141811535039
Program Studi : Akuakultur, Sekolah Ilmu Kesehatan dan Ilmu Alam
Universitas Airlangga
Angkatan : 2018
Jenjang : Sarjana

menyatakan bahwa dalam penulisan skripsi yang berjudul :

**PENGARUH DINAMIKA KELIMPAHAN PLANKTON DAN BAKTERI
TERHADAP LAJU PERTUMBUHAN UDANG
VANAME (*Litopenaeus vannamei*)**

tidak dilakukan tindak plagiasi atau sejenisnya atas karya ilmiah orang lain. Apabila suatu saat nanti terbukti saya melakukan plagiat dalam penulisan skripsi ini maka saya bersedia menerima sanksi sesuai ketentuan Universitas Airlangga.

Demikian surat pernyataa ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Banyuwangi, 5 Agustus 2022

Rusdi Abdat

RINGKASAN

RUSDI ABDAT. Pengaruh Dinamika Kelimpahan Plankton dan Bakteri Terhadap Laju Pertumbuhan Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*). Dosen Pembimbing Boedi Setya Rahardja, Ir., M.P. dan Suciyono, S.St.Pi., M.P.

Tambak udang berdasarkan padat tebar dan jumlah pakan yang diberikan terbagi menjadi 3 yaitu, tambak ekstensif atau tradisional, tambak semi intensif dan tambak intensif. Faktor yang mempengaruhi keberhasilan produksi udang vaname ditentukan oleh inang (*host*), penyakit dan lingkungan. Faktor lingkungan meliputi parameter kimia, fisika dan biologi. Parameter biologi terdiri dari plankton dan bakteri. Tujuan dilakukannya penelitian ini yaitu untuk mengetahui dinamika kelimpahan plankton dan bakteri pada media pembesaran udang vaname, mengetahui pengaruh dinamika plankton terhadap oksigen terlarut, mengetahui pengaruh oksigen terlarut terhadap pertumbuhan, mengetahui pengaruh dinamika *Total Organic Matter* dapat mempengaruhi kelimpahan total bakteri dan untuk mengetahui pengaruh dinamika *Total Organic Matter* dapat mempengaruhi laju pertumbuhan udang. Berdasarkan hasil penelitian, Kelimpahan pada DOC 30 cenderung rendah pada kisaran 46.250 hingga 228.750 ind/ml, lalu meningkat hingga DOC 60 dalam kisaran 95.000 hingga 335.000 ind/ml, ditemukan 5 jenis kelas dari plankton, yaitu diatom, Blue Green Algae, Dinoflagellata, Protozoa dan Euglenophyta. Kelas diatom terdiri dari *genus Cyclotella, Cyndrophisis, Navicula, Streptotecta, Rhizosolenia, Coscinodiscus, Cerataulina* dan *Skeletonema*. Kelas Blue Green Algae terdiri dari *genus Oscillatoria, Oocystis, Spirullina* dan *Merismopedia*. Kelas Dinoflagellata terdiri dari *genus Protoperidium* dan *Alexandrium*. Kelas Protozoa dan Euglenophyta dihitung secara general dan berdasarkan kelasnya, bukan genusnya. Hal ini dikarenakan Protozoa dan Euglenophyta dapat diidentifikasi dengan mudah dan termasuk kedalam golongan zooplankton. Berdasarkan analisis dengan regresi sederhana, didapati hasil bahwa petak A3 dan A4 memiliki hubungan signifikan antara dinamika plankton dengan oksigen terlarut dalam air, sedangkan pada A5 dan B5 hasil yang ada terlihat berpengaruh namun tidak signifikan sebagaimana petak A5 dan B5. Berdasarkan analisis dengan regresi sederhana, didapati hasil bahwa petak A3, A4 dan A5 memiliki hubungan yang signifikan antara dinamika plankton dan pertumbuhan. Berdasarkan hasil pengamatan bakteri, hasil dari total bakteri yaitu berkisar antara $1,2 - 70,4 \times 10^5$ CFU/ml, hal ini masih berada dibawah nilai maksimal untuk total bakteri yaitu 1×10^6 CFU/ml. TOM tidak berpengaruh terhadap Total Bakteri. TOM tidak berpengaruh terhadap laju pertumbuhan udang.

SUMMARY

RUSDI ABDAT. The Effect of Plankton Abundance and Bacteria Dynamics on Growth Rate on White Shrimp (*Litopenaeus vannamei*). Academic Advisor Boedi Setya Rahardja, Ir., M.P. and Suciyono, S.St.Pi., M.P.

Shrimp ponds based on stocking density and the amount of feed given are divided into 3, namely, extensive or traditional ponds, semi-intensive ponds and intensive ponds. Factors that influence the success of White Shrimp production are determined by the host, disease and environment. Environmental factors include chemical, physical and biological parameters. Biological parameters consist of plankton and bacteria. The purpose of this study was to determine the dynamics of the abundance of plankton and bacteria in the growing medium of white shrimp, to determine the effect of the dynamics of plankton on dissolved oxygen, to determine the effect of dissolved oxygen on growth, to determine the effect of the dynamics of Total Organic Matter to the total abundance of bacteria and to determine the effect of the dynamics of Total Organic Matter. Organic Matter can affect the growth rate of shrimp. Based on the results of the study, the abundance of DOC 30 tends to be low in the range of 46,250 to 228,750 ind/ml, then increased to DOC 60 in the range of 95,000 to 335,000 ind/ml, found 5 types of plankton classes, namely diatoms, Blue Green Algae, Dinoflagellates, Protozoa and Euglenophyta. The diatom class consists of the genera *Cyclotella*, *Cylindrophysis*, *Navicula*, *Streptotecha*, *Rhizosolenia*, *Coscinodiscus*, *Cerataulina* and *Skeletonema*. The Blue Green Algae class consists of the genera *Oscillatoria*, *Oocystis*, *Spirullina* and *Merismopedia*. The class Dinoflagellates consists of the genera *Protoperidium* and *Alexandrium*. Class Protozoa and Euglenophyta are calculated in general and based on the class, not the genus. This is because Protozoa and Euglenophyta can be identified easily and belong to the zooplankton group. Based on simple regression analysis, it was found that plots A3 and A4 had a significant relationship between the dynamics of plankton and dissolved oxygen in the water, while in A5 and B5 the results showed an effect but not as significant as plots A5 and B5. Based on simple regression analysis, it was found that plots A3, A4 and A5 had a significant relationship between plankton dynamics and growth. Based on the results of bacterial observations, the results of the total bacteria ranged from 1.2 to 70.4×10^5 CFU/ml, this was still below the maximum value for total bacteria, which was 1×10^6 CFU/ml. TOM has no effect on Total Bacteria. TOM did not affect the growth rate of shrimp.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena berkat Rahmat dan Karunia yang telah diberikan sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan akhir Skripsi berjudul “Pengaruh Dinamika Kelimpahan Plankton dan Bakteri Terhadap Laju Pertumbuhan Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*)” ini dapat terselesaikan dengan baik. Laporan Skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Perikanan pada Program Studi Akuakultur, Sekolah Ilmu Kesehatan dan Ilmu Alam, Universitas Airlangga. Penulis menyadari bahwa skripsi ini terdapat kekurangan, sehingga kritik dan saran yang bersifat membangun sangat dibutuhkan demi kesempurnaannya.

Penulis berharap Skripsi ini dapat bermanfaat dan dapat juga dijadikan sebagai bahan referensi bagi para pembaca dan mahasiswa lain, khususnya bagi mahasiswa yang sedang menempuh Program Studi Akuakultur maupun di bidang perikanan lainnya. Akhir kata penulis sampaikan terima kasih.

Banyuwangi, 5 Agustus 2022

Penulis

UCAPAN TERIMAKASIH

Penyelesaian laporan Skripsi ini tak lepas dari adanya bimbingan dan dukungan dari beberapa pihak yang telah bersedia membantu sehingga pada kesempatan ini penulis haturkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Prof. Dr. dr. Soetojo, Sp.U selaku Direktur Sekolah Ilmu Kesehatan dan Ilmu Alam Universitas Airlangga.
2. Darmawan Setia Budi, S.Pi., M.Si. selaku Kepala Program Studi S1 Akuakultur Sekolah Ilmu Kesehatan dan Ilmu Alam Universitas Airlangga.
3. Boedi Setya Rahardja, Ir., M.P. selaku dosen pembimbing utama yang selalu memberikan saran, arahan akademik dan motivasi serta bimbingan mulai dari penyusunan usulan proposal hingga selesainya penyusunan laporan skripsi
4. Suciyono, S.St.Pi., M.P selaku dosen pembimbing serta yang selalu memberikan saran, arahan akademik dan motivasi serta bimbingan mulai dari penyusunan usulan proposal hingga selesainya penyusunan laporan skripsi.
5. Prayogo, S.Pi., M.P. , Muhammad Faizal Ulkhaq, S.Pi., M.Si. dan Arif Habib Fasya, S.Pi., M.P selaku dosen penguji yang telah memberikan saran untuk perbaikan proposal dan laporan skripsi ini.
6. Muhammad Faizal Ulkhaq, S.Pi., M.Si. selaku Koordinator Praktek Kerja Lapang dan Skripsi.

7. Seluruh staff pengajar dan pendidikan Program Studi Akuakultur Sekolah Ilmu Kesehatan dan Ilmu Alam Universitas Airlangga yang mungkin tidak bisa saya sebutkan satu persatu. Terima kasih atas segala ilmu dan bantuan yang telah Bapak dan Ibu berikan selama ini.
8. Kedua Orang Tua, Usamah Abdat dan Zakiyah yang senantiasa memberikan doa dan dukungan secara moril maupun materi.
9. Syavin Pristiwayuning Rachmadhany, S.Pi. yang selalu *support* sehingga penelitian dan laporan ini dapat terselesaikan.
10. Bapak Ir. Handi Widodo, Mas Welly Aridha Putra, S.Pi., Mas Indra Wicaksono, S.Pi. yang telah memberikan dukungan penuh terhadap berlangsungnya penelitian ini
11. Teman-teman Shark 2018 seperjuangan yang sudah memberikan bantuan, dukungan dan semangat yang terus ditularkan.

DAFTAR ISI

RINGKASAN	vii
SUMMARY	viii
KATA PENGANTAR.....	ix
UCAPAN TERIMA KASIH.....	x
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR TABEL	xv
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan	4
1.4 Manfaat	4
II. TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Udang Vaname (<i>Litopenaeus vannamei</i>).....	6
2.1.1 Morfologi	6
2.1.2 Habitat dan Kebiasaan Makan	7
2.1.3 Kualitas Air Tambak Udang Vaname (<i>Litopenaeus vannamei</i>)	7
2.2 Plankton	12
2.2.1 Chlorophyceae.....	13
2.2.2 Bacillariophyceae.....	13
2.2.3 Cyanophyceae	14
2.2.4 Dinophyceae.....	14
2.3 Bakteri <i>Vibrio</i>	15
2.3.1 Klasifikasi	15
2.3.2 Karakteristik <i>Vibrio</i>	15
2.3.3 Kelimpahan <i>Vibrio</i>	17
2.4 Teknik Perhitungan Bakteri	18
III KERANGKA KONSEPTUAL.....	20

IV. METODOLOGI.....	23
4.1 Waktu dan Tempat.....	23
4.2 Materi Penelitian.....	23
4.2.1 Alat Penelitian.....	23
4.2.2 Bahan Penelitian.....	23
4.3 Metode Penelitian	24
4.4 Prosedur Penelitian	25
4.4.1 Persiapan Penelitian	25
4.4.2 Penentuan Lokasi Pengambilan Sampel	25
4.4.3 Pengambilan Sampel.....	26
4.5 Parameter Penelitian	30
4.6 Analisis Data.....	30
V HASIL DAN PEMBAHASAN	31
5.1 Hasil	31
5.1.1 Kelimpahan Plankton.....	31
5.1.2 Kelimpahan Relatif Plankton	32
5.1.3 Hubungan Dinamika Plankton dengan Oksigen Terlarut	36
5.1.4 Hubungan Oksigen Terlarut dengan Pertumbuhan	37
5.1.5 Kelimpahan Bakteri	37
5.1.6 Hubungan TOM dengan Total Bakteri	38
5.1.7 Hubungan TOM dengan Pertumbuhan	38
5.1.8 Kualitas Air	39
5.2 Pembahasan.....	40
VI KESIMPULAN DAN SARAN.....	44
6.1 Kesimpulan	44
6.2 Saran	45
DAFTAR PUSTAKA	46

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Koloni dan Morfologi Vibrio	16
Gambar 2. Lokasi Tambak Pengambilan Sampel	26
Gambar 3. Kelimpahan Plankton	32
Gambar 6. Kelimpahan Relatif Petak A3.....	33
Gambar 7. Kelimpahan Relatif Petak A4.....	34
Gambar 8. Kelimpahan Relatif Petak A5.....	35
Gambar 9. Kelimpahan Relatif Petak B5	36

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Regresi Kelimpahan Plankton dan Oksigen Terlarut.....	36
Tabel 2. Regresi Oksigen Terlarut Dan Laju Pertumbuhan Udang	37
Tabel 3. Data Kelimpahan Bakteri.....	38
Tabel 4. Regresi TOM dan Total Bakteri.....	38
Tabel 5. Regresi TOM dan Laju Pertumbuhan Udang	39
Tabel 6. Data Kualitas Air	40

I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tambak udang berdasarkan padat tebar dan jumlah pakan yang diberikan terbagi menjadi 3 yaitu, tambak ekstensif atau tradisional, tambak semi intensif dan tambak intensif. Tambak intensif memiliki ciri yaitu padat tebar tinggi mencapai mencapai 80-125 ekor/m² (Banun dkk., 2012), penggunaan pakan (Purnamasari *et al.*, 2017) dan obat yang berkualitas, penggunaan teknologi modern, menggunakan benur yang berkualitas, sehingga pertumbuhan udang vaname dapat optimal dan meningkatkan hasil produksi (Farionita dkk., 2018). Padat tebar yang tinggi dan penggunaan pakan buatan secara intens dapat meningkatkan limbah bahan organik pada kolam (Purnamasari *et al.*, 2017). Bahan organik didalam perairan dapat berasal dari sisa pakan yang tidak termakan, hasil metabolisme dan kematian plankton (Rahman, 2019) input produksi berupa pupuk dan probiotik serta penambahan air dari laut.

Kualitas air pada kolam dapat menurun ketika bahan organik tinggi. Hal ini dikarenakan limbah yang dihasilkan oleh sisa pakan dan hasil metabolisme udang mengalami pembusukan, sehingga kandungan protein dalam kolam meningkat dan menghasilkan gas nitrogen beracun berupa amoniak (Parmi dkk., 2021). Sehingga, kualitas air dapat mempengaruhi pertumbuhan udang vaname. Faktor yang mempengaruhi keberhasilan produksi udang vaname ditentukan oleh inang (*host*), penyakit dan lingkungan. Faktor lingkungan meliputi parameter kimia, fisika dan biologi. Parameter biologi terdiri dari plankton dan bakteri. Parameter