

**POLA OSMOREGULASI DAN PERTUMBUHAN UDANG
JERBUNG (*Penaeus merguensis*) DI PERAIRAN
TAMBAK LOROK, SEMARANG**

SKRIPSI

CLARA KAFILLA SUSANTO

26010119130048



**PROGRAM STUDI MANAJEMEN SUMBER DAYA PERAIRAN
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG
2023**

**POLA OSMOREGULASI DAN PERTUMBUHAN UDANG
JERBUNG (*Penaeus merguensis*) DI PERAIRAN
TAMBAK LOROK, SEMARANG**

**CLARA KAFILLA SUSANTO
26010119130048**

Skripsi sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh
Derajat Sarjana S1 pada Departemen Sumber Daya Akuatik
Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan
Universitas Diponegoro

**PROGRAM STUDI MANAJEMEN SUMBER DAYA PERAIRAN
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG
2023**

HALAMAN PENGESAHAN

Judul Skripsi : Pola Osmoregulasi dan Pertumbuhan Udang
Jerbung (*Penaeus merguensis*) di Perairan Tambak
Lorok, Semarang
Nama Mahasiswa : Clara Kafilla Susanto
Nomor Induk Mahasiswa : 26010119130048
Departemen/Program Studi : Sumber Daya Akuatik/Manajemen Sumber Daya Perairan

Mengesahkan,

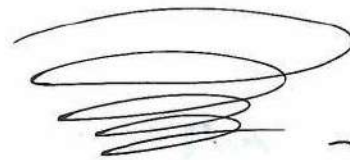
Pembimbing Utama



Dr. Ir. Suryanti, M.Pi.

NIP. 19650706 200212 2 001

Pembimbing Anggota



Churun 'Ain, S.Pi., M.Si.

NIP. 19800731 200501 2 001

Dekan

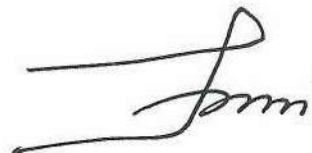
Fakultas Perikanan Dan Ilmu Kelautan
Universitas Diponegoro



Prof. Ir. Tri Winarni Agustini, M.Sc., Ph.D.
NIP. 19650821 199001 2 001

Ketua

Program Studi Manajemen Sumber Daya Perairan
Departemen Sumber Daya Akuatik



Dr. Ir. Suryanti, M.Pi.

NIP. 19650706 200212 2 001

HALAMAN PENGESAHAN

Judul Skripsi : Pola Osmoregulasi dan Pertumbuhan Udang
Jerbung (*Penaeus merguensis*) di Perairan Tambak
Lorok, Semarang
Nama Mahasiswa : Clara Kafilla Susanto
Nomor Induk Mahasiswa : 26010119130048
Departemen/Program Studi : Sumber Daya Akuatik/Manajemen Sumber Daya Perairan

Skripsi ini telah disidangkan di hadapan Tim Penguji pada:

Hari/Tanggal : Senin/14 Agustus 2023
Tempat : Ruang Sidang Program Studi Manajemen Sumber Daya Perairan

Penguji Utama



Oktavianto Eko Jati, S.Pi., M.Si.
NIP. H.7.19901020 201807 1 001

Penguji Anggota



Arif Rahman, S.Pi., M.Si.
NIP. H.7.19881216 202104 1 001

Pembimbing Utama



Dr. Ir. Suryanti, M.Pi.
NIP. 19650706 200212 2 001

Pembimbing Anggota



Churun 'Ain, S.Pi., M.Si.
NIP. 19800731 200501 2 001

PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Dengan ini, saya Clara Kafilla Susanto, menyatakan bahwa skripsi yang berjudul “Pola Osmoregulasi dan Pertumbuhan Udang Jerbung (*Penaeus merguensis*) di Perairan Tambak Lorok, Semarang” adalah asli karya saya sendiri dan belum pernah diajukan sebagai pemenuhan persyaratan untuk memperoleh gelar kesarjanaan strata satu (S1) dari Universitas Diponegoro maupun perguruan tinggi lainnya. Penelitian dalam skripsi ini merupakan bagian dari penelitian “Pola Osmoregulasi, Beban Kerja Osmotik dan Performa Pertumbuhan Kerang Hijau (*Perna viridis*) di Perairan Tambak Lorok Semarang” yang didanai oleh Hibah Penelitian dengan Nomor 494/UN7.F10/HK/VII/TAHUN 2022 Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Diponegoro.

Semua informasi yang dimuat dalam skripsi 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 skripsi ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab penulis.

Semarang, September 2023

Penulis



Clara Kafilla Susanto

NIM. 26010119130048

ABSTRAK

(Clara Kafilla Susanto. 26010119130048. Pola Osmoregulasi dan Pertumbuhan Udang Jerbung (*Penaeus merguensis*) di Perairan Tambak Lorok, Semarang. Suryanti dan Churun 'Ain).

Salinitas merupakan faktor pembatas bagi organisme akuatik salah satunya udang. Salinitas mempengaruhi tingkat kerja osmotik (TKO) udang terhadap mekanisme osmoregulasi, pencernaan dan penyerapan makanan, serta pertumbuhan udang. Dalam proses osmoregulasi udang memerlukan energi berlebih, sehingga energi untuk pertumbuhan berkurang. Tujuan dari kegiatan penelitian ini adalah untuk mengkaji pola osmoregulasi dan pertumbuhan udang di perairan Tambak Lorok, Semarang. Penelitian dilakukan pada bulan Juli 2022 hingga Januari 2023 yang berlokasi di Perairan Tambak Lorok, Tanjungmas, Semarang Utara, Kota Semarang. Metode penelitian yang digunakan, yaitu deskriptif kuantitatif dengan teknik *purposive sampling*. Sampel diambil dari 3 stasiun yang berbeda, yaitu muara sungai (stasiun 1), area budidaya kerang hijau (stasiun 2) dan pelabuhan (stasiun 3). Data panjang dan berat udang yang didapatkan dianalisis regresi untuk mengetahui sifat pertumbuhan udang, sedangkan data osmolaritas dianalisis dengan memasukkan ke dalam rumus untuk mengetahui TKO, pola osmoregulasi dan salinitas isoosmotik udang. Hasil penelitian yang didapatkan, yaitu TKO udang jerbung di perairan Tambak Lorok berkisar antara 56 – 86 mOsm/kg H₂O. Osmolaritas media berkisar antara 964 – 994 mOsm/kg H₂O, sedangkan osmolaritas *haemolymph* sebesar 904 – 911 mOsm/kg H₂O. Salinitas isoosmotik udang jerbung yaitu antara 30,99 – 31,22‰. Ion yang mendominasi perairan adalah Cl⁻ dan Na⁺. Nilai b yang didapatkan dari analisis regresi sebesar 1,430 – 2,917. Dapat disimpulkan bahwa pola osmoregulasi udang jerbung di perairan Tambak Lorok bersifat hipoosmotik ditunjukkan dengan nilai osmolaritas media lebih tinggi dibandingkan nilai osmolaritas *haemolymph*, sedangkan sifat pertumbuhannya allometrik negatif ditunjukkan dengan nilai $b < 3$. Pertumbuhan panjang udang jerbung lebih cepat dibandingkan penambahan beratnya.

Kata Kunci: Elektrolit, Osmoregulasi, *Penaeus merguensis*, Pertumbuhan

ABSTRACT

(Clara Kafilla Susanto. 26010119130048. *Osmoregulation Pattern and Growth of White Shrimp (Penaeus merguensis) in Tambak Lorok Waters, Semarang. Suryanti dan Churun 'Ain).*

Salinity is a limiting factor for aquatic organisms including shrimp. Salinity affects the osmotic work level (OWL) of shrimp on osmoregulation mechanisms, digestion and absorption of food, as well as shrimp growth. In the process of osmoregulation, shrimp certainly requires excess energy, then the energy for growth is reduced. The purpose of this research activity was to study the pattern of osmoregulation and growth of shrimp in the waters of Tambak Lorok, Semarang. This research was conducted from July 2022 to January 2023 which is located in Tambak Lorok Waters, Tanjungmas, North Semarang, Semarang City. This research used descriptive quantitative method with purposive sampling technique. Samples were taken from 3 different stations, that is river estuary (station 1), green mussel cultivation area (station 2) and the port (station 3). The shrimp length and weight data obtained were analyzed by regression to determine the growth characteristics of the shrimp, while the osmolarity data were analyzed by inserting into the formula to determine OWL, osmoregulation patterns and isoosmotic salinity of shrimp. The research results obtained were that the OWL of white shrimp in Tambak Lorok waters ranged from 56 – 86 mOsm/kg H₂O. The osmolarity of media ranges from 964 – 994 mOsm/kg H₂O, while the osmolarity of haemolymph is 904 – 911 mOsm/kg H₂O. The isoosmotic salinity of the white shrimp is between 30.99 – 31.22‰. The ions that dominate the waters are Cl⁻ and Na⁺. The b value obtained from the regression analysis is 1.430 – 2.917. It can be concluded that the pattern of osmoregulation of white shrimp in Tambak Lorok waters is hypoosmotic indicated by the osmolarity value of the media being higher than the osmolarity value of haemolymph, while the growth characteristic is negative allometric indicated by the value of $b < 3$. The growth in length of the white shrimp is faster than the increase in weight.

Keywords : *Electrolyte, Growth, Osmoregulation, Penaeus merguensis*

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat dan anugrah-Nya sehingga laporan penelitian yang berjudul “Pola Osmoregulasi dan Pertumbuhan Udang Jerbung (*Penaeus merguensis*) di Perairan Tambak Lorok, Semarang” ini dapat terselesaikan dengan baik.

Dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Hibah Penelitian dengan Nomor 494/UN7.F10/HK/VII/TAHUN 2022 Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Diponegoro;
2. Dr. Ir. Suryanti, M.Pi. selaku dosen pembimbing utama yang telah membimbing penulis dalam penyusunan laporan penelitian ini;
3. Ibu Churun ‘Ain, S.Pi., M.Si. selaku dosen pembimbing anggota yang telah membimbing penulis dalam penyusunan laporan penelitian ini;
4. Prof. Dr. Ir. Sutrisno Anggoro, M.S. selaku dosen yang membimbing, mengarahkan dan membantu keberjalanan serta penyusunan laporan penelitian;
5. Bapak Oktavianto Eko Jati, S.Pi, M.Si. selaku dosen penguji utama dan kepala Laboratorium Manajemen Sumber Daya Perairan atas saran dan masukan untuk perbaikan penulisan laporan penelitian, serta izin penggunaan Laboratorium Hidrobiologi selama penelitian;
6. Bapak Arif Rahman, S.Pi, M.Si. selaku dosen penguji anggota dan dosen wali atas saran dan masukan untuk perbaikan penulisan laporan penelitian, serta arahan dalam bidang akademik;
7. Semua pihak yang telah mendukung dan membantu yang tidak bisa penulis sebutkan satu per satu.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan laporan penelitian ini masih jauh dari sempurna. Penulis mohon maaf apabila terdapat kesalahan, serta penulis memohon saran dan kritik yang membangun untuk kesempurnaan penyusunan laporan penelitian ini. Semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi semua pembaca.

Semarang, September 2023

Penulis

LEMBAR PERSEMBAHAN

Dengan terselesaikannya laporan penelitian dengan judul “Pola Osmoregulasi dan Pertumbuhan Udang Jerbung (*Penaeus merguensis*) di Perairan Tambak Lorok, Semarang”, penulis mempersembahkan kepada:

1. Kedua orang tua penulis, Dwi Susanto dan Nina Kurniawati Rahayu yang selalu memberi dukungan, motivasi, doa dan kasih sayang kepada penulis;
2. Kedua adik penulis Sathiya Ananda Susanto dan Izza Aulia Putri Susanto yang selalu memberi dukungan, semangat dan doa kepada penulis;
3. Wishal Asdicky Falah, Achdah Rachmatul Bariyah, dan Nailin Nafisah selaku orang terdekat dan *support system* kedua setelah keluarga yang telah menemani serta memberi semangat dan motivasi kepada penulis;
4. Teman-teman tim penelitian, Agus Haryanto dan Ferdian Adam Nurfuad atas bantuan, saran dan masukan kepada penulis;
5. Teman seperjuangan Manajemen Sumberdaya Perairan angkatan 2019 atas dukungan dan semangat yang diberikan.

Terima kasih penulis sampaikan atas doa, dukungan dan semangat yang dicurahkan. Segala bentuk dukungan yang diberikan memberi semangat penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan penelitian ini dengan baik.

Semarang, September 2023

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
KATA PENGANTAR	viii
LEMBAR PERSEMBAHAN	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Permasalahan.....	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	3
1.4.1 Manfaat Akademis.....	3
1.4.2 Manfaat Praktis.....	3
1.5 Waktu dan Tempat	4
2 TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Udang Jerbung (<i>Penaeus merguensis</i>)	5
2.1.1 Klasifikasi.....	5
2.1.2 Morfologi.....	6
2.1.3 Anatomi	7
2.1.4 <i>Moulting</i>	8
2.1.5 Habitat	8
2.2 Osmoregulasi.....	9
2.3 Pola Osmoregulasi Crustacea	11
2.4 Pengaruh Salinitas terhadap Osmoregulasi Udang.....	11
2.5 Pertumbuhan Udang Jerbung	12
2.6 Hubungan Osmoregulasi, <i>Moulting</i> dan Pertumbuhan	13

3	MATERI DAN METODE.....	16
3.1	Materi Penelitian	16
3.1.1	Alat	16
3.1.2	Bahan Uji.....	16
3.2	Metode Penelitian.....	17
3.3	Prosedur Penelitian.....	17
3.3.1	Penentuan Titik Lokasi Pengambilan Sampel.....	17
3.3.2	Persiapan Hewan Uji dan Sampel Air	18
3.3.3	Pengukuran Tingkat Kerja Osmotik.....	19
3.3.4	Pengukuran Ion/Elektrolit	19
3.3.5	Pengukuran Panjang dan Berat.....	20
3.3.6	Pengamatan Tingkat Kematangan Gonad	20
3.3.7	Pengukuran Kualitas Air	21
3.4	Analisis Data	22
3.4.1	Hipotesis	22
3.4.2	Tingkat Kerja Osmotik.....	23
3.4.3	Salinitas Isoosmotik.....	23
3.4.4	Regulasi Ion Elektrolit.....	24
3.4.5	Hubungan Panjang – Berat.....	24
3.4.6	Faktor Kondisi	25
4	HASIL DAN PEMBAHASAN	27
4.1	Hasil.....	27
4.1.1	Tingkat Kerja Osmotik dan Pola Osmoregulasi Udang Jerbung... 27	27
4.1.2	Ion/Elektrolit Media dan <i>Haemolymph</i>	28
4.1.3	Panjang dan Berat Tubuh Udang Jerbung	29
4.1.4	Hubungan Panjang-Berat Udang Jerbung	31
4.1.5	Tingkat Kematangan Gonad Udang Jerbung	33
4.1.6	Faktor Kondisi	33
4.1.7	Kualitas Air	34
4.1.8	Biota Sampingan	34
4.2	Pembahasan	34
4.2.1	Osmoregulasi Udang Jerbung (<i>Penaeus merguensis</i>).....	34

4.2.2	Pertumbuhan Udang Jerbung (<i>Penaeus merguensis</i>).....	40
4.2.3	Faktor Kondisi Udang Jerbung (<i>Penaeus merguensis</i>).....	43
4.2.4	Hubungan Osmoregulasi, Pertumbuhan dan TKG.....	44
4.2.5	Kualitas Air	46
5	KESIMPULAN DAN SARAN	48
5.1	Kesimpulan.....	48
5.2	Saran.....	48
	DAFTAR PUSTAKA	49
	LAMPIRAN.....	60
	RIWAYAT HIDUP.....	84

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Ciri Morfologi Tingkat Kematangan Gonad Udang	21
Tabel 4.1 Tingkat Kerja Osmotik dan Pola Osmoregulasi Udang Jerbung	27
Tabel 4.2 Salinitas Isoosmotik Udang Jerbung	28
Tabel 4.3 Kadar Ion/Elektrolit Media	29
Tabel 4.4 Kadar Ion/Elektrolit <i>Haemolymph</i> Udang Jerbung	29
Tabel 4.5 Panjang Total dan Berat Tubuh Udang Jerbung	30
Tabel 4.6 Analisis Faktor Kondisi	34
Tabel 4.7 Hasil Pengamatan Kualitas Air Tambak Lorok	34

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Kerangka Penelitian.....	4
Gambar 2.1 Udang Jerbung.....	5
Gambar 2.2 Morfologi Udang	6
Gambar 2.3 Alat Reproduksi Udang Jerbung.....	7
Gambar 2.4 Siklus Hidup Udang Jerbung.....	9
Gambar 2.5 Aliran Pakan terhadap Metabolisme Udang Jerbung	12
Gambar 2.6 Bagan Alir Hubungan Osmoregulasi, <i>Moulting</i> dan Pertumbuhan .	14
Gambar 3.1 Lokasi Pengambilan Sampel Udang Jerbung	18
Gambar 3.2 Fase Tingkat Kematangan Gonad.....	20
Gambar 4.1 Hubungan Panjang dan Berat Udang Jerbung Stasiun 1	31
Gambar 4.2 Hubungan Panjang dan Berat Udang Jerbung Stasiun 2	32
Gambar 4.3 Hubungan Panjang dan Berat Udang Jerbung Stasiun 3	32
Gambar 4.4 Tingkat Kematangan Gonad Udang Jerbung Jantan dan Betina	33

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Dokumentasi Alat Penelitian	61
Lampiran 2. Dokumentasi Pelaksanaan Penelitian	62
Lampiran 3. Hasil Pengukuran Morfometri, TKG, dan Jenis Kelamin Udang Jerbung.....	64
Lampiran 4. Hasil Uji ANOVA, Regresi Panjang-Berat, dan Faktor Kondisi ...	66
Lampiran 5. Kualitas Air dan Kandungan Ion/Elektrolit Air.....	82