

Lampiran 1 Ringkasan Skripsi

HUBUNGAN KUALITAS AIR SUNGAI DENGAN STRUKTUR POPULASI DAN FAKTOR KONDISI LOBSTER AIR TAWAR DI SUNGAI HOA TEMINABUAN, PAPUA BARAT

Nanda Sedy Rumbiak^{a*} Agoes Soegianto^a, dan Bambang Irawan^a

^aProgram Studi S-1 Ilmu dan Teknologi Lingkungan, Departemen Biologi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Airlangga, Surabaya

Alamat pos elektronik: rumbiakjr@yahoo.com

ABSTRAK

Tujuan penelitian hubungan kualitas air sungai dengan struktur populasi dan faktor kondisi lobster air tawar di sungai Hoa, Teminabuan, Papua Barat adalah untuk mengetahui struktur populasi, pola pertumbuhan, dan faktor kondisi lobster air tawar di sungai Hoa pada ketiga lokasi pengambilan sampel serta kualitas lingkungan di tiga lokasi yang berbeda. Penelitian ini menggunakan perhitungan regresi linier, faktor kondisi, dan parameter lingkungan. Regresi linier dan faktor kondisi digunakan untuk menduga pola pertumbuhan allometrik serta untuk menentukan gemuk atau kurus tubuh lobster air tawar. Hasil penelitian menunjukkan bahwa struktur populasi pada tiga lokasi sampling berbeda begitu juga untuk parameter lingkungannya. Parameter lingkungan yang diukur sudah sesuai untuk pertumbuhan lobster dan pola pertumbuhan lobster air tawar pada masing-masing lokasi menunjukkan hasil yang berbeda-beda. Kondisi lingkungan yang tidak tercemar akan membuat populasi lobster air tawar menjadi lebih banyak dan memiliki ukuran tubuh cenderung gemuk. Pertumbuhan lobster air tawar yang buruk terjadi pada lokasi kedua, yaitu cenderung kurus. Hal ini disebabkan karena pada lokasi kedua sudah terjadi banyak aktivitas manusia yang menyebabkan berubahnya kualitas lingkungan perairan.

Kata kunci: faktor kondisi, lobster air tawar, parameter kualitas lingkungan, pola pertumbuhan, dan regresi linier

1. Pendahuluan

Sungai merupakan ekosistem yang sangat penting bagi kehidupan manusia, hewan serta tumbuh-tumbuhan. Oleh sebab itu pengelolaan sungai dilakukan harus secara menyeluruh, terpadu, dan berwawasan lingkungan dengan tujuan untuk mewujudkan kemanfaatan fungsi sungai yang berkelanjutan seperti yang diatur dalam pasal 3 (Peraturan Pemerintah Nomor 38 Tahun 2011). Kualitas air sungai yang tercemar dapat memberi dampak yang buruk bagi kehidupan makhluk hidup. Kualitas air sungai dibagian hilir, muara, dan hulu pasti berbeda-beda, tingkat pencemaran sungai pada masing-masing area sungai sangat dipengaruhi oleh aktivitas disekitar sungai dan faktor lingkungan disepanjang daerah aliran sungai.

Sungai merupakan tempat hidup organisme air tawar. Sungai-sungai di Teminabuan Papua Barat merupakan sungai yang banyak menyimpan keanekaragaman spesies hewan salah satunya yaitu lobster air tawar. Lobster air tawar yang hidup di sungai-sungai Teminabuan merupakan lobster jenis *Cherax sp.* Penelitian ini melakukan perbandingan parameter fisik, kimia, dan komposisi substrat air sungai yang mengacu pada perbandingan pertumbuhan lobster air tawar di lokasi pengambilan yang berbeda.. Selain itu juga melakukan pengukuran panjang dan berat tubuh lobster air tawar. Pengukuran panjang dan berat tubuh lobster air tawar ini diharapkan dapat menjadi bioindikator kualitas air sungai.

Pertumbuhan tubuh lobster air tawar dipengaruhi oleh dua faktor yaitu, faktor internal meliputi sifat genetik dan kondisi fisiologis serta faktor eksternal yakni berkaitan dengan lingkungan. Faktor-faktor eksternal tersebut diantaranya yaitu, komposisi kimia dalam air, substrat dasar, temperatur air, dan ketersediaan pakan. Lobster air tawar biasanya hidup pada perairan dengan dasar berlumpur dengan beberapa bebatuan dan beberapa potongan cabang tanaman.

Lobster air tawar banyak ditemukan di danau, rawa, dan sungai di pegunungan Papua (Yade dan Suharjo, 2003). Hewan ini menyukai air yang masih jernih. Penyebaran spesies lobster air tawar atau *Cherax* meliputi beberapa bagian Selatan Australia yaitu 10 genus dan 27 spesies, di Papua terdapat 1 genus dan 14 spesies (Holthuis, 1949). Di Indonesia terutama di Perairan Jayawijaya Papua hidup beberapa spesies. Spesies yang terdapat di perairan Jayawijaya antara lain *Cherax monticola*, *Cherax lorentzi*, *Cherax papuanan*, dan *Cherax wasllyi* (Wiyanto dan Hartono, 2003).

Pengukuran berdasarkan parameter fisik dan kimia serta komposisi substrat air sungai dan pada pertumbuhan tubuh lobster air tawar, dilakukan dengan pengamatan struktur sungai. Dari pengukuran kualitas air sungai dan komposisi substrat, maka dapat diketahui bagaimana kualitas air tawar terhadap pertumbuhan populasi lobster air tawar. Pengukuran pertumbuhan lobster air tawar yang dimaksud adalah pertumbuhan yang diukur berdasarkan panjang dan berat tubuh lobster air tawar menggunakan persamaan regresi untuk mengetahui pola allometrik dan kemontokan lobster tersebut. Penelitian ini direncanakan akan dilakukan di sungai Hoa yang berlokasi di Teminabuan, Sorong Selatan, Papua Barat. Lokasi ini digunakan sebagai tempat penelitian sebab kondisi di sekitar sungai ini cukup bervariasi. Lokasi penelitian di sungai Hoa, dilakukan di tiga lokasi yang berbeda. Pemilihan tiga lokasi ini berdasarkan hasil pengamatan yang

dilakukan kemudian dipilih lokasi pengambilan dan pengukuran sampel mulai dari lokasi yang belum tercemar, sedikit tercemar, dan tercemar berat.

2. Metode Penelitian

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah lobster air tawar (*Cherax snoden*), air sungai Hoa, substrat sungai dan akuades sedangkan alat yang diperlukan dalam penelitian ini adalah 3 buah botol sampel berukuran 1500 ml untuk mengisi sampel air sungai, satu buah thermometer untuk mengukur suhu air, satu buah pH meter untuk mengukur pH air, satu buah turbidimeter untuk mengukur kekeruhan air sungai, satu buah DO meter untuk mengukur kandungan oksigen pada air sungai, satu buah meteran sepanjang 5 cm untuk mengukur panjang sungai sehingga dapat ditentukan kecepatan arus, satu buah botol sebagai pemberat untuk mengukur kecepatan arus, satu buah tali yang telah ditandai sepanjang 5 meter, satu buah *stopwatch* untuk mengukur waktu laju air, satu buah timbangan digital untuk mengukur berat tubuh lobster, satu buah penggaris untuk mengukur panjang tubuh lobster, enam buah ayakan dengan diameter yang bervariasi untuk menyaring substrat, satu buah oven untuk menghilangkan kadar air pada substrat, satu buah timbangan analitik untuk mengukur berat kering dari substrat dan *tissue*.

Penelitian hubungan kualitas air sungai dengan pertumbuhan populasi lobster air tawar di sungai Hoa Teminabuan Papua Barat dilakukan dengan melakukan survey lokasi dan menentukan titik sampling. Selanjutnya pengambilan sampel air sungai dan pengukuran kualitas lingkungan pada masing-masing titik sampling. Pengukuran kualitas lingkungan meliputi oksigen terlarut, suhu air, pH, kecepatan arus, komposisi substrat, riparian, dan kekeruhan. Selain pengukuran kualitas lingkungan dilakukan pengambilan sampel lobster air tawar (*Cherax sp.*) pada tiga titik sampling yang telah ditentukan. Pengambilan lobster air tawar untuk dilakukan pengukuran panjang dan berat tubuh lobster air tawar.

3. Hasil dan Pembahasan

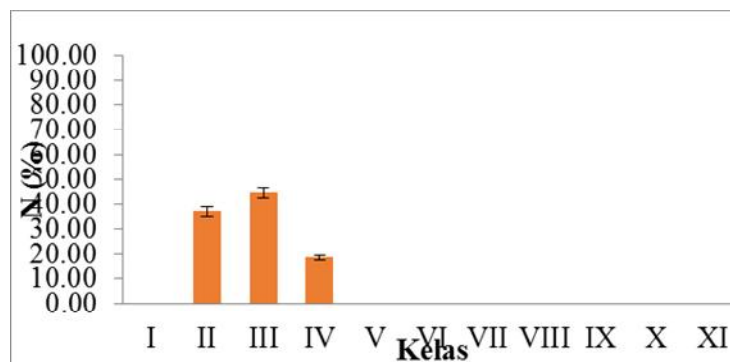
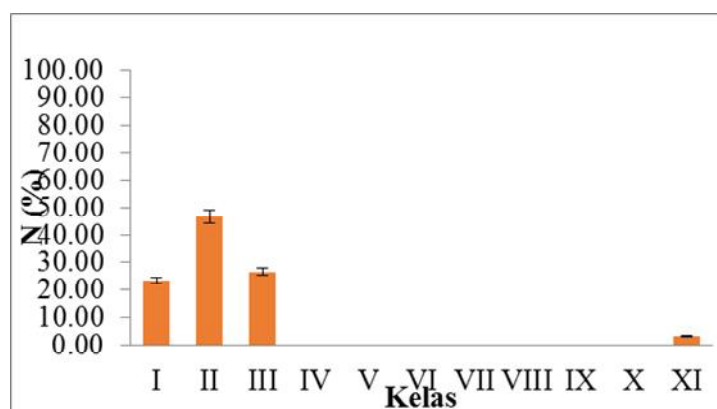
Pada penelitian ini telah diukur panjang dan berat tubuh lobster air tawar dari ketiga lokasi penelitian yaitu Kali Sembra, Kali Klinatak dan Kali Sawiat dengan jumlah total lobster air tawar sebanyak 87 individu dengan ukuran panjang antara 5 cm – 15.5 cm dengan panjang rata-rata 6.83 cm dan memiliki berat 5 gram – 95 gram dengan berat rata-rata 6.9 gram. Adapun hasil rincian di masing-masing lokasi disajikan dalam Tabel 1.

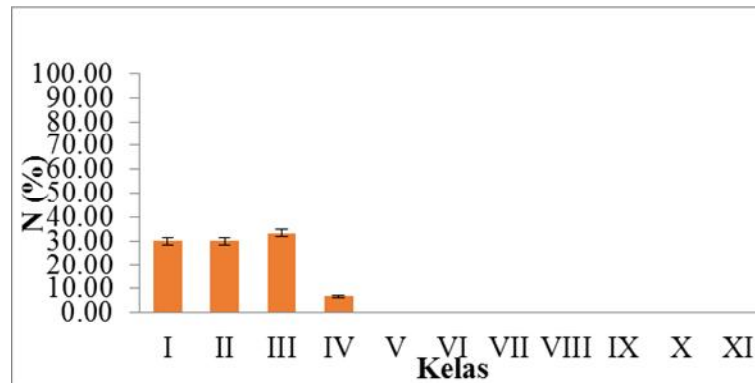
Tabel 1 Panjang dan Berat *Cherax snowden* pada Ketiga Lokasi

Parameter	Lokasi	Jumlah Lobster	Data Statistik			
			Min	Max	rata-rata	Sd
Panjang (cm)	A	27	6	8.3	7.17	0.73
	B	30	5	15.5	6.83	1.75
	C	30	5	8.35	6.43	0.88
Berat (gr)	A	27	5	13	7	1.94
	B	30	3	95	8.03	16.21
	C	30	3	9	5.67	1.49

Keterangan: A = Lokasi penelitian satu pada Kali Sembra, Distrik Seremuk; B = Lokasi penelitian dua pada Kali Klinatak, Distrik Tofot; C = Lokasi penelitian tiga pada Kali Sawiat, Distrik Sawiat

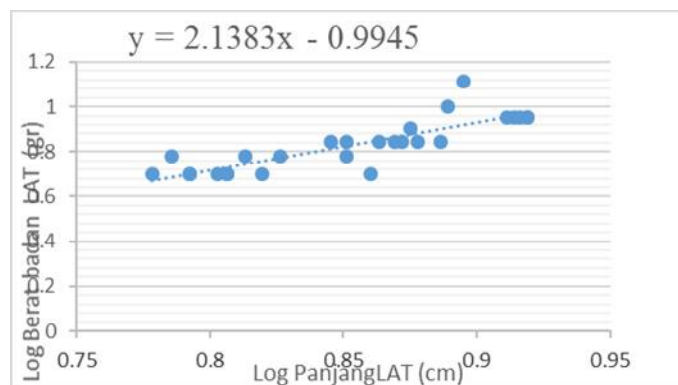
Dari hasil pengukuran panjang dan berat tubuh *Cherax snowden* menunjukkan bahwa di tiap lokasi sampling memiliki ukuran tubuh yang berbeda-beda, walaupun demikian dari hasil homogenitas dan Uji T pada Tabel 1 menunjukkan bahwa panjang dan berat tubuh lobster air tawar di tiga lokasi sama. Dari hasil pengukuran panjang dan berat tubuh lobster pada masing-masing lokasi penelitian dapat diketahui struktur populasi lobster. Struktur populasi lobster dapat dilihat pada Gambar 1, 2, dan 3.

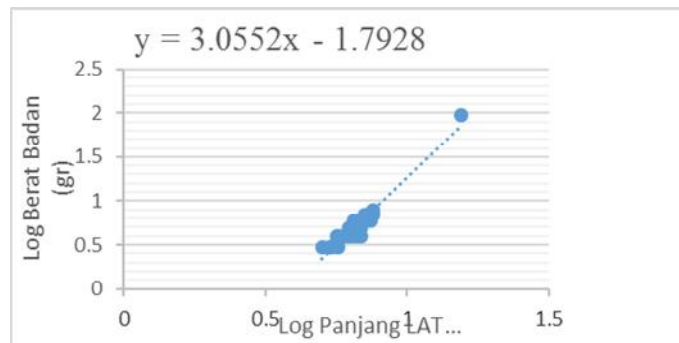
**Gambar 1** Struktur Populasi Lobster pada Sungai Sembra

Gambar 2 Struktur Populasi Lobster pada Sungai Klinatak**Gambar 3** Struktur Populasi Lobster pada Sungai Sawiat

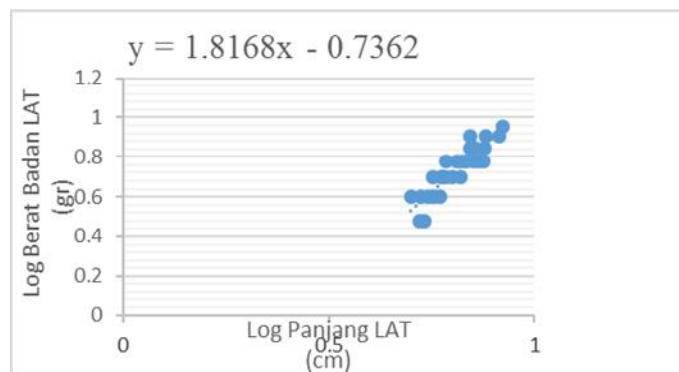
Analisis korelasi hubungan panjang dan berat tubuh lobster air tawar bertujuan untuk mengetahui pola pertumbuhan lobster dengan menggunakan parameter panjang dan berat. Hasil yang didapat dari perhitungan ini dapat digunakan untuk mengetahui pola pertumbuhan, kemontokan, dan perubahan lingkungan terhadap pertumbuhan (Effendie, 1997).

Selain menunjukkan pola pertumbuhan lobster, hubungan panjang dan berat dapat digunakan untuk melihat faktor kondisi lobster (Rounsensell dan Everhart 1962 dalam Arwani, 2002). Hubungan panjang dan berat tubuh *Cherax snowden* tawar ini menggunakan persamaan regresi untuk mendapatkan nilai b. Persamaan regresi dapat dilihat pada Gambar 4, 5, dan 6.

**Gambar 4** Hubungan Log Panjang dan Log Berat pada Sungai Sembra



Gambar 5 Hubungan Log Panjang dan Log Berat pada Sungai Klinatak



Gambar 6 Hubungan Log Panjang dan Log Berat pada Sungai Sawiat

Nilai b (koefisien regresi) yang didapat dari hubungan panjang dan berat *Cherax snowden* bertujuan untuk menduga kemontokan dari *Cherax snowden* tersebut. Pola pertumbuhan lobster bersifat allometrik positif terlihat dari nilai b yang lebih besar dari 3 ($b > 3$) sedangkan pola pertumbuhan bersifat allometrik negatif terlihat dari nilai b yang lebih kecil dari 3 ($b < 3$) dan pola pertumbuhan bersifat isometrik jika nilai b sama dengan 3 ($b = 3$). Pola pertumbuhan dan faktor kondisi berdasarkan perhitungan panjang dan berat tubuh lobster air tawar dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2 Pola Pertumbuhan dan Faktor Kondisi Berdasarkan Panjang dan Berat

Lokasi	A	Konstanta (b)	Pola Pertumbuhan	Faktor Kondisi
A	-0.99	2.14	A+	7.23 - 15.87
B	-1.79	3.06	A-	1.09 - 2.20
C	-0.74	1.82	A-	14.01 - 23.32

Keterangan: A+: Pertumbuhan allometrik positif; A-: Pertumbuhan allometrik negatif

Hasil pengukuran menunjukkan bahwa pada lokasi kedua penambahan panjang dan berat tubuh *Cherax snowden* merupakan pertumbuhan bersifat allometrik positif. Ini berarti *Cherax snowden* yang terdapat pada lokasi kedua

mengalami penambahan berat badan lebih cepat dari penambahan panjangnya sedangkan pada lokasi pertama dan lokasi ketiga pertumbuhan *Cherax snowden* bersifat allometrik negatif yaitu penambahan panjang lebih cepat dari penambahan berat. Faktor kondisi adalah derivat penting bagi pertumbuhan lobster. Faktor kondisi atau Indeks Ponderal sering disebut faktor K. Nilai faktor kondisi yang baik adalah lebih dari 1, nilai ini menunjukkan kesehatan hewan yang baik dan pertumbuhan yang isometrik yang cocok untuk pertumbuhan ikan (Igwela, 2011). Berdasarkan hasil penelitian nilai faktor K pada ketiga lokasi meskipun satu jenis tetapi memiliki hasil yang berbeda-beda yang dipengaruhi oleh berbagai faktor. Harga K berkisar 1 – 3 untuk ikan yang mempunyai badan kurang pipih. Variasi nilai faktor kondisi ini bergantung pada makanan, umur, spesies dan jenis kelamin.

Manfaat sungai bagi kehidupan manusia sangat penting sehingga tidak jarang banyak aktivitas manusia di sungai. Aktivitas manusia ini juga terjadi pada sungai pada lokasi penelitian ini. Parameter kualitas lingkungan pada masing-masing lokasi telah memenuhi syarat yang baik untuk pertumbuhan lobster air tawar. Dari penjelasan masing-masing parameter lingkungan diatas, secara keseluruhan telah disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3 Parameter Kualitas Lingkungan pada Ketiga Lokasi Penelitian

Parameter	Lokasi		
	A	B	C
Suhu	25 - 26 °C	27 - 28 °C	24 -26 °C
pH	7,45 – 7,47	7,49 – 7,57	7,13 – 7,25
DO	7,56 – 7,85 mg/l	7,37 – 8,04 mg/l	6,23 – 7,15 mg/l
Kekeruhan	0.43 - 0.62 NTU	1.19 - 1.66 NTU	0.53 - 0.57 NTU
Kecepatan Arus	61,8 dtk/5 meter	15,8 dtk/5 meter	0,18 dtk/5 meter
Dasar Perairan	Berbatu dan pasir-pasir	Berbatu dan pasir-pasir	Berbatu dan pasir-pasir
Dominan Substrat	Pasir halus	Pasir halus	Pasir halus
Riparian	Pohon-pohon lebat, alami dan kerapatan tinggi.	Sedikit pepohonan, kerapatan rendah.	Pohon-pohon lebat, alami dan kerapatan tinggi.
Aktivitas Manusia	Tidak terjadi banyak aktivitas manusia, hanya sekumpulan anak-anak kecil yang mandi dan mencari lobster	Banyak terjadi aktivitas manusia seperti mencuci baju, mencuci piring dan mandi selain itu juga ada aktivitas menangkap lobster	Tidak terdapat aktivitas sama sekali, sepanjang Kali ini pun tidak terdapat rumah-rumah warga

4. Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian ini adalah:

- a. Struktur populasi lobster air tawar di tiga lokasi pengambilan sampel memiliki perbedaan. Perbedaan ini disebabkan oleh ukuran panjang dan berat tubuh lobster yang berbeda-beda. Struktur populasi pada lokasi A

memiliki distribusi ukuran di kelas I, II, dan III dengan nilai modus tertinggi pada kelas III dengan ukuran panjang 7.0 – 7.9 cm, pada lokasi B memiliki distribusi ukuran di kelas I, II, III, dan XI dengan nilai modus tertinggi pada kelas II dengan ukuran panjang 6.0 – 6.9 cm, dan pada lokasi C memiliki distribusi ukuran di kelas I, II, III, dan IV dengan nilai modus tertinggi pada kelas III yaitu dengan panjang 7.0 – 7.9 cm. Pada lokasi A dan C memiliki nilai modus yang sama pada kelas III, yang membedakan adalah pada lokasi A terdapat kisaran kelas II, III, dan IV sedangkan pada lokasi C terdapat kisaran kelas I, II, III, dan IV. Dari hasil pengukuran panjang dan berat lobster diketahui bahwa korelasi panjang dan berat tubuh lobster pada tiga lokasi memiliki perbedaan. Perbedaan korelasi ini berpengaruh terhadap pola pertumbuhan allometrik lobster air tawar.

- b. Dari hasil pengukuran panjang dan berat lobster diketahui bahwa korelasi panjang dan berat tubuh lobster pada tiga lokasi memiliki perbedaan. Perbedaan korelasi ini berpengaruh terhadap pola pertumbuhan allometrik lobster air tawar.
- c. Dari hasil pengukuran panjang dan berat tubuh lobster dapat diketahui faktor kondisi lobster air tawar di ketiga lokasi. Dari hasil analisis faktor kondisi diketahui bahwa masing-masing lokasi memiliki nilai yang berbeda. Pada lokasi A dan C memiliki lobster dengan ukuran tubuh yang gemuk sedangkan pada lokasi B memiliki lobster dengan ukuran tubuh yang kurus.
- d. Kualitas lingkungan sangat berpengaruh pada pertumbuhan lobster air tawar. Kualitas lingkungan yang sudah sesuai bagi pertumbuhan *Cherax Snowden* akan membuat pertumbuhan *cherax* menjadi baik begitu juga sebaliknya. Kualitas lingkungan pada tiga lokasi penelitian ini sudah sesuai bagi pertumbuhan *Cherax snowden*.

5. Daftar Pustaka

- Arwani, M. 2002. *Analisis Pengkajian Pertumbuhan Ikan Belanak (Mugil Dussumieri) Di Perairan Ujung Pangkah, Jawa Timur*. Skripsi. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor. Bogor. 24-29 p.
- Effendie, M.I. 1997. *Biologi Perikanan*. Yayasan Pustaka Nusatama. Yogyakarta.
- Holthuis, L.B. 1949. *Taxonomy of Cherax sp.* <http://147.72.68.29/crayfish>. Diakses tanggal 2 November 2015.
- Peraturan Pemerintah Nomor 82 Tahun 2001. 2001. *Tentang Pengelolaan Kualitas Air Dan Pengendalian Pencemaran Air*. Jakarta.

Rounsefell, G.A & Everhart, W.H. 1962. *Fishery Science Its Methods and Applications*. New York: John Wiley & Sons, Inc.

Wijayanto, R.H & Hartono, R. 2003. **Lobster Air Tawar, Pembenihan dan Pembesaran. Penebar Swadaya**. Jakarta. Hal 96.

Yade, S. & Suharjo, I. 2003. **Lobster Air Tawar Komoditas Perikanan Prospektif**. Agromedia Pustaka. Hal 32.