

The Relationship Between Length and Weight of Sardine Fish, *Sardinella spp*
(Keragaman Panjang dan Berat Ikan Sarden *Sardinella spp*)

¹Fransine B. Manginsela, ¹Anneke V. Lohoo, ¹Ridwan Lasabuda, ²Yogi Rustandi

¹Teaching Staff of the Faculty of Fisheries and Marine Sciences, Sam Ratulangi University Jl. Unsrat Bahu Campus, Manado 95115 North Sulawesi, Indonesia

²Aquatic Resources Management Study Program, Faculty of Fisheries and Marine Sciences, Sam Ratulangi University, Manado 95115 North Sulawesi, Indonesia

*Corresponding author: manginsela_fransine59@yahoo.com

Manuscript received: 18 Sept 2023. Revision accepted: 28 Dec. 2023.

Abstract

Fish are vertebrates that live all or part of their lives in water, breathe with gills, are equipped with fins for movement and balance, and are cold-blooded (poikilotherm). Lemuru fish are grouped into fish (poikilotherm). Lemuru fish are grouped in the order Clupeiiformes which is part of small pelagic fish. The research was carried out in January-August 2023 to determine the diversity of total length and weight as well as the relationship between the length and weight of male and female lemuru fish, which was carried out using quantitative descriptive methods. Of the 135 lemuru fish individuals observed, there were 40 male individuals with a total length of between 13,184-15,589 cm and 95 female individuals which were longer between 12,083-16,420 cm, and the weight of male individuals between 17,450 - 43,040 grams and female individuals were 19,630 - 52,470 grams. The length-weight regression equation for females is $W = 0.018204 L^{2.76026}$ and for males $W = 0.01179 L^{2.89363}$.

Keywords: Length Weight Relationship, small pelagic, growth status.

Abstrak

Ikan adalah vertebrata yang seluruh atau sebagian hidupnya di air, bernafas dengan insang, dilengkapi sirip untuk pergerakan dan keseimbangannya serta berdarah dingin (*poikilotherm*). Ikan lemuru dikelompokkan pada ordo Clupeiiformes yang menjadi bagian ikan pelagis kecil. Penelitian dilaksanakan pada bulan Januari-Agustus 2023 bertujuan menentukan keragaman panjang total dan berat serta hubungan panjang berat ikan lemuru jantan dan betina yang pelaksanaannya menggunakan metode deskriptif kuantitatif. Dari 135 individu ikan lemuru yang diamati ada 40 individu jantan dengan panjang total selang 13,184-15,589 cm dan 95 individu betina yang lebih panjang selang 12,083-16,420 cm, dan berat individu jantan selang 17,450 - 43,040 gram dan selang individu betina 19,630 - 52,470 gram. Persamaan regresi panjang-berat betina adalah $W = 0.018204 L^{2.76026}$ dan jantan $W = 0.01179 L^{2.89363}$.

Kata kunci: hubungan Panjang berat, regresi, korelasi, Bitung.

PENDAHULUAN

Ikan adalah vertebrata yang seluruh atau sebagian hidupnya di air, bernafas dengan insang, dilengkapi sirip untuk pergerakan dan keseimbangannya serta berdarah dingin (*poikilotherm*). Ikan lemuru dikelompokkan pada ordo Clupeiiformes (*poikilotherm*). (Affandi *et al.*, 1992; Rahardjo *et al.*, 2010) Ikan lemuru dikelompokkan pada ordo Clupeiiformes

dan menjadi bagian ikan pelagis kecil. Ikan ini dikenal sebagai ikan sarden dan ikan lemuru. Jenis ikan sarden atau lemuru yang banyak terdapat di Indonesia adalah genus *Sardinella spp*. Ikan sarden tergolong ikan pelagis kecil biasanya beruaya dengan dipengaruhi oleh makanan, suhu dan salinitas (Allen, 1999). Pada siang hari, ikan sarden umumnya berada di kolom perairan dan membentuk gerombolan yang

kompak, sedangkan pada malam hari bergerak ke dekat permukaan air dalam bentuk gerombolan yang menyebar dan akan muncul ke permukaan apabila cuaca mendung disertai hujan gerimis. Hal ini mungkin disebabkan oleh adanya temperatur permukaan (Aprilia, 2011).

Nababan (2009) melaporkan jenis-jenis sarden atau lemuru yang di Indonesia adalah *Sardinella longiceps*, *Sardinella lemuru*, *Sardinella sirm*, *Sardinella leiogastes* dan *Sardinella aurita*. Klasifikasi Genus *Sardinella* yang umumnya disebut ikan sarden adalah sebagai berikut : Kingdom Animalia, Phylum Chordata, Subphylum Vertebrata, Infraphylum Gnathostomata, Parvphylum Osteichthyes, Gigaclass Actinopterygii, Superclass Actinopteri, Class Teleostei, Order Clupeiformes, Family Dorosomatidae, Genus *Sardinella* (Whitehead, 1885). Penyebaran ikan sarden di Indonesia

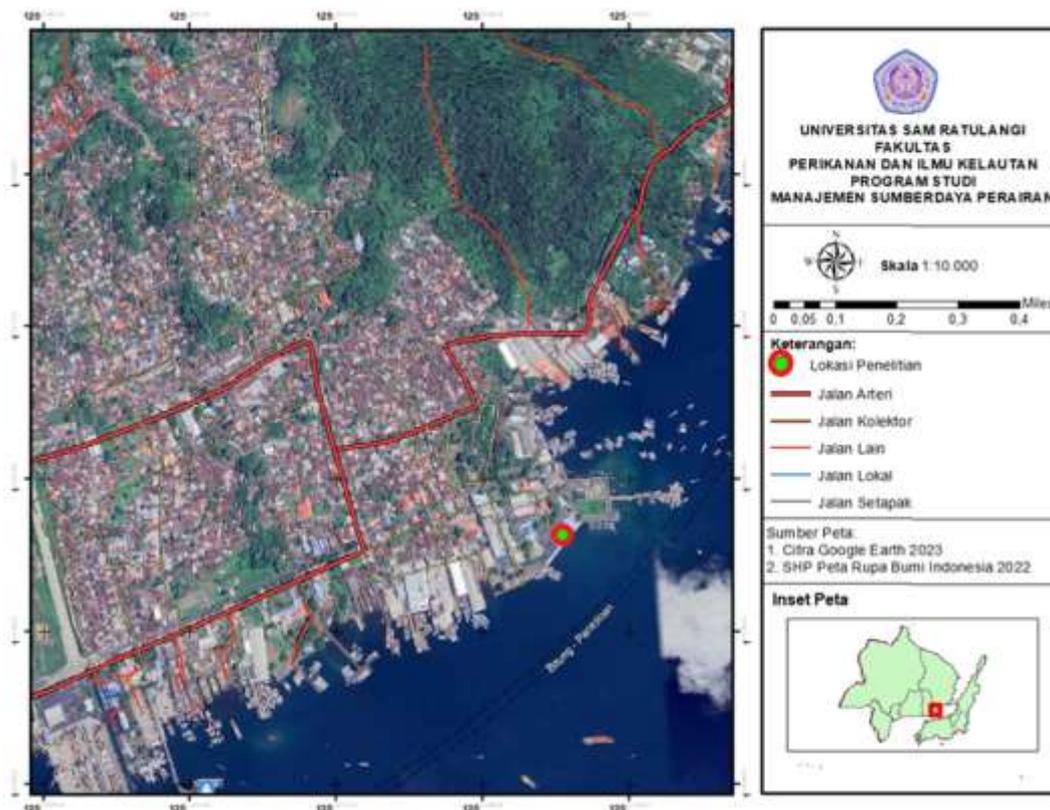
meliputi perairan Selat Bali dan sekitarnya, sebelah selatan Ternate dan Teluk Jakarta.

Penelitian ikan sarden di Sulawesi Utara penting untuk dilakukan, khususnya ikan sarden yang tidak ada pencatatannya di TPI lain, hanya ada di TPI Aertembaga Kota Bitung. Penelitian ini bertujuan menentukan keragaman panjang total dan berat serta hubungan panjang berat ikan lemuru jantan dan betina.

METODE PENELITIAN

Lokasi dan Waktu Penelitian

Ada 135 individu ikan lemuru yang tertangkap nelayan dan didaratkan di TPI Aertembaga, Bitung yang diteliti (Gambar 1). Selanjutnya pengamatan dilakukan di Laboratorium Bioekologi Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Penelitian ini berlangsung dari bulan Januari sampai bulan Agustus 2023.



Gambar 1. TPI Aertembaga, Bitung, Sulawesi Utara

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif kuantitatif. Pengamatan

dilakukan terhadap sampel sebanyak 135 individu yang terdiri jantan 40 individu dan betina 95 individu. Sampel ikan diambil sedemikian rupa agar bisa mewakili berbagai kelompok ukuran ikan tersebut dan diharapkan menggambarkan populasi ikan yang tertangkap.

Teknik Pengumpulan Data

Ikan sarden yang diamati untuk mendapatkan data panjang dan beratnya dari ikan jantan dan betinanya. Data panjang dengan pengukuran menggunakan alat ukur panjang dan data berat dengan menggunakan timbangan. Untuk menentukan jenis kelamin ikan dilakukan dengan membedah ikan. Ikan jantan ditunjukkan dengan warna gonad putih dan ikan betina dengan warna gonad kuning atau orans.

Metode Analisis Data

Analisis data dilakukan dengan penyajian data dalam bentuk sebaran frekuensi panjang dan berat serta dan menghitung persamaan regresi eksponensial mengacu pada King (1995) yakni hubungan parameter panjang total (L) dengan berat (W) dengan rumus sebagai berikut

$$W=qL^b$$

dimana:

L = Total Length

W = Weigth

q = Konstanta

b = Kemiringan

Nilai b pada persamaan ini akan diuji statistik dengan hipotesis:

H_0 : $b=1$ disebut isometrik artinya pertambahan panjang total (L) sama dengan pertambahan W

H_1 : $b \neq 1$ disebut allometrik artinya pertambahan panjang total (L) tidak sama dengan pertambahan W atau tidak seimbang.

Hipotesis di atas di uji dengan uji t dengan persamaan sebagai berikut:

$$t_{hitung} = \left[\frac{b-1}{s_e} \right] \dots\dots\dots 2$$

dimana:

b= Konstanta

3= Nilai parameter hipotesis nilai 3

S_e = Standar eror dari estimasi parameter

Pengambilan keputusan dari hasil uji-t terhadap parameter b pada selang kepercayaan 95% ($\alpha=0,05$) adalah:

Jika $t_{hitung} < t_{tabel}$: terima hipotesis nol (H_0)

Jika $t_{hitung} > t_{tabel}$: tolak hipotesis nol (H_0)

Selanjutnya bila nilai $b > 3$: pertumbuhan allometrik positif yang artinya penambahan ukuran karakter-karakter lebih cepat dibandingkan dengan karakter pembanding (panjang total).

Dan bila nilai $b < 3$: pertumbuhan allometrik negatif yang artinya penambahan panjang lebih lambat dibandingkan dengan karakter pembanding (berat). Selanjutnya dihitung korelasi nya dengan indeks korelasi yakni r (keeratan antara L dan W) dan dihitung indeks determinasi yakni R^2 (besarnya pengaruh L terhadap W). Keeratan hubungan korelasi (nilai r) nilai 0-0,20 berarti terdapat hubungan yang sangat lemah, nilai r antara 0,21-0,40 berarti terdapat hubungan yang lemah, nilai r antara 0,41-0,70 berarti terdapat hubungan yang sedang, nilai r antara 0,71-0,91 berarti terdapat hubungan yang kuat, dan apabila nilai r antara 0,91-1 berarti terdapat hubungan yang sangat kuat (Razak 2005).

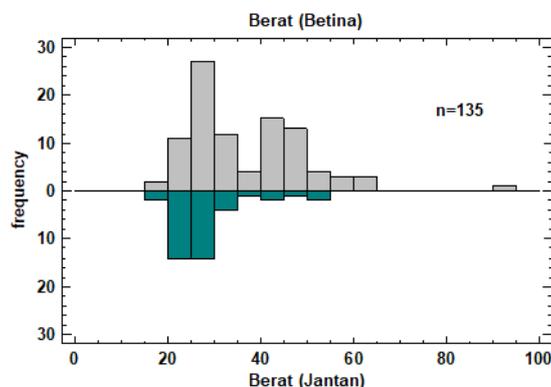
HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengukuran pada 135 individu ikan sarden *Sardinella* spp yang terdiri dari 65 individu betina dan 35 individu jantan dengan sebaran frekuensi berat disajikan pada Gambar 1. Sebaran ukuran berat ikan betina lebih lebar dibandingkan dengan sebaran ukuran berat ikan jantan. Ikan betina ada ikan berukuran relatif besar dibandingkan dengan ikan jantan mengacu pada Gambar 1). Sedangkan selang dan rata-rata dan standar devisinya disajikan Tabel 1.

Dari semua variabel yang diukur didapatkan hasil yang paling panjang adalah pada bagian panjang total dengan ukuran 13,184-15,589 cm pada ikan jantan dan 12,083-16,420 cm pada ikan betina. Menariknya ada penyebutan ikan sarden berdasarkan ukuran panjang, yaitu ukuran 10-12,5 cm dinamakan semenit, protolan

13-14,5 cm lemuru 15-17,5 cm dan lemuru kucing 17,9-19 cm (Nontji, 2007). Pengukuran ikan lemuru *Sardinella lemuru* yang didaratkan di TPI Aertembaga Kota

Bitung merupakan pengukuran ikan dari ukuran 12-16 cm sehingga ikan sarden *Sardinella* spp ini masuk dalam kelompok semenit, portolan dan lemuru



Gambar 1. Distribusi frekuensi ikan sarden

Tabel 1. Ukuran selang, rata-rata dan standar deviasi ikan sarden jantan dan betina

Pengukuran	Ikan <i>Sardinella</i> spp (Jantan)		Ikan <i>Sardinella</i> spp (Betina)	
	Selang (cm)	Rerata±SD (cm)	Selang (cm)	Rerata±SD (cm)
Panjang total	13,184-15,589	14,449±0,558	12,083-16,420	14,845±0,710
Berat	17,450 - 43,040	26,877±5,465	19,630-52,470	31,890±8,403

Pada Gambar 1 ada perbedaan jumlah ikan sarden *Sardinella* spp jantan dan betina yang ditangkap menunjukkan bahwa ikan betina lebih banyak jumlahnya dibanding ikan jantan. Ini terjadi karena perbedaan tingkah laku di mana ikan betina lebih suka bergerombol dibanding ikan jantan sehingga ikan betina lebih mudah tertangkap. Mengacu pada Febianto (2007) bahwa ketidakseimbangan atau tidak meratanya jenis kelamin ikan diperairan dikarenakan adanya perbedaan pola tingkah laku bergerombol, perbedaan laju mortalitas dan pertumbuhan antara ikan jantan dan betina. Pengamatan Huller (2021) pada Pangkalan Pendaratan Ikan (PPI) Oeba Kota Kupang, menunjukkan hasil yang sama bahwa ikan betina lebih banyak tertangkap dibandingkan ikan jantan.

Persamaan regresi dari hubungan panjang dan berat dari individu ikan betina telah dihitung dan diperoleh persamaan $W = aL^q$ adalah $W = 0.018204 L^{2,76026}$. Nilai q atau nilai b yang merepresentasikan satuan kubik atau 3 di uji t disajikan pada Tabel 2.

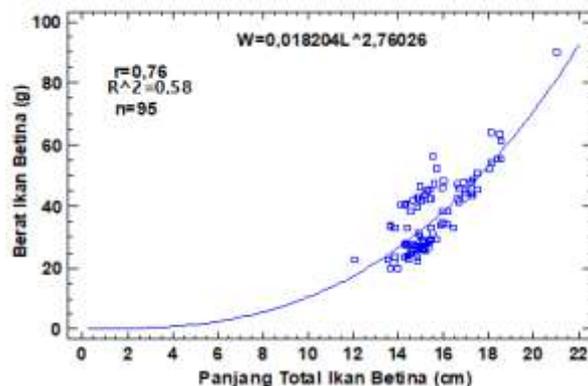
Telah dilakukan uji t seperti disajikan pada Tabel 2 menyimpulkan nilai q atau b dari persamaan regresi ikan betina tidak sama dengan 3 karena nilai $t_{hit} > t_{tab}$. Dapat disebutkan pola pertumbuhan ikan ini allometric negative dimana penambahan panjang ikan tidak seimbang cenderung lebih ringan jika dibandingkan dengan penambahan beratnya. Nilai korelasi (r) sebesar 0,76 dimana nilai r antara 0,71-0,91 berarti terdapat hubungan yang kuat. Sedangkan indeks determinasi R^2 sebesar 0,56 menunjukkan besarnya pengaruh W terhadap L sebesar 58 %

Persamaan regresi dari hubungan panjang dan berat dari individu ikan jantan telah dihitung dan diperoleh persamaan $W = aL^q$ adalah $W = 0.01179 L^{2,89363}$.

Telah dilakukan uji t seperti disajikan pada Tabel 3 menyimpulkan nilai q atau b dari persamaan regresi ikan jantan sama dengan 3 karena nilai $t_{hit} < t_{tab}$. Dapat disebutkan pola pertumbuhan ikan ini isometri dimana penambahan panjang ikan seimbang dengan penambahan beratnya (Tabel 3). Nilai korelasi (r) sebesar 0,75 dimana nilai r antara 0,71-0,91 berarti

terdapat hubungan yang kuat. Sedangkan indeks determinasi R^2 sebesar 0,56

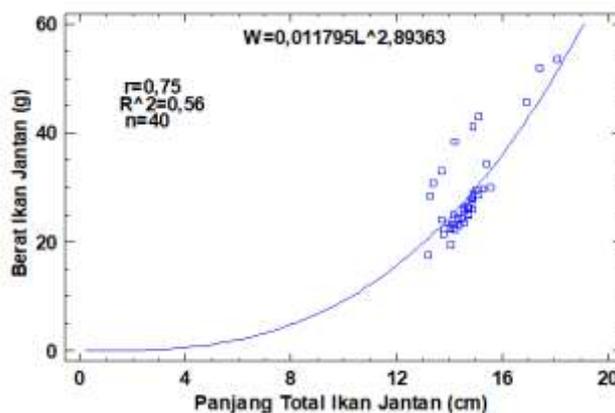
menunjukkan besarnya pengaruh W terhadap L sebesar 56 %.



Gambar 2. Grafik hubungan panjang dengan berat ikan sardin yang didaratkan di TPI Aertembaga, Bitung

Tabel 2. Perhitungan uji t untuk mengetahui sama/tidak dengan nilai 3 ikan betina

Hubungan Panjang Berat (Betina)			
a	0,018204	Standar error	0,239915
b	2,76026	b_0	3
r	0,76	t hitung	0,99927057
R^2	0,58	t table	0,960227364
t hitung > t tabel (Allometrik negatif)			



Gambar 3. Grafik hubungan panjang dan berat

Tabel 3. Perhitungan uji t untuk mengetahui sama/tidak dengan nilai 3 ikan jantan

Hubungan Panjang Berat (Jantan)			
a	0,011795	Standar error	0,410059
b	2,89363	b_0	3
r	0,75	t hitung	0,2594017
R^2	0,56	t table	0,960371233
t hitung < t tabel (Isometrik)			

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Ikan sardin yang diteliti 135 individu yang terdiri dari betina 95 individu dan jantan 40 individu. Ikan betina berukuran

panjang selang 12,083 – 16,420 cm, dengan rerata dan standar deviasi $14,845 \pm 0,710$ dan ikan jantan berukuran panjang selang 13,184 – 15,589 cm. dengan rerata dan standar deviasi $14,449 \pm 0,558$. Sedangkan berat ikan jantan selang 17,450 – 43,040 gram dengan rerata dan standar deviasi $26,877 \pm 5,465$ dan betina selang 19,630 – 52,470 gram dengan rerata dan standar deviasi $31,890 \pm 8,403$.

Persemaan panjang berat ikan jantan adalah $W = 0.01179 L^{2,89363}$ dan ikan betina adalah $W = 0.018204 L^{2,76026}$. Pola pertumbuhan pada ikan jantan adalah isometrik, sedangkan pada ikan betina adalah allometrik negatif.

Saran

Penelitian ini perlu dilakukan untuk mendapatkan data panjang total ikan sarden permusim dan perwilayah agar dapat diprediksi keberlanjutan ikan sarden di wilayah ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Affandi, R., D. S. Sjafei., M. F. Rahardjo., & Sulistiono. 1992. Iktiologi. Suatu Pedoman Kerja Laboratorium. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan. Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi. Pusat Antar Universitas Ilmu Hayat. Bogor. Institut Pertan[zaian Bogor.
- Allen, G. 1999. Marine Fishes of South East Asia. Periplus. Singapura. 292 p.
- Aprilia, S. 2011. Trofik Level Hasil Tangkapan Berdasarkan Alat Tangkap yang digunakan Nelayan di Bojonegara, Kabupaten Serang, Banten. Skripsi. Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Bogor. Institut Pertanian Bogor. 117 p.
- Febianto, S. 2007. Aspek Biologi Reproduksi Ikan Lidah Pasir (*Cynoglossus lingua* Hamilton Buchanan, 1822) di Perairan Ujung Pangkah, Kabupaten Gresik, Jawa Timur. Departemen Manajemen Sumberdaya.
- King, M. 1995. Fisheries, Biology, Assessment and Management, Fishing News Book. Oxford.
- Nababan, N. M. C. M. 2009. Hubungan Konsentrasi Klorofil-a di Perairan Selat Bali dengan Produksi Ikan Lemuru (*Sardinella lemuru*) yang didapatkan di TPI Muncar, Banyuwangi. Skripsi. Ilmu dan Teknologi Kelautan. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor. 59 p.
- Nontji, A. 2007. Laut Nusantara. Penerbit Djamban. Jakarta. Perpustakaan Nasional. 1-372 pp.
- Rahardjo, M. F., D. S. Sjafei., R. Affandi., & Sulistiono. 2010. Ikhtiologi. Penerbit Lubuk Agung. Bandung. 396 p.
- Razak, A. 2005. Statistika Pengolahan Data Sosial Sistem Manual. Penerbit Autografika. Pekanbaru.
- Whitehead, P. J. P. 1985. FAO Species Catalogue. Vol. 7. Clupeoid fishes of the world (suborder Clupeoidei). An annotated and illustrated catalog of the herrings, sardines, pilchards, sprats, shads, anchovies, and wolf herrings. FAO Fish. Synop. 125(7/1):1-303 pp.