

ISSN 1907 - 8226
620/AU2/P2MI-LIPI/03/2015

BAWWAL

WIDYA RISET PERIKANAN TANGKAP

BAWWAL
VOL. 7
NO. 3
HAL. 121-191
DESEMBER-2015
ISSN 1907 - 8226

BAWWAL	VOL. 7	NO. 3	HAL. 121-191	DESEMBER-2015	ISSN 1907- 8226
--------	--------	-------	--------------	---------------	-----------------

BAWAL WIDYA RISET PERIKANAN TANGKAP

Volume 7 Nomor 3 Desember 2015

Nomor Akreditasi : 620/AU2/P2MI-LIPI/03/2015

(Periode: April 2015-April 2018)

BAWAL, Widya Riset Perikanan Tangkap adalah wadah informasi perikanan, baik laut maupun perairan umum. Publikasi ini memuat hasil-hasil penelitian bidang “*natural history*” (parameter populasi, reproduksi, kebiasaan makan dan makanan), lingkungan sumberdaya ikan dan biota perairan.

Terbit pertama kali tahun 2006 dengan frekuensi penerbitan
tiga kali dalam setahun, yaitu pada bulan:
APRIL, AGUSTUS, DESEMBER.

Ketua Redaksi:

Drs. Bambang Sumiono, M.Si (Biologi Perikanan-Puslitbangkan)

Anggota:

Prof. Dr. Krismono, M.Si (Konservasi dan Lingkungan Sumberdaya Perairan-BP2KSI)

Dr. Ir. Mohammad Mukhlis Kamal M.Sc (Ikhtologi-IPB)

Dra. Sri Turni Hartati, M.Si (Lingkungan Sumberdaya Perairan-Puslitbangkan)

Dr. Agus Djoko Utomo, M.Si (Biologi Perikanan-BRPPU)

Ir. Sulastris (Limnologi-LIPI)

Mitra Bestari untuk Nomor ini:

Prof. Dr. Ir. M.F. Rahardjo, DEA. (Ekologi Ikan-IPB)

Prof. Dr. Ali Suman. (Teknologi Penangkapan-BPPL)

Dr. Haryono. (Limnologi-LIPI)

Dr. Lukman, M.Si. (Kimia Lingkungan-Limnologi LIPI)

Dr. Ir. Syahroma Husni Nasution, M.Sc. (Biologi Perikanan-Limnologi LIPI)

Redaksi Pelaksana:

Dra. Endang Sriyati

Darwanto, S.Sos

Desain Grafis:

Amalia Setiasari, A.Md

Alamat Redaksi/Penerbit:

Pusat Penelitian Pengelolaan Perikanan dan Konservasi Sumber Daya Ikan

Jl. Pasir Putih II, Ancol Timur Jakarta Utara 14430

Telp. (021) 64700928; Fax. (021) 64700929

Email: drprpt2009@gmail.com. Website: p4ksi.litbang.kkp.go.id.

BAWAL-WIDYA RISET PERIKANAN TANGKAP diterbitkan oleh Pusat Penelitian Pengelolaan Perikanan dan Konservasi Sumber Daya Ikan - Badan Penelitian dan Pengembangan Kelautan dan Perikanan - Kementerian Kelautan dan Perikanan.

KATA PENGANTAR

Widya Riset Perikanan Tangkap “BAWAL” merupakan wadah untuk menyampaikan informasi hasil penelitian yang dilakukan para peneliti dari dalam maupun luar lingkup Pusat Penelitian Pengelolaan Perikanan dan Konservasi Sumber daya Ikan. Informasi-informasi tersebut sangat berguna bagi para pemangku kepentingan (*stakeholders*) terutama para pengambil kebijakan sebagai dasar dalam pengelolaan perikanan dan konservasi sumber daya ikan di laut maupun perairan umum daratan.

Seiring dengan terbitnya Widya Riset Perikanan Tangkap Bawal Volume 7 Nomor 3 Desember 2015 ini, kami ucapkan terima kasih kepada para Mitra Bestari atas kesediaannya dalam menelaah beberapa naskah.

Pada volume ini, Bawal menampilkan delapan artikel hasil penelitian perikanan di perairan umum daratan dan perairan laut. Delapan artikel tersebut meliputi: Distribusi ukuran dan parameter populasi lobster pasir (*Panulirus homarus*) di perairan Aceh Barat; Parameter populasi dan pola rekrutmen ikan tongkol lisong (*Auxis rochei* Risso 1810) di perairan Barat Sumatera; Aspek reproduksi ikan baung (*Hemibagrus nemurus*) di paparan Banjiran Lubuk Lampam Kabupaten Ogan Komering Ilir; Karakteristik habitat ikan kerapu di Kepulauan Karimunjawa, Jawa Tengah; Struktur tingkat trofik komunitas ikan di Waduk Wadaslintang Kabupaten Wonosobo, Jawa Tengah; Parameter populasi ikan bawal putih (*Pampus argenteus*) di perairan Tarakan, Kalimantan Timur; Sebaran ukuran panjang dan nisbah kelamin ikan madidihang (*Thunnus albacares*) di Samudera Hindia Bagian Timur; Sebaran dan hubungan parameter reproduksi ikan tuna madidihang (*Thunnus albacares*) dengan suhu dan klorofil-a di Laut Banda.

Semua artikel pada edisi ini diharapkan dapat memberikan kontribusi bagi pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi bidang perikanan tangkap di Indonesia. Redaksi mengucapkan terima kasih atas partisipasi aktif para penulis dan semua pihak yang telah berkontribusi dalam edisi ini.

Redaksi

BAWAL
Widya Riset Perikanan Tangkap
Volume 7 Nomor 3 Desember 2015

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	i
DAFTAR ISI.....	iii
ABSTRAK.....	v-vi
Distribusi Ukuran dan Parameter Populasi Lobster Pasir (<i>Panulirus homarus</i>) di Perairan Aceh Barat <i>Oleh: Duranta D. Kembaren dan Erfind Nurdin.....</i>	121-128
Parameter Populasi dan Pola Rekrutmen Ikan Tongkol Lisong (<i>Auxis rochei</i> Risso 1810) di Perairan Barat Sumatera <i>Oleh: Tegoeh Noegroho dan Umi Chodrijah.....</i>	129-136
Aspek Reproduksi Ikan Baung (<i>Hemibagrus nemurus</i>) di Paparan Banjiran Lubuk Lampam Kabupaten Ogan Komering Ilir <i>Oleh: Eko Prianto, Mohammad Mukhlis Kamal, Ismudi Muchsin dan Endi Setiadi Kartamihardja.....</i>	137-146
Karakteristik Habitat Ikan Kerapu di Kepulauan Karimunjawa, Jawa Tengah <i>Oleh: Mujiyanto dan Amran Ronny Syam.....</i>	147-154
Struktur Tingkat Trofik Komunitas Ikan di Waduk Wadaslintang Kabupaten Wonosobo, Jawa Tengah <i>Oleh: Khoirul Fatah dan Susilo Adjie.....</i>	155-163
Parameter Populasi Ikan Bawal Putih (<i>Pampus argenteus</i>) di Perairan Tarakan, Kalimantan Timur <i>Oleh: Prihatiningsih, Nurainun Mukhlis, Sri Turni Hartati.....</i>	165-174
Sebaran Ukuran Panjang dan Nisbah Kelamin Ikan Madidihang (<i>Thunnus albacares</i>) di Samudera Hindia Bagian Timur <i>Oleh: Arief Wujdi, Bram Setyadji dan Budi Nugraha.....</i>	175-182
Sebaran dan Hubungan Parameter Reproduksi Ikan Tuna Madidihang (<i>Thunnus albacares</i>) dengan Suhu dan Klorofil-a di Laut Banda <i>Oleh: Karsono Wagiyo, Ali Suman dan Mufli Petala Patria.....</i>	183-191
INDEKS PENULIS.....	193A

BAWAL
WIDYA RISET PERIKANAN TANGKAP
Volume 7 Nomor 3 Desember 2015

KUMPULAN ABSTRAK

DISTRIBUSI UKURAN DAN PARAMETER POPULASI LOBSTER PASIR (*Panulirus homarus*) DI PERAIRAN ACEH BARAT

Duranta D. Kembaren

BAWAL, Vol.7 No.3, Hal: 121-128

ABSTRAK

Penelitian tentang distribusi ukuran dan parameter populasi lobster pasir di perairan Aceh Barat dilakukan pada bulan April sampai November 2013. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji status lobster di perairan Aceh Barat dilihat dari aspek distribusi ukuran dan parameter populasinya. Pengamatan dan pengukuran lobster dilakukan di tempat pengumpul lobster dengan sistem sampling acak. Sebaran frekuensi panjang karapas selanjutnya ditabulasikan dan dianalisa dengan metode kurva logistik. Struktur ukuran lobster yang tertangkap menunjukkan bahwa lobster jantan dominan tertangkap dibawah ukuran nilai tengah 72,5 mm dan sebaliknya diatas ukuran nilai tengah 72,5 mm yang didominasi jenis kelamin betina. Lobster terlebih dahulu tertangkap sebelum mencapai ukuran matang gonad ($L_c = 65,8 \text{ mm} < L_m = 76,8 \text{ mm}$). Puncak musim pemijahan terjadi pada bulan Mei dan Agustus. Panjang asimptosis (L_{∞}) sebesar 119,5 mm dengan laju pertumbuhan (K) 0,39/tahun serta laju kematian total (Z) 1,44/tahun, laju kematian alamiah (M) 0,67/tahun dan laju keamatan akibat penangkapan (F) 0,77/tahun. Laju eksploitasi sudah mengarah kepada penangkapan yang berlebihan ($E=0,54$), oleh karena itu perlu dilakukan tindakan pengelolaan perikanan lobster yang berkelanjutan. Salah satu upaya yang dapat di tempuh adalah dengan menerapkan sistem penutupan musim penangkapan lobster pada saat terjadinya puncak musim pemijahan.

KATA KUNCI: Distribusi ukuran, parameter populasi, *Panulirus homarus*, Aceh Barat

PARAMETER POPULASI DAN POLA REKRUITMEN IKAN TONGKOL LISONG (*Auxis rochei* Risso, 1810) di PERAIRAN BARAT SUMATERA

Tegoeh Noegroho

BAWAL, Vol.7 No.3, Hal: 129-136

ABSTRAK

Perikanan neritik tuna di perairan Barat Sumatera berkembang pesat beberapa dekade terakhir ini. Sementara belum banyak diperoleh hasil penelitian tentang populasi ikan tongkol lisong (*Auxis rochei*). Penelitian tentang parameter populasi dan pola rekrutmen ikan tongkol lisong dilakukan pada bulan Februari-Desember 2013 di beberapa lokasi pendaratan ikan di Barat Sumatera. Tujuan penelitian ini adalah untuk memperoleh laju pertumbuhan, panjang asimptotik, laju kematian, laju eksploitasi, dan pola rekrutmen ikan tongkol lisong (*Auxis rochei*). Estimasi parameter populasi menggunakan model

analitik berdasarkan program “*Electronic Length Frequency Analysis (ELEFAN 1)*”. Data frekuensi panjang dikumpulkan berkesinambungan di beberapa tempat pendaratan utama. Hasil penelitian menunjukkan panjang cagak ikan tongkol lisong yang tertangkap berada pada kisaran 11-42 cm FL. Parameter pertumbuhan Von Bertalanffy diperoleh nilai laju pertumbuhan (K) sebesar 0,54/tahun, panjang asimptotik (L_{∞}) sebesar 43,5 cm FL, dan umur ikan pada saat panjang ke-0 ($-t_0$) sebesar -0,076/tahun. Laju mortalitas total (Z) sebesar 1,96/tahun. Laju kematian karena penangkapan (F) sebesar 1,07/tahun, dan laju kematian alami (M) 0,89/tahun. Laju eksploitasi (E) tongkol lisong di Barat Sumatera adalah 0,49/tahun atau berada pada tingkat eksploitasi moderat. Pola rekrutmen tongkol lisong terjadi dua kali dalam setahunnya, yaitu mencapai puncak pada bulan Maret dan Juni.

KATA KUNCI: *Auxis rochei*, parameter populasi, Barat Sumatera

ASPEK REPRODUKSI IKAN BAUNG (*Hemibagrus nemurus*) DI PAPARAN BANJIRAN LUBUK LAMPAM KABUPATEN OGAN KOMERING ILIR

Eko Prianto

BAWAL, Vol.7 No.3, Hal: 137-146

ABSTRAK

Ikan baung (*Hemibagrus nemurus*) merupakan salah satu jenis ikan ekonomis penting di perairan umum daratan Indonesia khususnya Kabupaten Ogan Komering Ilir. Ikan ini memiliki nilai ekonomis penting untuk ikan konsumsi. Pada tahun 2004 hasil tangkapan ikan baung di Sumatera Selatan berjumlah 1.684,6 ton sedangkan pada tahun 2005 berjumlah 899,5 ton. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aspek reproduksi ikan baung di paparan banjir. Lokasi penelitian di Lubuk Lampam Kabupaten Ogan Komering Ilir Provinsi Sumatera Selatan dimulai bulan Nopember 2012-Nopember 2013. Ikan sampel dikumpulkan dari hasil tangkapan nelayan hasil tangkapan percobaan dengan menggunakan alat tangkap jaring insang (*gill net*), pancing (*pole and line*), bubu dan bengkirai (*traps*). Analisis data meliputi: nisbah kelamin, tingkat kematangan gonad, indek kematangan gonad, ukuran pertama kali matang gonad, potensi reproduksi dan pola reproduksi. Sampel ikan baung berjumlah 384 ekor terdiri dari jantan dan betina masing-masing sebanyak 118 dan 266 ekor. Hasil penelitian menunjukkan nisbah kelamin ikan baung yang ditemukan dalam penelitian baung 0,44:1, yang menunjukkan nisbah kelamin tidak seimbang. Nilai IKG ikan baung betina berkisar 1,8-14,3% sedangkan ikan baung 1,3-3,9%. Ukuran pertama kali (L_m) ikan yang matang gonad untuk baung jantan (232 mm) dan betina (332 mm). Rata-rata fekunditas ikan baung berjumlah 47.882 ± 13.624 dengan pola pemijahannya adalah serempak.

KATA KUNCI: Aspek reproduksi, ikan baung, Lubuk Lampam

KARAKTERISTIK HABITAT IKAN KERAPU DI KEPULAUAN KARIMUNJAWA, JAWA TENGAH

Mujiyanto

BAWAL, Vol.7 No.3, Hal: 147-154

ABSTRAK

Perairan Kepulauan Karimunjawa merupakan pemasok ikan kerapu bagi wilayah Pantai Utara Jawa. Permintaan dan harga pasar yang sangat tinggi mendorong nelayan lebih intensif dalam melakukan penangkapan ikan kerapu. Kegiatan penangkapan ikan kerapu selama ini dilakukan pada malam hari dengan alat bantu kompresor dan tembak. Kegiatan tersebut merupakan salah satu usaha untuk mendapatkan jumlah tangkapan yang tinggi tanpa memperhatikan kelestarian habitat dasar perairannya. Penelitian bertujuan untuk mengetahui keeratan hubungan ikan kerapu dengan karakteristik habitatnya. Metode yang digunakan adalah deskriptif eksploratif. Penelitian dilaksanakan selama 3 tahun (2011; 2012 dan 2013), waktu sampling masing-masing tahun penelitian berdasarkan musim. Pengamatan visual sensus sepanjang garis transek pada dua kedalaman 5-6 m dan 10-11 m. Hasil penelitian menunjukkan habitat ikan kerapu pada kedalaman $\pm 5-6$ meter adalah non karang serta substrat mati lainnya. Selain itu, ikan-ikan kerapu cenderung bergerak ke perairan yang lebih dalam. Karakteristik habitat pada kedalaman $\pm 10-11$ meter menunjukkan ikan kerapu lebih menyukai dasar perairan dengan habitat karang keras yang didominasi oleh gundukan karang *massive* yang membentuk celah atau lubang-lubang. Perilaku ikan kerapu bergerak dan berpasangan di tempat yang agak gelap (rendah visibilitas) dengan intensitas cahaya yang rendah. Perbedaan habitat kehidupan ikan kerapu pada kedalaman 5-6 dan 10-11 meter adalah dominasi karang jenis *Pavona sp* dengan tingkat visibilitas perairan yang rendah.

KATA KUNCI: Habitat, ikan kerapu, kepulauan Karimunjawa

STRUKTUR TINGKAT TROFIK KOMUNITAS IKAN DI WADUK WADASLINTANG KABUPATEN WONOSOBO, JAWA TENGAH

Khoirul Fatah

BAWAL, Vol.7 No.3, Hal: 155-163

ABSTRAK

Waduk Wadaslintang memiliki potensi perikanan yang cukup besar baik perikanan tangkap maupun perikanan budidaya. Kegiatan penangkapan ikan di waduk Wadaslintang saat ini sudah cukup tinggi, yang akan berdampak langsung pada struktur komunitas ikan yang menyebabkan pergeseran pola hubungan antara pemangsa, mangsa atau pesaing pada berbagai tingkat trofik. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui pola hubungan antar kelompok ikan berdasarkan tingkat trofik dari tingkat trofik terendah sampai kepada ikan karnivor, sehingga diperoleh gambaran peran kelompok ikan dalam komunitas. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan April, Juni, September dan Nopember 2013 di perairan waduk Wadaslintang. Analisa data mencakup komposisi hasil tangkapan dan kebiasaan makan ikan serta

tingkat trofik komunitas ikan. Analisis sidik ragam untuk mengetahui perbedaan antar tingkat trofik. Ikan contoh diperoleh dari nelayan dengan alat tangkap jaring, mulai dari ukuran 0,75 – 4,5 inchi. Hasil penelitian diketemukan sebanyak 15 jenis ikan yang didominasi oleh ikan nila dengan persentase berat mencapai 56,45%. Struktur komunitas ikan di perairan waduk Wadaslintang tersusun atas tiga kelompok tingkat trofik yaitu ikan patin, nila, tawes dan melem mempunyai jenjang trofik terendah ($< 2,5$), ikan bader dan brek mempunyai nilai jenjang trofik sedang ($2,5 - 3,49$) dan ikan beong, betutu, palung dan lele mempunyai nilai jenjang trofik tertinggi ($> 3,5$). Kelompok ikan pada tingkat trofik rendah $< 2,5$ sangat penting dalam menyokong komunitas ikan di perairan waduk Wadaslintang karena akan mempengaruhi kelompok ikan dengan tingkat trofik tinggi.

KATA KUNCI: Komposisi ikan, makanan ikan, tingkat trofik, waduk Wadaslintang.

PARAMETER POPULASI IKAN BAWAL PUTIH (*Pampus argenteus*) DI PERAIRAN TARAKAN, KALIMANTAN TIMUR

Prihatiningsih

BAWAL, Vol.7 No.3, Hal: 165-174

ABSTRAK

Ikan bawal putih (*Pampus argenteus*) mempunyai nilai ekonomis penting dan sebagai salah satu komoditas unggulan di perairan Tarakan. Informasi tentang biologi perikanan ikan tersebut masih terbatas. Penelitian ini bertujuan untuk mengestimasi parameter populasi meliputi pertumbuhan, umur, mortalitas dan tingkat eksploitasi ikan bawal putih. Data frekuensi panjang bulanan dikumpulkan pada Februari – Nopember 2013 dengan bantuan enumerator. Sebaran frekuensi panjang ikan dipisahkan kedalam sebaran normal menggunakan metode Bhattacharya pada program FiSAT (FAO-ICLARM Stock Assessment Tools). Estimasi parameter populasi dengan aplikasi model analitik menggunakan program ELEFAN-1 (*Electronic Length Frequency Analysis*). Hasil penelitian menunjukkan ukuran panjang ikan bawal putih berkisar antara 9,0 cm – 35,0 cmFL. Hubungan panjang-berat ikan bawal putih yang tertangkap dengan jaring insang bersifat allometrik negatif mengikuti persamaan $W = 0,187L^{2,374}$. Nilai rata-rata panjang ikan pada saat pertama kali tertangkap (L_c) sama dengan ukuran pertama kali matang gonad (L_m). Laju pertumbuhan (K) sebesar 0,52/tahun dan panjang asimptotik (L_∞) sebesar 37,28 cmFL. Persamaan pertumbuhan dari Von Bertalanffy sebagai $L_t = 37,28 (1 - e^{-0,52(t+0,07)})$. Mortalitas alami (M) adalah 1,11/tahun, mortalitas karena penangkapan (F) = 1,65/tahun dan mortalitas total (Z) = 1,65/tahun. Laju pengusahaan (E) sebesar 0,60 berarti tingkat eksploitasinya sudah melebihi dari nilai optimal ($E=0,5$) atau populasi ikan bawal putih dalam keadaan lebih tangkap (*over exploited*). Untuk itu diperlukan kebijakan pengelolaan secara hati-hati dengan mempertimbangkan aspek biologi dan aspek penangkapan yang sedang berjalan.

KATA KUNCI: *Pampus argenteus*, parameter populasi, Tarakan

SEBARAN UKURAN PANJANG DAN NISBAH KELAMIN IKAN MADIDIHANG (*Thunnus albacares*) DI SAMUDERA HINDIA BAGIAN TIMUR

Arief Wujdi

BAWAL, Vol.7 No.3, Hal: 175-182

ABSTRAK

Ikan madidihang atau tuna sirip kuning (*Thunnus albacares*) merupakan salah satu komoditas penting bagi industri perikanan di Indonesia dengan hasil tangkapan tertinggi dibandingkan jenis tuna lainnya. Sebagai dasar pengelolaan sumberdaya ikan yang berkelanjutan, diperlukan data dan informasi tentang komposisi ukuran layak tangkap yaitu membandingkan proporsi rata-rata ikan tertangkap (Lc) dan matang gonad (Lm), serta nisbah kelamin sebagai indikator pendugaan kemampuan memijah. Pengumpulan data dilakukan melalui program observasi di atas kapal rawai tuna yang berbasis di Benoa, Pelabuhanratu dan Bungus dari bulan Agustus 2005 hingga November 2013. Penghitungan nisbah kelamin menggunakan uji Chi-Square (X^2) dengan tingkat kepercayaan 95%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa distribusi ukuran panjang cagak ikan madidihang berkisar antara 30-179 cm, modus ukuran 106-110 cm dan rata-rata 101,65 cm. Sebanyak 81,03% madidihang yang tertangkap berukuran lebih besar daripada Lm yang berarti telah layak tangkap. Nisbah kelamin betina:jantan adalah 1:1,45 mengindikasikan dominansi ikan jantan. Hubungan antara nisbah kelamin dengan panjang ikan menunjukkan signifikansi dimana ikan betina semakin berkurang pada ukuran 120-180 cm, serta tidak ditemukan lagi pada ukuran lebih dari 170 cm. Korelasi nisbah kelamin dan panjang cagak dapat dideskripsikan dengan persamaan regresi sebagai berikut: $1,8013 - 0,0099 FL$ dengan nilai $R^2=0,8058$.

KATA KUNCI: Ikan madidihang, sebaran panjang, nisbah kelamin, Samudera Hindia bagian timur

SEBARAN DAN HUBUNGAN PARAMETER REPRODUKSI IKAN TUNA MADIDIHANG (*Thunnus albacares*) DENGAN SUHUDAN KLOORIFIL-a DILAUT BANDA

Karsono Wagiyo

BAWAL, Vol.7 No.3, Hal: 183-191

ABSTRAK

Laut Banda diketahui mempunyai kondisi lingkungan yang mendukung sebagai daerah pemijahan ikan tuna madidihang (*Thunnus albacares*). Sebaran parameter reproduksi dan hubungannya dengan lingkungan perlu diketahui sebagai dasar pengelolaan sumberdaya yang lestari. Penelitian dilakukan tahun 2011-2012 dengan basis pendataan di Bandaneira. Pengamatan parameter reproduksi dilakukan terhadap ikan sampel melalui observasi dan enumerasi. Suhu dan klorofil-a diperoleh dari analisis citra satelit. Penelitian mendapatkan persentase gonad matang (100 %) dan indeks kematangan gonad tertinggi (3,75) serta nisbah kelamin seimbang, secara temporal ditemukan pada bulan antara September-Desember, secara spasial ditemukan di Perairan Gunung Api dan Selatan Kepulauan Lease. Tingkat kematangan gonad dan indeks kematangan gonad meningkat terjadi pada saat suhu mulai menghangat dan klorofil-a mulai menurun. Tingkat kematangan gonad dan indeks kematangan gonad menurun terjadi pada saat awal penurunan suhu dan awal kenaikan klorofil-a.

KATA KUNCI: Ikan tuna madidihang, parameter reproduksi, suhu, klorofil-a dan Laut Banda