

TEKNOLOGI PENANGKAPAN IKAN



PENULIS :

**Ganang Dwi Prasetyo, Mustasim, Fajriah, Jhon Septin Mourisdo Siregar,
Liya Tri Khikmawati, Roni Bawole, Lay Tjarles, Nurfadilah, Muth
Mainnah**

ISBN 978-623-125-250-0



9 786231 252500

TEKNOLOGI PENANGKAPAN IKAN

Ganang Dwi Prasetyo

Mustasim

Fajriah

Jhon Septin Mourisdo Siregar

Liya Tri Khikmawati

Roni Bawole

Lay Tjarles

Nurfadilah

Muth Mainnah



GET PRESS INDONESIA

TEKNOLOGI PENANGKAPAN IKAN

Penulis :

Ganang Dwi Prasetyo

Mustasim

Fajriah

Jhon Septin Mourisdo Siregar

Liya Tri Khikmawati

Roni Bawole

Lay Tjarles

Nurfadilah

Muth Mainnah

ISBN : 978-623-125-250-0

Editor : Tri Putri Wahyuni., S.Pd

Penyunting : Diana Purnama Sari., SE.M.E

Desain Sampul dan Tata Letak : Atyka Trianisa, S.Pd

Penerbit : GET PRESS INDONESIA

Anggota IKAPI No. 033/SBA/2022

Redaksi :

Jln. Palarik Air Pacah No 26 Kel. Air Pacah

Kec. Koto Tangah Kota Padang Sumatera Barat

Website : www.getpress.co.id

Email : adm.getpress@gmail.com

Cetakan pertama, Juli 2024

Hak cipta dilindungi undang-undang

Dilarang memperbanyak karya tulis ini dalam bentuk dan
dengan cara apapun tanpa izin tertulis dari penerbit.

KATA PENGANTAR

Segala Puji dan syukur atas kehadiran Allah SWT dalam segala kesempatan. Sholawat beriring salam dan doa kita sampaikan kepada Nabi Muhammad SAW. Alhamdulillah atas Rahmat dan Karunia-Nya penulis telah menyelesaikan Buku Teknologi Penangkapan Ikan ini.

Buku Ini Membahas Klasifikasi Alat Dan Metode Penangkapan Ikan, Rumpon Sebagai Alat Pengumpul Ikan (*Fish Aggregation Device*), Penggunaan Cahaya Lampu Sebagai Alat Bantu Penangkapan Ikan, Remote Sensing Dan SIG Untuk Perikanan, Metode Penangkapan Ikan Dengan Pukat Cincin (*Purse Seine*) Dan Jaring (*Gill Net*), Metode Penangkapan Ikan Dengan Alat Tangkap Bagan (*Lift Net*), Metode Penangkapan Ikan Dengan Trawl (Pukat Harimau), Penangkapan Ikan Secara Ilegal (*Illegal Fishing*), Metode Penangkapan Ikan Dengan Trap Jenis Set Net.

Proses penulisan buku ini berhasil diselesaikan atas kerjasama tim penulis. Demi kualitas yang lebih baik dan kepuasan para pembaca, saran dan masukan yang membangun dari pembaca sangat kami harapkan.

Penulis ucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah mendukung dalam penyelesaian buku ini. Terutama pihak yang telah membantu terbitnya buku ini dan telah mempercayakan mendorong, dan menginisiasi terbitnya buku ini. Semoga buku ini dapat bermanfaat bagi masyarakat Indonesia.

Padang, Juni 2024

Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	ii
DAFTAR GAMBAR	vi
DAFTAR TABEL	ix
BAB 1 KLASIFIKASI ALAT DAN METODE	
PENANGKAPAN IKAN	1
1.1 Pendahuluan.....	1
1.2 Klasifikasi Penangkap Ikan	3
1.3 Pengelompokkan Klasifikasi Penangkap Ikan	10
DAFTAR PUSTAKA	34
BAB 2 RUMPON SEBAGAI ALAT PENGUMPUL	
IKAN (FISH AGGREGATION DEVICE)	37
2.1 Pendahuluan.....	37
2.2 Rumpun Perairan Dangkal/Dasar	39
2.2.1 Konstruksi Rumpun Perairan Dangkal	39
2.2.1 Pemasangan Rumpun	42
2.3 Rumpun Laut Dalam (<i>Payaos</i>)	43
2.3.1 Konstruksi Rumpun (<i>Payaos</i>).....	44
2.3.2 Pemasangan Rumpun	51
2.4 Rumpun Hanyut/Ikan Terbang (<i>Bale-bale</i>)	53
2.4.1 Konstruksi <i>Bale-Bale</i>	53
2.4.2 Pengoperasian <i>Bale-Bale</i>	54
DAFTAR PUSTAKA	56
BAB 3 PEMANFAATAN CAHAYA LAMPU	
DALAM PENANGKAPAN IKAN.....	59
3.1 Pendahuluan.....	59
3.2 Penggunaan Cahaya Lampu dalam Penangkapan	
Ikan	60
3.2.1 Manfaat Penggunaan Cahaya Lampu dalam	
Penangkapan Ikan.....	60
3.2.2 Proses ketertarikan ikan terhadap cahaya	60
3.2.3 Peran Cahaya dalam Meningkatkan Hasil	
Tangkapan	62
3.3 Jenis-jenis Cahaya Lampu yang Digunakan.....	65
3.3.1 Lampu LED (<i>Light Emitting Diode</i>)	65

3.3.2 Lampu Fluoresen	66
3.5 Teknik Pemasangan dan Pengaturan Cahaya Lampu.	67
3.5.1 Pemilihan Lokasi yang Tepat	67
3.5.2 Jenis dan Warna Cahaya	68
3.5.3 Pengaturan Cahaya Lampu.....	68
3.5.4 Teknologi Pengaturan Otomatis.....	68
3.5.5 Pemantauan dan Penyesuaian	69
3.6 Inovasi Pemanfaatan Cahaya dan Pengembangan	
Terkini	69
DAFTAR PUSTAKA.....	76
BAB 4 REMOTE SENSING DAN SIG UNTUK	
PERIKANAN	79
4.1 Pendahuluan	79
4.2 Komponen Penginderaan Jauh dan Sistem	
informasi Geografis	80
4.2.1 Komponen Penginderaan Jauh.....	80
4.2.2 Komponen Sistem Informasi Geografis (SIG)	83
4.3 Jenis Citra Penginderaan Jauh berdasarkan	
wahana yang digunakan	85
4.4 Data Spasial dan Pengolahan Data	87
4.5 Aplikasi Penginderaan Jauh untuk Perikanan.....	91
4.5.1 Pemetaan ekosistem pesisir	91
4.5.2 Pemetaan Zona Potensial Penangkapan Ikan.....	94
4.6 Kesimpulan	96
DAFTAR PUSTAKA.....	97
BAB 5 METODE PENANGKAPAN IKAN DENGAN	
PUKAT CINCIN (PURSE SEINE) DAN JARING (GILL NET) 99	
5.1 Pukat Cincin (<i>Purse Seine</i>).....	99
5.2 Jaring (<i>Gill Net</i>).....	110
DAFTAR PUSTAKA.....	115
BAB 6 METODE PENANGKAPAN IKAN DENGAN	
ALAT TANGKAP BAGAN (LIFT NET)..... 117	
6.1 Pendahuluan	117
6.2 Metode Penangkapan	118
6.3 Komposisi Hasil Tangkapan.....	122
6.4 Status Sumberdaya Perikanan	123
DAFTAR PUSTAKA.....	126

BAB 7 METODE PENANGKAPAN IKAN DENGAN TRAWL (PUKAT HARIMAU).....	133
7.1 Pendahuluan.....	133
7.2 Bentuk Umum <i>Trawl</i>	135
7.3 Bagian-bagian <i>Trawl</i>	136
7.4 Jenis – jenis <i>Trawl</i>	139
7.4.1 Berdasarkan tujuan penangkapan, <i>trawl</i> dibagi menjadi dua kelompok :.....	140
7.4.2 Berdasarkan kedalaman perairan, <i>trawl</i> dikelompokkan menjadi tiga :.....	140
7.4.3 Berdasarkan jumlah alat tangkap dan cara pengoperasinya terdapat tiga jenis <i>trawl</i> :.....	142
7.4.4 Berdasarkan jumlah kapal yang digunakan untuk menarik <i>trawl</i> , metode ini dapat dibagi menjadi dua kategori:.....	144
7.5 Teknik Pengoperasian <i>Trawl</i>	144
7.5.1 <i>Setting</i> (Penurunan <i>Trawl</i>).....	144
7.5.2 <i>Towing</i> (Penarikan Alat Tangkap).....	145
7.5.3 <i>Hauling</i> (Menaikkan Alat Tangkap).....	145
DAFTAR PUSTAKA	147
BAB 8 PENANGKAPAN IKAN SECARA ILEGAL (ILLEGAL FISHING)	149
8.1 Pendahuluan.....	149
8.2 Pengenalan tentang Penangkapan Ikan Ilegal	150
8.2.1 Definisi dan Ruang Lingkup.....	150
8.2.2 Dampak Penangkapan Ikan Ilegal.....	150
8.2.3 Faktor Pendorong Penangkapan Ikan Ilegal.....	151
8.3 Metode Penangkapan Ikan Ilegal	151
8.4 Dampak Penangkapan Ikan Ilegal.....	153
8.4.1 Dampak Ekologis	153
8.4.2 Dampak Sosial dan Ekonomi	153
8.4.3 Dampak Politik dan Keamanan	154
8.5 Langkah-Langkah untuk Mengatasi Penangkapan Ikan Ilegal	154
8.6 Upaya Penegakan Hukum terhadap IUU Fishing di Indonesia.....	155
DAFTAR PUSTAKA	158

BAB 9 METODE PENANGKAPAN IKAN DENGAN	
TRAP JENIS SET NET.....	161
9.1 Pendahuluan	161
9.2 Kelebihan dan Kekurangan <i>Set net</i>	162
9.2.1 Kelebihan	162
9.2.2 Kekurangan	163
9.3 Desain, Teknik dan Metode Penangkapan Ikan dengan <i>Set Net</i>	163
9.4 Penentuan Daerah Pemasangan (<i>Fishing Ground</i>) <i>Setnet</i>	167
9.5 Hasil Tangkapan <i>Set Net</i>	168
9.6 Masukan dari Berbagai Aspek Terkait Pengembangan Alat Tangkap <i>Set net</i>	169
DAFTAR PUSTAKA.....	170
BIODATA PENULIS	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1. Penangkapan Ikan Tanpa Alat Tangkap	11
Gambar 1.2. Penangkapan Ikan dengan Berburu Cara Tradisional	12
Gambar 1.3. Ilustrasi Kegiatan <i>Electrical Fishing</i>	14
Gambar 1.4. Ilustrasi Beberapa Penangkapan dengan Pancing.....	16
Gambar 1.5. Ilustrasi Beberapa Penangkapan dengan Perangkap	18
Gambar 1.6. Ilustrasi Beberapa Penangkapan Menjerat/ Terpuntal	20
Gambar 1.7. Ilustrasi Alat Tangkap Muroami	22
Gambar 1.8. Ilustrasi Beberapa Penangkapan dengan cara Dijatuhkan atau Ditebarkan	23
Gambar 1.9. Ilustrasi Beberapa Penangkapan dengan Jaring Angkat	25
Gambar 1.10. Ilustrasi Penangkapan dengan cara Menggaruk.....	27
Gambar 1.11. Ilustrasi Beberapa Penangkapan dengan Jaring Tarik.....	28
Gambar 1.12. Ilustrasi Penangkapan dengan Jaring Lingkar	30
Gambar 1.13. Ilustrasi Penangkapan dengan Trawl/Jaring Hela.....	32
Gambar 1.14. Ilustrasi Penangkapan dengan <i>Pump Fishing</i>	33
Gambar 2.1. Pelampung yang terbuat dari <i>Styrofoam</i>	40
Gambar 2.2. Atraktor Rumpon Perairan Dangkal	41
Gambar 2.3. Tali	42
Gambar 2.4. Rumpon Laut dalam dan cara pemasangannya	45
Gambar 2.5. Ilustrasi Pemasangan <i>Payaos</i> di Perairan	45
Gambar 2.6. Jenis-Jenis Pelampung <i>Payaos</i>	47
Gambar 2.7. Jenis tali yang digunakan pada Pemasangan Rumpon	48
Gambar 2.8. Bahan Atraktor yang umum digunakan	

oleh Nelayan	49
Gambar 2.9. Lampu sebagai atraktor tambahan pada <i>Purse seine</i>	50
Gambar 2.10. Pemberat yang digunakan untuk <i>Payaos</i>	51
Gambar 2.11. Desain Pengembangan Rumpon Dalam	52
Gambar 2.12. Konstruksi Rumpon Ikan Terbang (<i>Bale-bale</i>)	53
Gambar 2.13. Telur Ikan Terbang (A. Kering; B. Basah)	55
Gambar 2.14. Sketsa hasil koleksi telur dalam <i>bale-bale</i>	55
Gambar 3.1. Lampu LED	66
Gambar 3.2. Lampu Fluoresen	67
Gambar 3.3. UFL+ ver.1 dengan Media pengamatan (CCTV) yang telah terintegrasi dengan sistem lampu (a), Media penyimpanan (DVR) sekaligus layar monitor (b)71	
Gambar 3.4. UFL+ Ver.2,	72
Gambar 3.5. UFL+ ver.3	73
Gambar 3.7. UFL+ terkoneksi data parameter Oseanografi secara <i>real time</i>	74
Gambar 4.1. Komponen Penginderaan Jauh.	81
Gambar 4.2. Wahana Penginderaan Jauh.....	82
Gambar 4.3. Komponen Sistem Informasi Geografis	83
Gambar 4.4. Perangkat Keras SIG	84
Gambar 4.5. Perangkat Lunak SIG	84
Gambar 4.6. Citra Foto	86
Gambar 4.7. Citra Non Foto Satelit	86
Gambar 4.8. Model data Raster	88
Gambar 4.9. Tahapan Sistem Informasi Geografis.....	90
Gambar 4.10. Layout Peta	91
Gambar 4.11. Citra satelit pada vegetasi	92
Gambar 4.11. Sebaran mangrove Pulau Mapur	93
Gambar 4.12. klasifikasi habitat terumbu karang di Pulau Morotai	94
Gambar 4.13. Pemetaan zona Potensi Penangkapan Ikan pada perairan WPPNRI 573	95
Gambar 5.1. Konstruksi Pukat Cincin	100

Gambar 5.2. Desain Rumpon	103
Gambar 5.3. Perahu Slerek Pengambengan	106
Gambar 5.4. Lampu Bangkrak.....	109
Gambar 5.5. Jaring Insang.....	110
Gambar 5.6. Konstruksi Jaring Insang.....	111
Gambar 1. Cara Pengoperasian Armada Bagan di Teluk Doreri, Manowari.....	121
Gambar 7.1. Alat Tangkap <i>Trawl</i> atau Pukat Harimau	136
Gambar 7.2. Bentuk <i>Otter board</i>	138
Gambar 7.3. Alat Pemisah Ikan (API)/BED	139
Gambar 7.4. <i>Midwater Trawl</i>	141
Gambar 7.5. <i>Bottom Trawl</i>	142
Gambar 7.6. <i>Bottom Trawl</i>	143
Gambar 7.7. <i>Doubel Rig Trawl</i>	144
Gambar 9.1. Alur proses ikan tertangkap dengan <i>set net</i>	164
Gambar 9.2. Desain dan bagian – bagian alat tangkap <i>set net</i>	165
Gambar 9.3. Desain alat tangkap dan ilustrasi tertangkapnya ikan dengan <i>set net</i>	165
Gambar 9.4. Desain alat tangkap <i>set net</i> dan bagian – bagiannya.....	166

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1. Klasifikasi Penangkapan Tanpa Alat Tangkap	12
Tabel 1.2. Klasifikasi Penangkapan dengan Berburu	
Tradisional	13
Tabel 1.3. Jenis Alat Penangkapan dengan Berburu	
Tradisional	13
Tabel 1.4. Klasifikasi Penangkapan dengan membuat	
Ikan Tidak Berdaya	14
Tabel 1.5. Klasifikasi Penangkapan dengan Pancing	15
Tabel 1.6. Jenis Alat Penangkapan dengan Pancing	16
Tabel 1.7. Klasifikasi Penangkapan dengan Perangkap	17
Tabel 1.8. Jenis Alat Penangkapan dengan Perangkap	18
Tabel 1.9. Klasifikasi Penangkapan dengan	
Menjerat/Terpuntal	19
Tabel 1.10. Jenis Alat Penangkapan dengan	
Menjerat/Terpuntal	21
Tabel 1.11. Klasifikasi Penangkapan dengan	
Menggiring	22
Tabel 1.12. Klasifikasi Penangkapan dengan cara yang	
Dijatuhkan atau Ditebarkan	23
Tabel 1.13. Jenis Alat Penangkapan dengan Jaring yang	
Dijatuhkan atau Ditebarkan	24
Tabel 1.14. Klasifikasi Penangkapan dengan Jaring	
Angkat	25
Tabel 1.15. Jenis Alat Penangkapan dengan Jaring	
Angkat	26
Tabel 1.16. Klasifikasi Penangkapan dengan Cara	
Menggaruk	27
Tabel 1.18. Klasifikasi Penangkapan dengan Jaring	
Tarik	28
Tabel 1.19. Jenis Alat Penangkapan dengan Jaring Tarik	29
Tabel 1.20. Klasifikasi Penangkapan dengan Jaring	
Lingkar	30
Tabel 1.21. Jenis Alat Penangkapan dengan Jaring	
Lingkar	30

Tabel 1.22. Klasifikasi Penangkapan dengan Trawl/Jaring Hela	31
Tabel 1.23. Jenis Alat Penangkapan dengan Trawl/Jaring Hela	32
Tabel 1.24. Klasifikasi Penangkapan dengan Mesin Mekanis	33
Tabel 4.1. Jenis Citra Satelit berdasarkan Resolusinya	87
Tabel 4.2. Data Vektor SIG	88
Tabel 6.1. Kategori Bagan/Jaring Angkat Sesuai Permen KP 18/2021	118
Tabel 6.2. Komposisi Hasil Tangkapan Ikan Bagan	122

BAB 1

KLASIFIKASI ALAT DAN METODE PENANGKAPAN IKAN

Oleh Ganang Dwi Prasetyo

1.1 Pendahuluan

Alat penangkapan ikan telah menjadi bagian penting dari kehidupan manusia sejak zaman prasejarah dan akan terus berkembang seiring dengan kemajuan teknologi dan peningkatan permintaan akan hasil laut. Sejarah menjelaskan bahwa sekitar 100.000 tahun yang lalu manusia meanderthal (*neandhertal man*) telah melakukan kegiatan penangkapan ikan, dimana metode operasi yang awalnya menggunakan tangan yang kemudian berkembang secara terus menerus dengan menggunakan berbagai peralatan pendukung (Sharhange and Lundbeck, 1991). Abad ke -20 dan memasuki abad ke -21 berbagai negara berlomba dalam melakukan modernisasi teknologi penangkapan ikan. Negara Eropa seperti Rusia, Jerman, Bulgaria, Rumania, Polandia, Belanda, Inggris, Swedia, Perancis, dan sebagainya merupakan contoh negara yang telah maju dalam bidang penangkapan ikan. Adapun di Asia, negara yang sangat maju teknologi penangkapan ikan yaitu Jepang (Sudirman and Mallawa, 2004; Garcia and Newton, 1995)

Aktivitas penangkapan ikan tidak hanya memenuhi kebutuhan pangan dunia, tetapi juga memainkan peran penting dalam perekonomian di banyak negara, terutama negara yang memiliki ketergantungan pada sektor perikanan. Menurut Boopendranath (2012), penangkapan ikan merupakan salah satu sumber aktivitas untuk memenuhi kebutuhan pangan bagi umat manusia, serta lapangan kerja dan perkembangan ekonomi. Sebagai sumber pangan, aktivitas penangkapan ikan memberikan kontribusi sekitar 20% pasokan protein hewani. Sekitar 70% produksi ikan dimanfaatkan secara langsung untuk konsumsi manusia, sedangkan sisanya (30%) menjadi bentuk makanan olahan lainnya ataupun

pakan ternak. Aktivitas penangkapan ikan melibatkan secara langsung maupun tidak langsung terhadap sebanyak 200 juta orang, dimana dari 50 juta orang, sebanyak 12,5 juta diantaranya merupakan orang yang bergantung langsung sebagai mata pencaharian.

Perkembangan penangkapan ikan juga tidak lepas dari kesadaran dan kebijakan global, salah satunya atas mandat pengelolaan sumber daya perikanan global berkelanjutan yang di koordinir oleh badan PPB yaitu Food and Agriculture Organization (FAO). Salah satu upaya yang FAO dalam konteks pencapaian tujuan keberlanjutan system perikanan global dengan diterbitkannya *Code of Conduct for Responsible Fisheries* (CCRF), yang didokumentasikan secara resmi diadopsi pada tanggal 31 Oktober 1995 (Adrianto, 2005). Menurut Madhu (2021), teknologi penangkapan ikan mengalami kemajuan selama beberapa dekade terakhir. Beberapa perkembangan terbesar atas sejarah alat dan metode penangkakan ikan sebagai berikut:

1. Kemajuan tekologi dalam desain alat tangkap serta penggunaan alat bantu system mekanis pada alat tangkap;
2. Adopti bahan sistesis pada alat tangkap;
3. Perkembangan alat bantu untuk pendeteksi ikan sebagai contoh penggunaan metode akustik serta penginderaan jauh berbasis satelit;
4. Perkembangan teknologi pada system navigasi dan komunikasi secara elektronik
5. Kesadaran akan pentingnya penangkapan ikan bertanggung jawab dalam rangka mendukung keberlangsungan sumber daya perikanan secara berkelanjutan, perlindungan terhadap keanekaragaman hayati, keamanan lingkungan, serta efisiensi energi.

Pentingnya pengetahuan guna pengembangan atas alat tangkap kedepannya, maka diperlukan pemahaman dasar terkait klasifikasi alat tangkap. Klasifikasi penangkapan ikan telah banyak mengalami perkembangan seiring kemajuan teknologi dan pengetahuan, mulai dari klasifikasi yang ditulis oleh Kamakichi Kishinouye (1902), Miyamoto Hideaki (1956), T. Lavastu (1965),

Statistik Perikanan Indonesia (1975), Nomura dan Yamazaki (1975), Von Brandt (1984), *International Standar Statistical Classification of Fishing Gear* (ISSFG), serta BPPI Semarang. Pada tulisan ini, disajikan pembaharuan klasifikasi metode penangkapan ikan baik yang diterapkan secara internasional maupun nasional (Indonesia).

1.2 Klasifikasi Penangkap Ikan

Menurut Kumar (2020), terdapat berbagai system penangkapan ikan di dunia mulai dari system yang paling tradisional maupun modern. Pada dasarnya alat tangkap bervariasi menurut struktur, bahan yang digunakan, prinsip proses, serta metode operasi. Pemilihan alat penangkapan ikan bergantung pada spesies ikan, factor lingkungan, dan kondisi daerah penangkapan ikan. Terdapat 5 (lima) kelompok besar metode penangkapan ikan antara lain *Gilling and Tangling, Trapping, Filtering, Hooking* dan *Spearing*, serta *Pumping*. Telah diketahui bahwa klasifikasi metode penangkapan ikan telah banyak berkembang mulai dari klasifikasi Kamakichi Kishinouye (1902), Miyamoto Hideaki (1956), T. Lavastu (1965), Statistik Perikanan Indonesia (1975), Nomura dan Yamazaki (1975), Von Brandt (1984), *International Standar Statistical Classification of Fishing Gear* (ISSFG), serta BPPI Semarang. Pada tulisan ini, disajikan pembaharuan klasifikasi yang terbaru dimana secara internasional mulai berdasarkan Von Brandt (yang telah direvisi), *Classification and Illustrated Definition of Fishing gears* (FAO) atas revisi *International Standar Statistical Classification of Fishing Gear* (ISSFG), dan secara nasional menggunakan Peraturan Pemerintah Nomor 36 Tahun 2023 tentang Penempatan Alat Penangkapan Ikan dan Alat Bantu Penangkapan Ikan di Zona Terukur dan Wilayah Pengelolaan Perikanan Negara Republik Indonesia. Berikut rangkuman klasifikasi metode penangkapan atas pembaruan klasifikasi sebelumnya:

1. Klasifikasi menurut Von Brandt (1984) (yang telah diedit kembali oleh Gabriel *et al.*, 2005)

Klasifikasi ini merupakan hasil revisi/tambahan atau pengulasan/review kembali dari klasifikasi penangkapan ikan Von Brandt (1984), sebagai berikut (Gabriel *et al.*, 2005);

- a. *Fishing by Gatering*, merupakan kelompok penangkapan ikan tanpa alat tangkap (dengan cara mengumpulkan).
- b. *Divers Fishing*, merupakan kelompok penangkapan ikan dengan cara menyelam.
- c. *Animals as a Help in Fisheries*, merupakan kelompok penangkapan ikan dengan bantuan hewan untuk menangkap ikan.
- d. *Fish Harvesting after Stupefying*, merupakan kelompok penangkapan ikan dengan cara memabukkan ikan baik dengan alat berupa kimiawi, bom, termasuk membuat lingkungan perairan terganggu (keruh).
- e. *Spearing, Harpooning, and Shooting Fish*, merupakan kelompok penangkapan ikan dengan cara menghujamkan/menembak ikan dengan benda tajam.
- f. *Fishing with Clamps, Tongs, Rakes, and Wrenching Gear*, merupakan kelompok penangkapan ikan dengan cara menjepit.
- g. *Line Fishing*, merupakan kelompok penangkapan dengan pancing.
- h. *Pole-Hooks and Rippers*, merupakan kelompok penangkapan ikan dengan menggunakan joran beserta pancing, termasuk alat pengait ikan (seperti ganco).
- i. *Trapping*, merupakan kelompok penangkapan ikan dengan cara menjebak/perangkap.
- j. *Fishing in the Air*, merupakan kelompok penangkapan ikan yang ditujukan untuk ikan yang memiliki tingkah laku melompat ke atas permukaan perairan (contoh *salmon traps, boat traps, veranda nets*, dan lain sebagainya).
- k. *Gillneting*, merupakan kelompok penangkapan ikan dengan cara menjerat/menggunakan jaring insang.

- l. *Entangling Nets*, merupakan kelompok penangkapan ikan dengan cara membelitkan/terpuntal ikan.
- m. *The Drive-in Fishery*, merupakan kelompok penangkapan ikan dengan cara menggiring ikan menuju alat tangkap.
- n. *Cover Pots and Cast Net*, merupakan kelompok penangkapan ikan dengan cara menjatuhkan dari atas ke bawah sehingga ikan terkurung.
- o. *Liftnet and Fish Wheels*, merupakan kelompok penangkapan ikan dengan prinsip jaring angkat (dari bawah ke atas).
- p. *Dredges and Beamtrawls*, merupakan kelompok penangkapan ikan dengan cara menggaruk dasar perairan.
- q. *Trawls Fishing*, merupakan kelompok penangkap ikan dengan menggunakan jaring yang dioperasikan di dasar perairan/di kolom perairan dengan cara ditarik/dihela oleh kapal yang melaju.
- r. *Seining in Fresh and Sea Water*, merupakan kelompok penangkapan ikan dengan jaring berkantong yang melingkari gerombolan ikan, kemudian jaring ditarik ke arah kapal/darat.
- s. *Surrounding Nets*, merupakan kelompok penangkapan ikan dengan jaring dilengkapi/tanpa tali kerut untuk melingkari/mengurung gerombolan ikan.
- t. *Fishing Systems and Harvesting Machines*, merupakan kelompok penangkapan ikan dengan mesin mekanis untuk memompa/menghisap gerombolan ikan (contoh *Pump Fishing*).

2. Klasifikasi FAO (2021) "*Classification and Illustrated Definition of Fishing Gear*" (He et al., 2021)

Klasifikasi metode penangkapan ikan yang diterbitkan oleh FAO (2021) dengan judul "*Classification and Illustrated Definition of Fishing Gear*" merupakan hasil revisi klasifikasi *International Standard Statistical Classification of Fishing Gear* (ISSCFG), dimana telah disahkan dan diadopsi untuk diterapkan oleh FAO selaku koordinator *Working Party and Fishery*

Statistics (CWP) pada sesi ke- 25 (*Twenty-Fifth Session*) bulan Februari 2016, di Roma, Italia. Adapun pengelompokan metode penangkapan ikannya sebagai berikut:

- a. *Surrounding Nets*, merupakan kelompok penangkapan ikan yang menggunakan jaring untuk melingkari gerombolan ikan baik menggunakan tali kerut atau tidak menggunakan tali kerut (contoh *Purse seine*, *Lampara net*, dan lain sebagainya).
- b. *Seine Nets*, merupakan kelompok penangkapan ikan dengan menggunakan jaring berkantong dimana umumnya melingkari dan menggiring ikan, kemudian ditarik ke arah kapal/darat (contoh *Beach seine*, *Boat seine*, *Danis seine*, *Scottish seine*, *Pair seining*, dan lain sebagainya).
- c. *Trawls*, merupakan kelompok penangkapan ikan dengan menggunakan jaring berkantong, dimana dioperasikan dengan cara ditarik/dihela oleh satu atau dua kapal yang melaju (contoh *Bottom Trawl*, *Beam Trawl*, *Otter Trawl*, *Twin Bottom Otter Trawl*, *Multiple Bottom Otter Trawl*, *Bottom Pair Trawl*, *Midwater Trawl*, *Semipelagic Trawl*, dan lain sebagainya).
- d. *Dredges*, merupakan kelompok penangkapan ikan dengan cara menggaruk, dimana alat dilengkapi gerigi pengikis, kemudian ditarik sehingga mengeruk dasar perairan untuk mengeluarkan target tangkapan yang terpendam di substrat perairan. Penarikan alat tangkap menggunakan tenaga manusia ataupun kapal (contoh *Towed Dredges*, *Hand Dredges*, *Mechanized Dredges*, dan lain sebagainya).
- e. *Lift Nets*, merupakan kelompok penangkapan dengan jaring yang dilengkapi *frame*/bingkai tertentu, pada saat ikan telah berkumpul diatas jaring, maka diangkat dari bawah ke atas (contoh *Portable Lift Net*, *Boat-Operated Lift Net*, *Shore-Operated Stationary Lift Net*, dan lain sebagainya).
- f. *Falling Gear*, merupakan kelompok penangkapan dengan cara dijatuhkan/dilemparkan/didorong ke

bawah (dari atas ke bawah) sehingga ikan terjatuh/terperangkap (contoh *Cast Net*, *Covered Pots*, *Lantern Net*, *Boat-Operated Falling Net*, dan lain sebagainya).

- g. *Gillnets and Entangling Nets*, merupakan kelompok penangkapan ikan dengan jaring dengan tujuan menjerat/membelit ikan. (contoh *Set Gillnet*, *Drift Gillnet*, *Encircling Gillnet*, *Fixed Gillnets (on stakes)*, *Trammel Nets*, *Combined Gillnet-Trammel Net*, dan lain sebagainya).
 - h. *Traps*, merupakan kelompok penangkapan ikan dimana alat tangkap dibentuk rupa tertentu, dengan tujuan menjebak/sebagai perangkap (dimana ikan mudah masuk (tertarik masuk dengan umpan/atraktan lainnya) namun sulit keluar (contoh *Pound Net*, *Set Net*, *Pots*, *Fyke Net*, *Stow Net*, *Weir Fishing*, *Aerial Trap*, dan lain sebagainya).
 - i. *Hook and Lines*, merupakan kelompok penangkapan yang menggunakan tali temali dengan pancing agar ikan terkait dan tertangkap (contoh *Hand Line*, *Pole and Line*, *Longline*, *Drifting Longline*, *Vertical Line*, *Trolling Line*, dan lain sebagainya).
 - j. *Miscellaneous Gear*, merupakan kelompok penangkapan ikan yang merupakan kategori lainnya, antara lain *Harpoons Fishing*, *Hand Implements (Wrenching Gear, Clamps, Tongs, Rakes, Spears)*, *Pump Fishing*, *Electric Fishing*, *Pushnet*, *Scoopnets*, *Drive-In Nets*, dan *Diving*).
3. Klasifikasi Metode Penangkapan ikan berdasarkan Peraturan Pemerintah Nomor 36 Tahun 2023 tentang Penempatan Alat Penangkapan Ikan dan Alat Bantu Penangkapan Ikan di Zona Terukur dan Wilayah Pengelolaan Perikanan Negara Republik Indonesia, sebagai berikut:
- a. Jaring Lingkar
Kelompok penangkapan ikan ini bersifat aktif, berupa jaring untuk melingkari gerombolan ikan dengan/tanpa

dilengkapi tali kerut, sehingga salah satu bagian jaring berfungsi sebagai kantong untuk mengurung ikan pelagis (contoh Pukat Cincin, Jaring Lingkar tanpa Tali Kerut, dan lain sebagainya).

b. Jaring Tarik

Kelompok penangkapan ikan ini bersifat aktif, berupa jaring berbentuk kerucut dilengkapi kantong (*cod-end*). Adapun pengoperasiannya dengan cara dilingkarkan untuk mengurung ikan demersal atau ikan pelagis, kemudian menariknya ke kapal yang sedang berhenti atau berlabuh jangkar atau ke darat atau pantai melalui kedua bagian Tali Selambar dan sayapnya (contoh Jaring Tarik Pantai, Jaring Tarik Sempadan, Jaring Tarik Berkapal, Dogol, *Pair Seine*, Payang, Cantrang, Lampara Dasar, Jaring Tarik Berkantong *Square Mesh*, dan lain sebagainya).

c. Jaring Hela

Kelompok penangkapan ikan ini bersifat aktif, berupa jaring berbentuk kerucut dan dilengkapi alat pembuka mulut jaring. Adapun pengoperasiannya dengan cara dihela dikapal yang sedang melaju (contoh Pukat Hela Dasar Berpalang, Pukat Hela Dasar Udang, jaring Hela Udang Berkantong, Jaring Hela Dasar, Pukat Hela kembar Berpapan, Pukat Hela Dasar Dua Kapal, Pukat Ikan, Jaring Hela Ikan Berkantong *Square Mesh*, Pukat Harimau, dan lain sebagainya)

d. Penggaruk

Kelompok penangkap ikan ini umumnya bersifat aktif, dengan dibentuk menggunakan bingkai/frame berbahan kayu/besi yang bergerigi atau bergancu di bagian bawahnya, serta dilengkapi kantong berupa jaring atau bahan lainnya. Pengoperasiannya dilakukan dengan kapal atau tanpa kapal di dasar perairan dengan cara menggaruk dan mengurung target tangkapan (contoh Penggaruk Berkapal, Penggaruk Tanpa Kapal, dan lain sebagainya).

e. Jaring Angkat

Kelompok penangkapan ikan ini bersifat pasif atau statis, berupa jaring yang dilengkapi dengan rangka atau bingkai berbahan bambu atau bahan lainnya. Adapun cara pengoperasian dengan diturunkan ke dalam kolom perairan, kemudian diangkat ke permukaan kembali. Umumnya menggunakan alat bantu pengumpul ikan seperti cahaya ataupun rumpon (contoh Anco, Bagan Berperahu, Bagan Tancap, Perre-perre, dan lain sebagainya).

f. Alat Yang dijatuhkan atau ditebarkan

Kelompok penangkapan ini bersifat aktif, berupa jaring/berbahan kayu yang telah dibentuk, yang dioperasikan dengan cara dijatuhkan atau ditebarkan untuk mengurung target penangkapan (contoh Jala Jatuh Berkapal, Jala Tebar, dan lain sebagainya).

g. Jaring Insang

Kelompok penangkapan ikan ini bersifat aktif atau pasif berupa jaring berbentuk empat persegi panjang yang dioperasikan secara menetap dengan cara dihanyutkan dengan tujuan ikan tertangkap dengan terjerat dan/atau terpuntal (contoh Jaring Insang Tetap, Jaring Insang Hanyut, Jaring Insang Lingkar, Jaring Insang Berpancang, Jaring Insang Berlapis, Jaring Insang Kombinasi, Jaring Insang Horizontal, dan lain sebagainya).

h. Perangkap

Kelompok penangkapan ikan ini bersifat statis atau pasif, memiliki bentuk tertentu (silinder, kerucut, trapesium, atau bentuk lainnya) baik terbuat dari jaring, kayu, bambu, atau bahan lainnya. Dioperasikan pada permukaan atau dasar perairan dengan menarik perhatian dan/atau menggiring target penangkapan untuk masuk ke dalam namun sulit keluar, sehingga terperangkap dan sulit untuk meloloskan diri (contoh Set Net, Bubu, Bubu Gurita, Bubu Naga, Bubu Bersayap, Pukat Labuh, Togo, Ambai, Jermal, Pengerih, Sero, Bale-

Bale, Perangkap Benih Lobster, Perangkap Ikan Peloncat, dan lain sebagainya).

i. Pancing

Kelompok penangkapan ikan ini bersifat aktif atau pasif, menggunakan tali temali, dilengkapi/tanpa joran, serta pancing yang dipasangkan umpan agar ikan terkait pada mata pancing dan tertangkap (contoh Pancing Ulur, Pancing Berjoran, Pancing Cumi, Pancing Layang-Layang, Huhate, Rawai Dasar, Rawai Tuna, Tonda, dan lain sebagainya).

j. Alat Penangkap Ikan Lainnya

Kelompok penangkapan ikan yang secara bentuk, konstruksi, dan metode pengoperasian diluar/selain kelompok sebelumnya, antara lain Tombak, Ladung, Panah, Pukat Dorong, Sesar, Muroami).

1.3 Pengelompokkan Klasifikasi Penangkap Ikan

Berbagai alat tangkap memiliki karakteristik yang berbeda tergantung atas tujuan penangkapan ikan dan/atau bagaimana ikan tertangkap. Menurut Thomas (2021), alat tangkap ikan dikelompokkan menjadi dua yaitu alat tangkap aktif dan pasif berdasarkan prinsip penangkapan, desain, dan metode pengoperasiannya. Perbedaan mendasarnya, dimana pada alat tangkap aktif bergerak ke arah ikan dan melakukan penangkapan (aktif memburu, mengurung, atau memprovokasi ikan), sedangkan alat tangkap pasif dimana tidak bergerak (hanya didiamkan) menunggu ikan tertangkap. Beberapa terdapat perbedaan titik pandang, tujuan, dan kondisi perairan, namun demikian prinsip dasar dari pengklasifikasian alat tangkap adalah bagaimana ikan itu tertangkap. Berikut ini merupakan pengelompokan atas klasifikasi setiap jenis alat/metode penangkapan ikan.

1. Penangkapan Ikan tanpa Alat Tangkap (dengan menggunakan tangan secara langsung)

Aktivitas penangkapan pada kategori ini, dimana dilakukan tanpa menggunakan alat tangkap baik langsung diambil menggunakan tangan maupun menggunakan hewan yang dilatih untuk membantu aktivitas penangkapan ikan.

Penangkapan ikan dengan tangan secara langsung pada umumnya dilakukan pada saat kondisi perairan surut ataupun dengan cara menyelam. Salah satu contoh penerapan penangkapan ikan dengan menggunakan tangan secara langsung yaitu kegiatan kearifan lokal Lilifuk di Desa Kuanheum, Kabupaten Kupang, Nusa Tenggara Timur. Pada saat melakukan penangkapan ikan pada umumnya hanya menggunakan wadah sebagai tempat menampung ikan yang telah ditangkap. Adapun contoh penangkapan ikan dengan bantuan hewan salah satunya yaitu pada Tradisi Ukai untuk menangkap ikan ayu (*Sweetfish*) di sungai nagara, Kota Gifu, Jepang, dengan bantuan burung kormoran yang diikat dengan tali agar bisa dikendalikan oleh nelayan yang biasa disebut dengan Usho.



(A)

(B)

Keterangan: (A) Penangkapan dengan tangan langsung (Tradisi Lilifuk); (B) Penangkapan dengan bantuan hewan (Tradisi Ukai)

Gambar 1.1. Penangkapan Ikan Tanpa Alat Tangkap
(Sumber: Surbakti and Leonak, 2020; visitgifu.com diakses pada 20 Mei 2024)

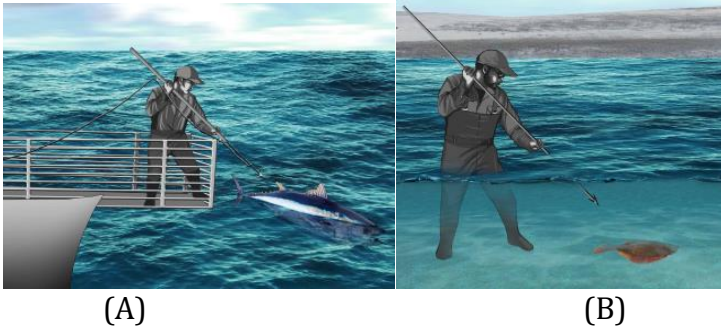
Adapun klasifikasi atas kegiatan penangkapan tersebut menurut beberapa ahli dan regulasi sebagai berikut (Tabel 1.1):

Tabel 1.1. Klasifikasi Penangkapan Tanpa Alat Tangkap

No	Jenis Klasifikasi	Klasifikasi Menurut
1	<i>Fishing by Gathering</i> (Mengumpulkan)	Von Brandts edited by Gabriel <i>et al.</i> ,(2005)
2	<i>Divers Fishing</i> (Menangkap ikan dengan menyelam)	Von Brandts edited by Gabriel <i>et al.</i> ,(2005)
3	<i>Animals as a Help in Fisheries</i> (Menggunakan binatang untuk menangkap ikan)	Von Brandts edited by Gabriel <i>et al.</i> ,(2005)
4	Alat Tangkap Lainnya (<i>Miscellaneous gear</i>)	<i>Classification and Illustrated Definition of Fishing Gear</i> , FAO (2021)

2. Penangkapan Ikan dengan Berburu secara Tradisional

Aktivitas pada kegiatan penangkapan ikan ini yaitu dengan berburu secara tradisional menggunakan peralatan yang dapat didorong, dilempar, ditombak, ataupun ditembak. Adapun peralatan dimaksud antara lain *harpoon*, panah, tombak, peluru kendali, serta penjepit, dimana pada prinsipnya menjepit/menusuk serta melukai ikan yang menjadi target penangkapan.



Keterangan: (A) Kegiatan penangkapan ikan dengan *Harpoon*; (B) Kegiatan penangkapan ikan dengan menombak.

Gambar 1.2. Penangkapan Ikan dengan Berburu Cara Tradisional
(Sumber: He *et al.*, 2021)

Adapun klasifikasi atas kegiatan penangkapan tersebut menurut beberapa ahli dan regulasi sebagai berikut (Tabel 1.2):

Tabel 1.2. Klasifikasi Penangkapan dengan Berburu Tradisional

No	Jenis Klasifikasi	Klasifikasi Menurut
1	<i>Spearing, Harpooning, and Shooting Fish</i>	Von Brandts edited by Gabriel et al.,(2005)
2	<i>Fishing with Clamps, Tongs, Rakes, and Wrenching Gear</i>	Von Brandts edited by Gabriel et al.,(2005)
3	Alat Tangkap Lainnya (<i>Miscellaneous gear</i>)	<i>Classification and Illustrated Definition of Fishing Gear</i> , FAO (2021)
4	Alat Penangkap Ikan Lainnya	Permen KP Nomor 36 Tahun 2023

Jenis alat tangkap pada kategori ini cukup beragam sebagaimana berikut (Tabel 1.3):

Tabel 1.3. Jenis Alat Penangkapan dengan Berburu Tradisional

No	Alat Tangkap	Sifat Penangkapan
1	Panah (<i>Speargun</i>)	Aktif
2	Tombak	Aktif
3	<i>Harpoon</i>	Aktif
4	Alat penangkapan lainnya	Aktif
5	Penjepit	Aktif
6	Panah	Aktif

(Sumber: Kementerian Kelautan dan Perikanan, 2023; He et al., 2021; Gabriel et al., 2005)

3. Penangkapan Ikan dengan membuat Ikan Tidak Berdaya

Kegiatan pada penangkapan ikan dengan mencegah ikan agar tidak melarikan diri dengan tidak berdaya (dengan cara membius, mengejutkan, atau memingsankan). Adapun cara

untuk membuat tidak berdaya menggunakan racun, bom, ataupun menyetruck menggunakan perangkat elektronik yang mengasilkan listrik. Penangkapan dengan metode ini sudah dilarang di beberapa negara, karena bersifat *destructive*/merusak.



Gambar 1.3. Ilustrasi Kegiatan *Electrical Fishing*
(Sumber: He *et al.*, 2021)

Adapun klasifikasi atas kegiatan penangkapan tersebut menurut beberapa ahli dan regulasi sebagaimana pada Tabel 4.

Tabel 1.4. Klasifikasi Penangkapan dengan membuat Ikan Tidak Berdaya

No	Jenis Klasifikasi	Klasifikasi Menurut
1	<i>Fish harvesting after stupefying</i> (Menangkap ikan setelah dimabukkan)	Von Brandts edited by Gabriel <i>et al.</i> ,(2005)
2	Alat Tangkap Lainnya (<i>Miscellaneous gear</i>)	<i>Classification and Illustrated Definition of Fishing Gear</i> , FAO (2021)

Alat tangkap yang digunakan pada kategori ini bersifat aktif. Jenis alat tangkap yang masuk dalam kategori ini antara lain penggunaan bom, racun kimia, racun lainnya, deoksigenasi, menangkap dengan cara setrum listrik.

4. Penangkapan Ikan dengan Pancing

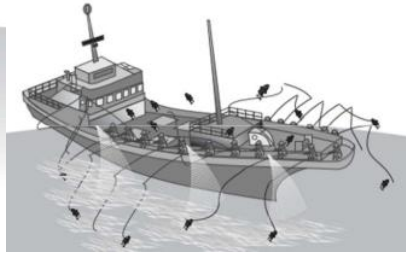
Kegiatan penangkapan ikan yang bersifat aktif dan pasif, utama tersusun menggunakan tali-temali dan mata pancing (kail). Penggunaan umpan alami ataupun buatan untuk menarik target tangkapan, sehingga dapat terkait baik pada saat mengambil umpan dengan mulut ataupun terkadang terkait pada bagian badannya, dan sulit untuk melarikan diri (Sudirman and Mallawa, 2004; He *et al.*, 2021; Gabriel *et al.*, 2005). Adapun klasifikasi atas kegiatan penangkapan tersebut menurut beberapa ahli dan regulasi sebagai berikut (Tabel 1.5):

Tabel 1.5. Klasifikasi Penangkapan dengan Pancing

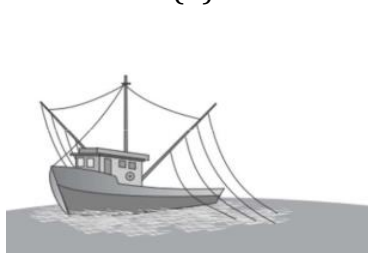
No	Jenis Klasifikasi	Klasifikasi Menurut
1	<i>Line Fishing</i> (Perikanan Pancing)	Von Brandts <i>edited by</i> Gabriel <i>et al.</i> ,(2005)
2	<i>Hook and Lines</i>	<i>Classification and Illustrated Definition of Fishing Gear</i> , FAO (2021)
3	Alat Penangkapan Ikan Pancing	Permen KP Nomor 36 Tahun 2023



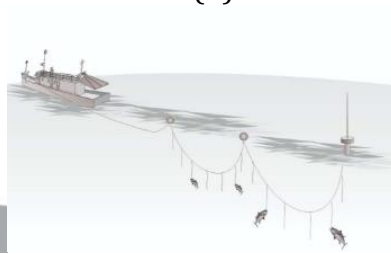
(A)



(B)



(C)



(D)

Keterangan: (A) Penangkapan dengan Pancing Ulur (*Handline*); (B) Penangkapan dengan Huhate (*Pole and Line*); (C) Penangkapan dengan Tonda (*Troll Line*); (D) Penangkapan dengan Rawai Tuna (*Tuna Longline*)

Gambar 1.4. Ilustrasi Beberapa Penangkapan dengan Pancing
(Sumber: Permen KP Nomor 36 Tahun 2023)

Beberapa jenis alat tangkap pada kategori ini cukup beragam sebagai berikut (Tabel 1.6):

Tabel 1.6. Jenis Alat Penangkapan dengan Pancing

No	Alat Tangkap	Sifat Penangkapan
1	<i>Handline</i> (Pancing Ulur)	Pasif
2	Pancing Ulur Tuna	Pasif
3	Pancing Berjoran	Pasif
4	Pancing Cumi	Pasif
5	Pancing mekanis	Semi Aktif
6	Pole and Line mekanis	Semi Aktif
7	Rawai Tuna	Pasif

No	Alat Tangkap	Sifat Penangkapan
8	<i>Long Line</i> (Rawai)	Pasif
9	<i>Pole and Line</i> (Huhate)	Semi Aktif
10	<i>Troll Line</i> (Pancing Tonda)	Aktif
11	Pancing layang-layang	Pasif
12	<i>Set Lines</i>	Pasif
13	<i>Bottom Long Line</i> (Rawai Dasar)	Pasif
14	<i>Drift Lines</i> (Rawai Hanyut)	Pasif

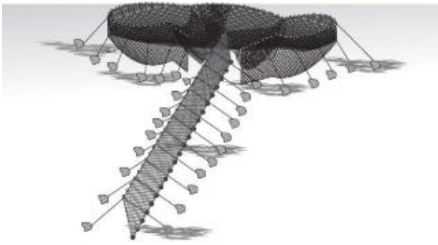
(Sumber: Kementerian Kelautan dan Perikanan, 2023; He *et al.*, 2021; Gabriel *et al.*, 2005)

5. Penangkapan Ikan dengan Perangkap

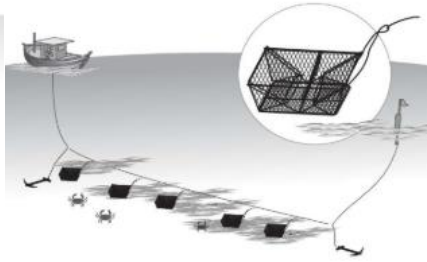
Penangkapan dengan perangkat (*Trap*) merupakan alat penangkap ikan yang dipasang secara tetap di dalam perairan untuk jangka waktu tertentu yang memudahkan ikan masuk dan sulit untuk keluar (Sudirman and Mallawa, 2004; Gabriel *et al.*, 2005). Adapun klasifikasi atas kegiatan penangkapan tersebut menurut beberapa ahli dan regulasi sebagai berikut (Tabel 1.7):

Tabel 1.7. Klasifikasi Penangkapan dengan Perangkap

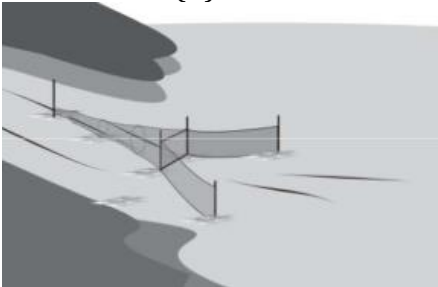
No	Jenis Klasifikasi	Klasifikasi Menurut
1	<i>Trapping</i>	Von Brandts <i>edited by</i> Gabriel <i>et al.</i> ,(2005)
2	<i>Traps</i>	<i>Classification and Illustrated Definition of Fishing Gear</i> , FAO (2021)
3	Alat Penangkapan Ikan Perangkap	Permen KP Nomor 36 Tahun 2023



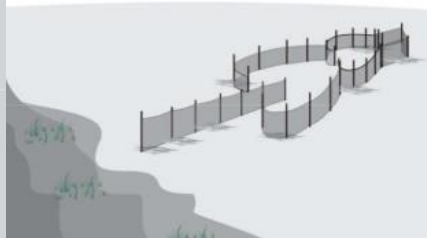
(A)



(B)



(C)



(D)

Keterangan: (A) Penangkapan dengan Set Net; (B) Penangkapan dengan Bubunet; (C) Penangkapan dengan Bubunet Bersayap (*Fyke Net*); (D) Penangkapan dengan Sero (*Pond Net*)

Gambar 1.5. Ilustrasi Beberapa Penangkapan dengan Perangkat (Sumber: Permen KP Nomor 36 Tahun 2023)

Beberapa jenis alat tangkap pada kategori ini cukup beragam sebagai berikut (Tabel 1.8):

Tabel 1.8. Jenis Alat Penangkapan dengan Perangkat

No	Alat Tangkap	Sifat Penangkapan
1	<i>Set Net</i>	Statis (Pasif)
2	<i>Bubunet</i>	Pasif
3	Bubunet Gurita	Pasif
4	Bubunet Naga	Pasif
5	Bubunet Lobster (<i>Spiny Lobster Trap</i>)	Pasif
6	Bubunet Bersayap (<i>Fyke net</i>)	Statis (Pasif)
7	Bubunet Bersayap Glass eel (<i>Fyke net</i>)	Statis (Pasif)
8	Perangkat Jaring (Pukat Labuh)	Pasif
9	Perangkat Jaring (Pukat Labuh Teri)	Pasif

No	Alat Tangkap	Sifat Penangkapan
10	Togo (<i>Stow net</i>)	Statis (Pasif)
11	Ambai (<i>Stow Net</i>)	Statis (Pasif)
12	Jermal	Statis (Pasif)
13	Pengerih (<i>Stow Net</i>)	Statis (Pasif)
14	Sero (<i>Pound net</i>)	Statis (Pasif)
15	Bale-Bale (<i>Aerial Trap</i>)	Pasif
16	Perangkap Benih Lobster	Pasif
17	Perangkap Ikan Peloncat (<i>Aerial Trap</i>)	Pasif

(Sumber: Kementerian Kelautan dan Perikanan, 2023; He *et al.*, 2021; Gabriel *et al.*, 2005)

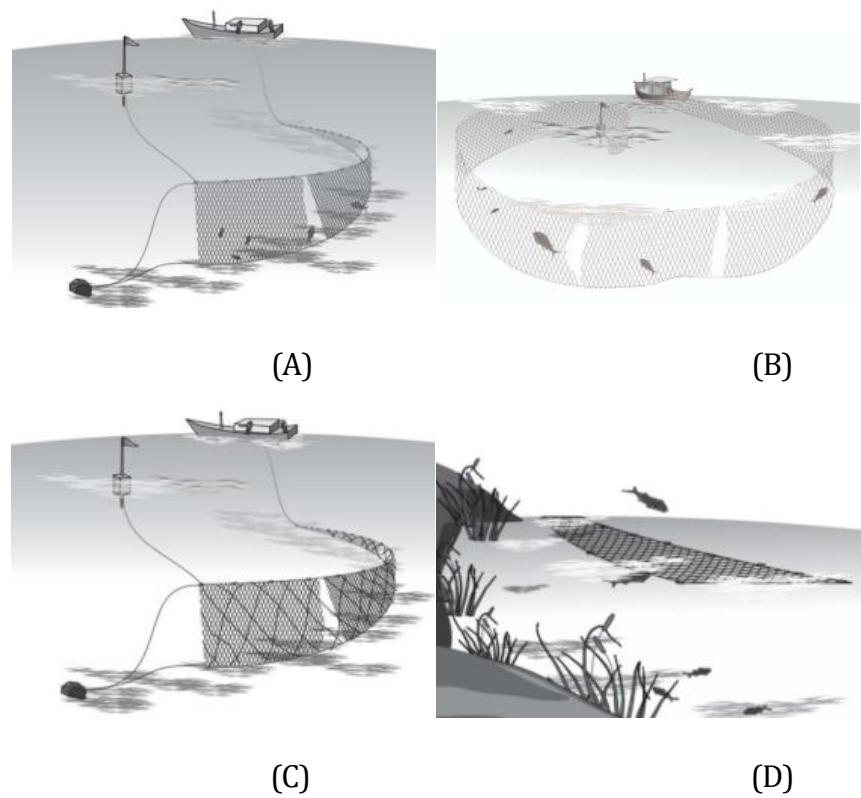
6. Penangkapan Ikan dengan Menjerat/Terpuntal

Penangkapan ikan pada kategori ini dimana menggunakan jaring yang akan menjerat (*gilled*) pada mata jaring ataupun terbelit/terpuntal (*entangled*) pada tubuh jaring (Sudirman dan Mallawa, 2004). Umumnya terdapat beberapa cara tertangkap ikan pada alat tangkap ini antara lain *gilled* (terjerat pada bagian *operculum*), *snagged* (terjerat pada bagian mulut atau *pre operculum*), *wedged* (terjerat pada bagian tubuh yang memiliki maksimum), *entangled* (ikan terbelit-belit/terpuntal pada jaring), serta masuk ke kantong jaring (pada penangkapan menggunakan *trammel net*) (Gabriel *et al.*, 2005; He, 2010). Adapun klasifikasi atas kegiatan penangkapan tersebut menurut beberapa ahli dan regulasi sebagai berikut (Tabel 1.9):

Tabel 1.9. Klasifikasi Penangkapan dengan Menjerat/Terpuntal

No	Jenis Klasifikasi	Klasifikasi Menurut
1	<i>Gillnetting</i>	Von Brandts edited by Gabriel <i>et al.</i> ,(2005)
2	<i>Entangling Nets</i>	Von Brandts edited by Gabriel <i>et al.</i> ,(2005)
3	<i>Gillnets and Entangling Nets</i>	<i>Classification and Illustrated Definition of Fishing Gear</i> , FAO

No	Jenis Klasifikasi	Klasifikasi Menurut
		(2021)
4	Alat Penangkapan Ikan Jaringan Insang	Permen KP Nomor 36 Tahun 2023



Keterangan: (A) Penangkapan dengan Jaringan Insang Tetap (Set Gillnet); (B) Penangkapan dengan Jaringan Insang Lingkar (*Encircling Gill Net*); (C) Penangkapan dengan Jaringan Insang Berlapis (*Trammel Net*); (D) Penangkapan dengan Jaringan Insang Horizntal

Gambar 1.6. Ilustrasi Beberapa Penangkapan Menjerat/Terpuntal (Sumber: Permen KP Nomor 36 Tahun 2023)

Beberapa jenis alat tangkap pada kategori ini cukup beragam sebagai berikut (Tabel 1.10):

Tabel 1.10. Jenis Alat Penangkapan dengan Menjerat/Terpuntal

No	Alat Tangkap	Sifat Penangkapan
1	Jaring Insang Tetap (<i>Set Gill Net</i>)	Pasif
2	Jaring Insang Hanyut (<i>Drift Gill Net</i>)	Pasif
3	Jaring Insang Lingkar (<i>Encircling Gill Net</i>)	Aktif
4	Jaring Insang Berpancang (<i>Fixed Gill Net</i>)	Pasif
5	Jaring Insang Berlapis (<i>Trammel Net Single-Walled Net</i>)	Pasif
6	Jaring Insang Horizontal	Pasif
7	Jaring Insang Kombinasi (<i>Combined Gill Net-Trammel Net</i>)	Pasif
8	<i>Trammel Net (Triple-Walled Net)</i>	Pasif (dibeberapa wilayah bersifat aktif)
9	<i>Dragged Net</i>	Aktif

(Sumber: Kementerian Kelautan dan Perikanan, 2023; He *et al.*, 2021; Gabriel *et al.*, 2005)

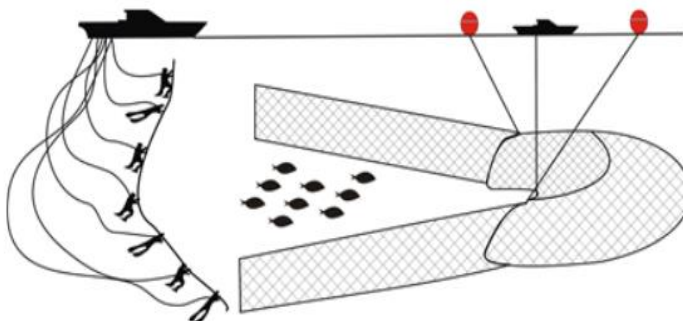
7. Penangkapan Ikan dengan Menggiring

Merupakan teknik penangkapan dengan cara menggiring ikan menuju alat tangkap. Alat tangkap umumnya dibuat menggunakan jaring yang berbentuk kerucut dengan sayap yang berfungsi menangkap dan menahan ikan di dalam jaring. Adapun proses menggiring ikan pada umumnya dengan melibatkan perenang atau perahu kecil untuk mengarahkan ikan menuju jaring menggunakan rangsangan visual atau akustik (He *et al.*, 2021). Adapun klasifikasi atas kegiatan penangkapan tersebut menurut beberapa ahli dan regulasi sebagai berikut (Tabel 1.11):

Tabel 1.11. Klasifikasi Penangkapan dengan Menggiring

No	Jenis Klasifikasi	Klasifikasi Menurut
1	<i>The Drive-in Fishery</i>	Von Brandts <i>edited by Gabriel et al.</i> , (2005)
2	Alat Tangkap Lainnya (<i>Miscellaneous gear</i>)	<i>Classification and Illustrated Definition of Fishing Gear</i> , FAO (2021)
3	Alat Penangkapan Ikan Lainnya	Permen KP Nomor 36 Tahun 2023

Beberapa jenis alat tangkap yang termasuk kategori ini yaitu Muroami (Gambar 1.7). Muroami merupakan alat tangkap yang bersifat aktif, dan meiliki dua bagian utama yaitu jaring kantong dan jaring sayap, serta dioperasikan dengan cara menyelam untuk menggiring ikan menuju alat tangkap (ke bagian kantong) (Darmono *et al.*, 2016).



Gambar 1.7. Ilustrasi Alat Tangkap Muroami
(Sumber: Darmono *et al.*, 2016)

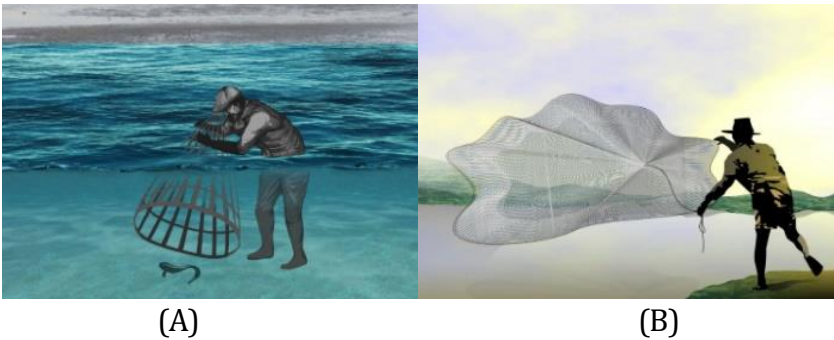
8. Penangkapan Ikan dengan Cara Dijatuhkan atau Ditebarkan

Penangkapan dengan kategori ini dimana digunakan perangkat alat tangkap seperti jaring ataupun berbentuk kurungan lainnya, kemudian dioperasikan dengan cara dijatuhkan atau ditebarkan (jaring yang dilemparkan, didorong ke perairan, atau dibiarkan jatuh ke perairan)

yang bertujuan mengurung kemudian menangkap ikan. Menurut He *et al.*, (2021), dalam beberapa hal, metode penangkapan menggunakan alat bantu cahaya untuk menarik ikan berkumpul dan mengkonsentrasikan ikan pada suatu titik, sehingga meningkatkan probabilitas penangkapan pada saat jaring dijatuhkan atau ditebarkan. Adapun klasifikasi atas kegiatan penangkapan tersebut menurut beberapa ahli dan regulasi sebagai berikut (Tabel 1.12):

Tabel 1.12. Klasifikasi Penangkapan dengan cara yang Dijatuhkan atau Ditebarkan

No	Jenis Klasifikasi	Klasifikasi Menurut
1	<i>Cover pots and Cast nets</i>	Von Brandts <i>edited by Gabriel et al.</i> ,(2005)
2	<i>Falling gear</i>	<i>Classification and Illustrated Definition of Fishing Gear</i> , FAO (2021)
3	Alat Penangkapan Ikan Dijatuhkan atau Ditebarkan	Permen KP Nomor 36 Tahun 2023



Keterangan: (A) *Cover pots*; (B) Jala (*Cast Net*)

Gambar 1.8. Ilustrasi Beberapa Penangkapan dengan cara Dijatuhkan atau Ditebarkan
(Sumber: He *et al.*, 2021)

Beberapa jenis alat tangkap pada kategori ini sebagai berikut (Tabel 1.13):

Tabel 1.13. Jenis Alat Penangkapan dengan Jaring yang Dijatuhkan atau Ditebarkan

No	Alat Tangkap	Sifat Penangkapan
1	Jala Jatuh Berkapal (<i>Boat-Operated Falling Nets</i>)	Aktif
2	Jala Tebar (<i>Cast nets</i>)	Aktif
3	<i>Cover Pots</i>	Aktif
4	<i>Lantern Nets</i>	Aktif
5	<i>Cover Nets</i>	Aktif

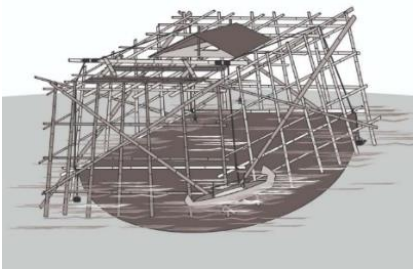
(Sumber: Kementerian Kelautan dan Perikanan, 2023; He *et al.*, 2021; Gabriel *et al.*, 2005)

9. Penangkapan Dengan Jaring Angkat

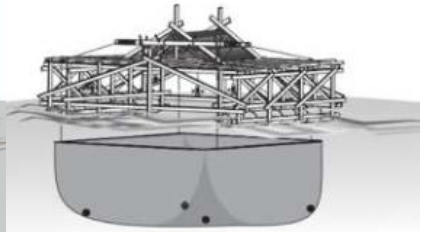
Penangkapan dengan kategori ini, dimana jaring berbentuk tertentu dilengkapi dengan rangka atau bingkai, dengan prinsip pengoperasian diturunkan ke dalam kolom perairan, kemudian apabila ikan telah berkumpul diatas jaring, jaring tersebut diangkat untuk dikumpulkan hasil tangkapannya. Menurut He *et al.*, (2021), pengoperasian jaring angkat dengan menurunkan rangka jaring ke dalam perairan, kemudian membiarkan ikan masuk ke area di atas jaring, selanjutnya diangkat atau diseret ke atas untuk dikumpulkan ikan. Proses penurunan dan pengangkatan jaring dapat dilakukan secara manual (tenaga manusia) ataupun dengan perangkat mekanis. Adapun klasifikasi atas kegiatan penangkapan tersebut menurut beberapa ahli dan regulasi sebagai berikut (Tabel 1.14):

Tabel 1.14. Klasifikasi Penangkapan dengan Jaring Angkat

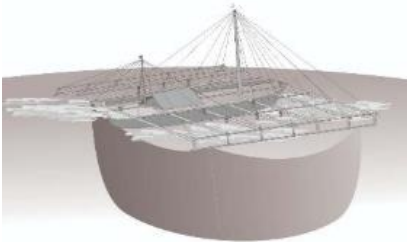
No	Jenis Klasifikasi	Klasifikasi Menurut
1	<i>Liftnet and Fish Wheels</i>	Von Brandts <i>edited by</i> Gabriel <i>et al.</i> ,(2005)
2	<i>Lift Nets</i>	<i>Classification and Illustrated Definition of Fishing Gear</i> , FAO (2021)
3	Alat Penangkapan Ikan Jaring Angkat	Permen KP Nomor 36 Tahun 2023



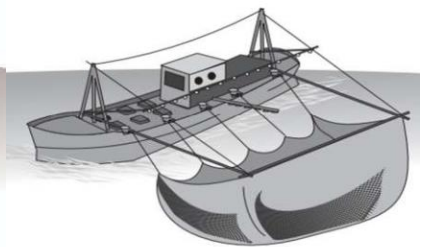
(A)



(B)



(C)



(D)

Keterangan: (A) Penangkapan dengan Bagan Tancap (Stationary Lift Net); (B) Penangkapan dengan Bagan Apung; (C) Penangkapan dengan Bagan Berperahu (*Boat Lift Net*); (D) Penangkapan dengan Buke Ami (Boat-Operated Lift Net/Stick Held Dip Net)

Gambar 1.9. Ilustrasi Beberapa Penangkapan dengan Jaring Angkat
(Sumber: Permen KP Nomor 36 Tahun 2023)

Beberapa jenis alat tangkap pada kategori ini sebagai berikut (Tabel 1.15):

Tabel 1.15. Jenis Alat Penangkapan dengan Jaring Angkat

No	Alat Tangkap	Sifat Penangkapan
1	Anco (<i>Portable Lift Net/Hand Lift Net</i>)	Pasif
2	Jaring Angkat Berperahu/Bagan Berperahu (<i>Boat Lift Net</i>)	Pasif
3	Bouke Ami (<i>Boat-Operated Lift Net/Stick Held Dip Net</i>)	Pasif
4	Bagan Tancap (<i>Stationary Lift Net</i>)	Pasif
5	Bagan Apung	Pasif
6	Perre-perre	Pasif
7	<i>Fish wheel</i>	Pasif
8	<i>Blanket Net</i>	Pasif
9	<i>Shore-Operated Stationary Lift Net</i>	Pasif

(Sumber: Kementerian Kelautan dan Perikanan, 2023; He *et al.*, 2021; Gabriel *et al.*, 2005)

10. Penangkapan Ikan dengan Cara Menggaruk

Penangkapan ikan pada kategori ini menggunakan bahan kayu/besi yang bergerigi atau bergancu di bagian bawahnya serta dilengkapi dengan kantong untuk mengumpulkan ikan yang tertangkap. Menurut He *et al.*, (2021), pengoperasian dengan cara menggaruk dimana perangkat alat tangkap di tarik dengan kapal atau dengan tenaga manusia sehingga mengeruk dasar perairan. Tujuannya agar menarik keluar target penangkapan dari dasar perairan. Adapun klasifikasi atas kegiatan penangkapan tersebut menurut beberapa ahli dan regulasi sebagai berikut (Tabel 1.16):

Tabel 1.16. Klasifikasi Penangkapan dengan Cara Menggaruk

No	Jenis Klasifikasi	Klasifikasi Menurut
1	<i>Dredges and Beamtrawls</i>	Von Brandts <i>edited by Gabriel et al.</i> ,(2005)
2	<i>Dredges</i>	<i>Classification and Illustrated Definition of Fishing Gear</i> , FAO (2021)
3	Alat Penangkap Ikan Penggaruk	Permen KP Nomor 36 Tahun 2023



Keterangan: (A) Penggaruk Berkapal; (B) Penggaruk Tanpa Kapal

Gambar 1.10. Ilustrasi Penangkapan dengan cara Menggaruk
(Sumber: Permen KP Nomor 36 Tahun 2023)

Beberapa jenis alat tangkap pada kategori ini sebagai berikut
(Tabel 1.17):

Tabel 1.17. Jenis Alat Penangkapan dengan cara Menggaruk

No	Alat Tangkap	Sifat Penangkapan
1	Penggaruk Berkapal (<i>Towed Dredges/Boat Dredges</i>)	Aktif
2	Penggaruk Tanpa Kapal (<i>Hand Dredges</i>)	Aktif
3	<i>Mechanized Dredges</i>	Aktif

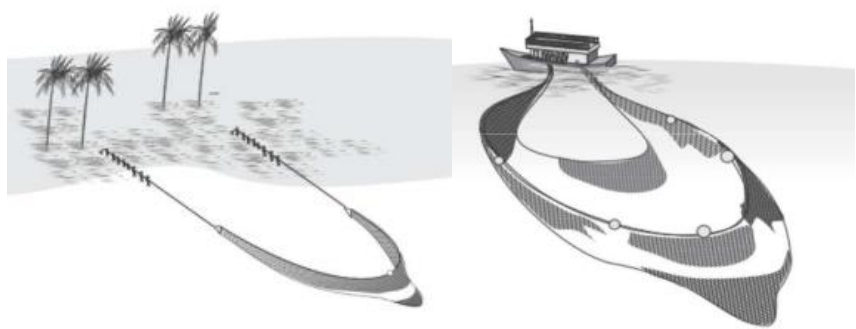
(Sumber: Kementerian Kelautan dan Perikanan, 2023; He *et al.*, 2021)

11.Penangkapan Ikan dengan Jaring Tarik

Penangkapan ikan pada kategori ini umumnya menggunakan jaring berkantong berbentuk kerucut yang tersusun beberapa bagian diantaranya sayap, badan, kantong, tali ris atas dan bawah, tali selambar, serta tanpa menggunakan alat untuk membuka mulut jaring. Prinsip pengoperasian dengan cara dilingkarkan untuk mengurung ikan demersal atau ikan pelagis, kemudian menariknya ke kapal yang sedang berhenti atau berlabuh jangkar atau ke darat atau pantai melalui kedua bagian tali Selambar dan sayapnya. Adapun klasifikasi atas kegiatan penangkapan tersebut menurut beberapa ahli dan regulasi sebagai berikut (Tabel 1.18):

Tabel 1.18. Klasifikasi Penangkapan dengan Jaring Tarik

No	Jenis Klasifikasi	Klasifikasi Menurut
1	<i>Seining in Fresh and Sea Water</i>	Von Brandts edited by Gabriel et al.,(2005)
2	<i>Seine Nets</i>	<i>Classification and Illustrated Definition of Fishing Gear, FAO (2021)</i>
3	Alat Penangkapan Ikan Jaring Tarik	Permen KP Nomor 36 Tahun 2023



(A)

(B)

Keterangan: (A) Penangkapan dengan Jarik Tarik Pantai (*Beach seine*) ; (B) Jaring Tarik Berkapal (Payang)
Gambar 1.11. Ilustrasi Beberapa Penangkapan dengan Jaring Tarik
(Sumber: Permen KP Nomor 36 Tahun 2023)

Beberapa jenis alat tangkap pada kategori ini sebagai berikut (Tabel 1.19):

Tabel 1.19. Jenis Alat Penangkapan dengan Jaring Tarik

No	Alat Tangkap	Sifat Penangkapan
1	Jaring Tarik Pantai (<i>Beach Seines</i>)	Aktif
2	Jaring Tarik Sempadan	Aktif
3	Jaring Tarik Berkapal (Dogol)	Aktif
4	Jaring Tarik dengan Dua Kapal (<i>Pair Seines</i>)	Aktif
5	Jaring Tarik Berkapal (Payang)	Aktif
6	Jaring Tarik Berkapal (Cantrang)	Aktif
7	Jaring Tarik Berkapal (Lampara Dasar)	Aktif
8	<i>Danish Seine</i>	Aktif
9	Scottish Seine (<i>Fly dragging of Fly shooting</i>)	Aktif

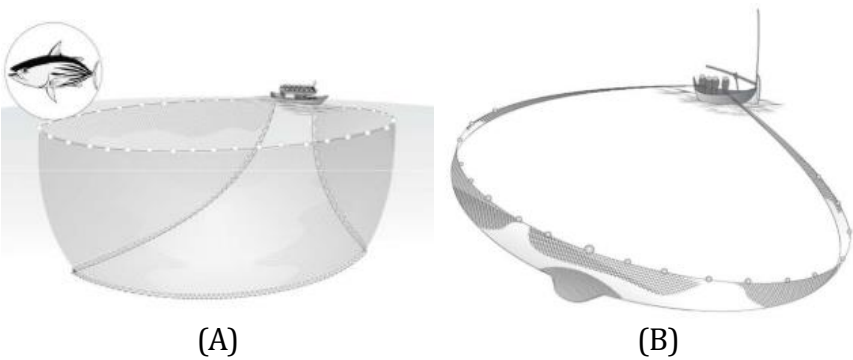
(Sumber: Kementerian Kelautan dan Perikanan, 2023; He *et al.*, 2021)

12. Penangkapan Ikan dengan Jaring Lingkar

Penangkapan pada kategori ini menggunakan jaring panjang yang terdiri atas beberapa bagian antara lain sayap, badan, dan dilengkapi pelampung, tali ris (atas dan bawah), pemberat, dengan/atau tanpa cincin serta tali kerut. Pengoperasian dilakukan dengan cara mengelilingi/melingkari untuk mengurung gerombolan ikan, kemudian jaring ditarik membentuk sebuah kantong untuk mengurung target penangkapan. Adapun klasifikasi atas kegiatan penangkapan tersebut menurut beberapa ahli dan regulasi sebagai berikut (Tabel 1.20):

Tabel 1.20. Klasifikasi Penangkapan dengan Jaring Lingkar

No	Jenis Klasifikasi	Klasifikasi Menurut
1	<i>Fish Shoals and Surrounding Nets</i>	Von Brandts edited by Gabriel et al.,(2005)
2	<i>Surrounding Nets</i>	<i>Classification and Illustrated Definition of Fishing Gear</i> , FAO (2021)
3	Alat Penangkap Ikan Jaring Laingkar	Permen KP Nomor 36 Tahun 2023



Keterangan: (A) Jaring Lingkar dengan Tali Kerut (*Purse seine*) ; (B) Jaring Lingkar Tanpa Tali Kerut (*Lampara Net*)

Gambar 1.12. Ilustrasi Penangkapan dengan Jaring Lingkar
(Sumber: Permen KP Nomor 36 Tahun 2023)

Beberapa jenis alat tangkap pada kategori ini sebagai berikut (Tabel 1.21):

Tabel 1.21. Jenis Alat Penangkapan dengan Jaring Lingkar

No	Alat Tangkap	Sifat Penangkapan
1	Jaring Lingkar Bertali Kerut (Pukat Cincin/ <i>Purse seine</i>) Pelagis Kecil	Aktif
2	Jaring Lingkar Bertali Kerut (Pukat Cincin/ <i>Purse seine</i>) Pelagis Besar	Aktif
3	Jaring Lingkar Bertali Kerut (Pukat Cincin/ <i>Purse seine</i>) Teri	Aktif
4	Jaring Lingkar Bertali Kerut (Pukat	Aktif

No	Alat Tangkap	Sifat Penangkapan
	Cincin/ <i>Purse seine</i>) Pelagis Kecil dalam Kesatuan Armada	
5	Jaring Lingkar Bertali Kerut (Pukat Cincin/ <i>Purse seine</i>) Pelagis Besar dalam Kesatuan Armada	Aktif
6	Jaring Lingkar Bertali Kerut (Pukat Cincin/ <i>Purse seine</i>) dengan Dua Kapal	Aktif
7	Jaring Lingkar Tanpa Tali Kerut (<i>Lampara Net</i>)	Aktif

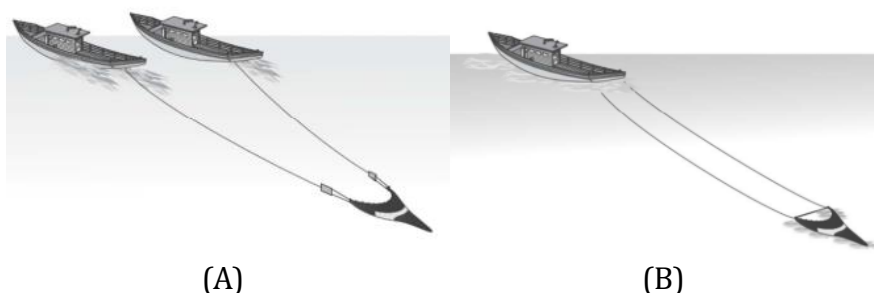
(Sumber: Kementerian Kelautan dan Perikanan, 2023; He *et al.*, 2021)

13. Penangkapan Ikan dengan *Trawl* (Jaring Hela)

Penangkapan dengan *trawl* juga bisa disebut dengan penangkapan dengan jaring hela, yang menggunakan jaring berbentuk kerucut terdiri atas beberapa bagian antara lain alat pembuka mulut jaring, bagian sayap, badan, tali ris (atas dan bawah), tali selambar, pelampung, pemberat, dan kantong. Perbedaan mendasar *Trawl*/Jaring Hela dengan Jaring Tarik, yaitu pengoperasian *Trawl* ditarik/dihela oleh kapal yang melaju. Adapun klasifikasi atas kegiatan penangkapan tersebut menurut beberapa ahli dan regulasi sebagai berikut (Tabel 1.22):

Tabel 1.22. Klasifikasi Penangkapan dengan *Trawl*/Jaring Hela

No	Jenis Klasifikasi	Klasifikasi Menurut
1	<i>Trawl Fishing</i>	Von Brandts <i>edited by Gabriel et al.</i> , (2005)
2	<i>Trawls</i>	<i>Classification and Illustrated Definition of Fishing Gear</i> , FAO (2021)
3	Alat Penangkap Ikan Jaring Hela	Permen KP Nomor 36 Tahun 2023



Keterangan: (A) Pukat Hela Pertengahan Dua Kapal (*Pair Trawl*); (B) Pukat Hela Dasar Berpalang (*Beam Trawl*)

Gambar 1.13. Ilustrasi Penangkapan dengan Trawl/Jaring Hela
(Sumber: Permen KP Nomor 36 Tahun 2023)

Beberapa jenis alat tangkap pada kategori ini sebagai berikut (Tabel 1.23):

Tabel 1.23. Jenis Alat Penangkapan dengan *Trawl*/Jaring Hela

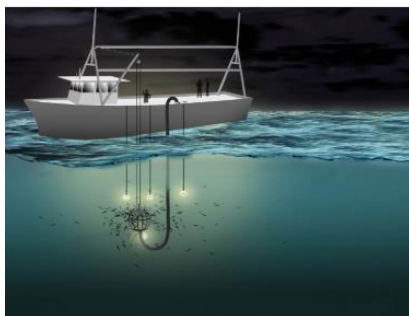
No	Alat Tangkap	Sifat Penangkapan
1	Pukat Hela Dasar Berpalang (<i>Beam Trawl</i>)	Aktif
2	Pukat Hela Dasar Udang (<i>Shrimp Bottom-Trawl</i>)	Aktif
3	Jaring Hela Dasar (<i>Bottom Trawl</i>)	Aktif
4	Pukat Hela Kembar Berpapan	Aktif
5	Pukat Hela Dasar Dua Kapal (<i>Bottom Pair Trawl</i>)	Aktif
6	Pukat Ikan	Aktif
7	Jaring Hela Ikan Berkantong Square Mezh	Aktif
8	Pukat Hela Pertengahan Dua Kapal (<i>Midwater Pair Trawl</i>)	Aktif
9	Pukat Harimau	Aktif
10	<i>Twin Bottom Otter Trawl</i>	Aktif
11	<i>Two-Warp Triple Trawl (Triple Rig)</i>	Aktif
12	<i>Three-Warp Quad Trawl (Quad-Rig)</i>	Aktif

No	Alat Tangkap	Sifat Penangkapan
13	<i>Midwater Trawl</i>	Aktif
14	<i>Semipelagic Trawl</i>	Aktif

(Sumber: Kementerian Kelautan dan Perikanan, 2023; He *et al.*, 2021)

14. Penangkapan Ikan dengan Mesin Mekanis

Penangkapan ikan kategori ini dengan menggunakan mesin mekanis pompa *submersible* untuk “menghisap/memanen” gerombolan ikan, umumnya untuk ikan pelagis kecil.



Gambar 1.14. Ilustrasi Penangkapan dengan *Pump Fishing*
(Sumber: He *et al.*, 2021)

Adapun klasifikasi atas kegiatan penangkapan tersebut menurut beberapa ahli dan regulasi sebagai berikut (Tabel 24):

Tabel 1.24. Klasifikasi Penangkapan dengan Mesin Mekanis

No	Jenis Klasifikasi	Klasifikasi Menurut
1	<i>Fishing System and Harveting Machines</i>	Von Brandts edited by Gabriel <i>et al.</i> ,(2005)
2	Alat Tangkap Lainnya (<i>Miscellaneous gear</i>)	<i>Classification and Illustrated Definition of Fishing Gear</i> , FAO (2021)

DAFTAR PUSTAKA

- Adrianto, L. (2005). Implementasi Code of Conduct for Responsible Fisheries dalam Perspektif Negara Berkembang. *Jurnal Hukum Internasional*, 2(3), pp. 463–482. Available at: <https://doi.org/https://doi.org/10.17304/ijil.vol2.3.3>.
- Boopendranath, M.R. (2012). Modern Trends in Fishing Technology. in *UGC sponsored Seminar on Emerging Trends in Aquaculture, Harvesting and Post Harvesting Technology, 7 - 8 March 2012, Department of Zoology, Marthoma College, Tiruvalla*. Available at: <https://www.researchgate.net/>
- Darmono, O.P., Sondita, M.F.A. and Martasuganda, S. (2016). Teknologi Penangkapan Baronang Ramah Lingkungan Di Kepulauan Seribu. *Jurnal Teknologi Perikanan dan Kelautan*, 7(1), pp. 47–54. Available at: <https://doi.org/10.24319/jtpk.7.47-54>.
- Gabriel, O., Lange, K., Dham, E., and Wendt, T. (2005). *Von Brandt's Fish Catching Methods of the World, 4th Edition*. Blackwell Publishing, Ltd. New Jersey: Blackwell Publishing Ltd. Available at: <https://doi.org/10.1002/9780470995648>.
- Garcia, S.M. and Newton, C. (1995). Current Situation, Trends, and Prospects in World Capture Fisheries. in *The Conference on Fisheries Management, FAO*.
- He, P. (2010). *Behavior of Marine Fishes: Capture Processes and Conversion Challenges*. Blackwell Publishing Ltd. New Jersey: Blackwell Publishing Ltd. Available at: <https://doi.org/10.1002/9780813810966>.
- He, P., Chopin, F., Suuronen, P., and Fero, R.S.T. (2021). *Classification and Illustrated Definition of Fishing Gears, FAO Fisheries and Aquaculture Technical Paper No. 672*. Rome. Rome: FAO. Available at: <https://doi.org/10.4060/cb4966en>.
- Kementerian Kelautan dan Perikanan. (2023). *Peraturan Menteri Kelautan dan Perikanan Republik Indonesia Nomor 36 Tahun 2023 tentang Penempatan Alat Penangkapan Ikan dan Alat Bantu Penangkapan Ikan di Zona Penangkapan Ikan Terukur dan Wilayah Pengelolaan Perikanan Negara Republik Indonesia di Perair*. Jakarta.

- Kumar, A. (2020). Basic Classification of Fishing Gears-Principle, Subsidiary and Auxiliary Gears, A. Von Brandt Classification of Fishing Gear and Methods of the World, Classification of Fishing Gear By International Standard Statistical Classification of Fishing Gear. (IS', in *Dr. Rajendra Prasad Central Agricultural University*. Bihar, India. Available at: <https://www.rpcau.ac.in/>
- Madhu, V.R. (2021). Advancements in Active Fishing Methods. in *Indian Council of Agricultural*. Indian Council of Agricultural, pp. 1–10. Available at: <https://krishi.icar.gov.in/jspui/>
- Sharhange, D. and Lundbeck, J. (1991). A History of Fishing, in *Springer-Verlag*. Berlin: Springer-Verlag, pp. 1–348.
- Sudirman and Mallawa, A. (2004). Teknik Penangkapan Ikan. in *PT. Rineka Cipta*. Jakarta: PT. Rineka Cipta, pp. 1–164. Available at: <https://opac.perpusnas.go.id/DetailOpac.aspx?id=555085>.
- Surbakti, J.A. and Leonak, S.P.. (2020). Kajian Profil Kearifan Lokal Lilifuk: Traditional Ecological Knowledge (TEK) di Desa Kuanheum. *Jurnal Sumberdaya Akuatik Indopasifik*, 4(2), p. 183. Available at: <https://doi.org/10.46252/jsai-fpik-unipa.2020.vol.4.no.2.114>.
- Thomas, S.N. (2021). Advances in Passive Fishing Methods. in *Indian Council of Agricultural*. Indian Council of Agricultural, pp. 11–28. Available at: <https://krishi.icar.gov.in/jspui/>
- visitgifu.com (2024). *Memancing dengan Kormoran di Sungai Nagara*. *visitgifu.com*. Available at: <https://visitgifu.com/id/see-do/cormorant-fishing-on-the-nagara-river/>.

BAB 2

RUMPON SEBAGAI ALAT PENGUMPUL IKAN (FISH AGGREGATION DEVICE)

Oleh Mustasim

2.1 Pendahuluan

Usaha untuk meningkatkan produktivitas hasil tangkapan ikan, baik di perairan laut maupun di perairan darat, maka lahirlah sebuah inovasi untuk menciptakan rumah ikan (*Fish Apartment*) atau lebih dikenal dengan rumpun (*Fish Aggregating Device*), baik untuk perairan dangkal maupun perairan laut dalam bahkan ada yang digunakan khusus untuk mengumpulkan telur ikan. Rumpun ini sebagai alat bantu yang digunakan oleh nelayan dalam melakukan penangkapan ikan. Rumpun laut dalam biasa dikenal dengan istilah “*Payaos*” (Mustasim *et al.*, 2022) dan rumpun telur ikan terbang oleh nelayan dari Buton dikenal dengan istilah “*bale-bale*” (Anwar, 2023).

Rumpun (rumah ikan) adalah suatu alat yang berfungsi untuk mengumpulkan ikan pada suatu area tertentu sehingga mudah untuk dilakukan penangkapan. Menurut (KKP, 2021) Rumpun atau *Fish Aggregating Device* (FAD) merupakan suatu alat bantu yang dapat mengumpulkan ikan dengan berbagai bentuk dan jenis atraktor yang terbuat dari benda padat, yang difungsikan untuk menarik perhatian ikan agar berkumpul pada suatu area tertentu, dengan maksud untuk meningkatkan efisiensi dan efektifitas kegiatan penangkapan ikan. Sedangkan menurut (Sudirman and Mallawa, 2012) rumpun adalah suatu alat bantu penangkapan ikan untuk mengarahkan ikan agar berkumpul pada suatu *catchable area*.

Alasan mengapa ikan berkumpul pada area rumpon :

1. Rumpon sebagai tempat untuk berlindung dari predator (pemangsa) bagi ikan-ikan tertentu;
2. Rumpon sebagai indikator bahwa pada daerah tersebut terdapat makanan, sehingga dijadikan acuan untuk mencari makan (*feeding ground*);
3. Rumpon sebagai tempat yang aman untuk meletakkan telur bagi ikan-ikan tertentu sehingga tidak terbawa arus;
4. Rumpon dijadikan sebagai apartemen untuk tempat berteduh (*shading place*) oleh ikan-ikan tertentu terhadap perubahan cuaca atau sebelum melanjutkan migrasinya;
5. Rumpon dijadikan sebagai titik acuan dalam bernavigasi (*meeting point*) bagi ikan-ikan tertentu.
6. Rumpon dijadikan sebagai tempat untuk bermain (tidak tertarik secara langsung) disebabkan oleh banyaknya ikan-ikan lain yang berasosiasi pada area tersebut.

Berdasarkan target tangkapannya, rumpon dibedakan menjadi 3 jenis yaitu :

1. Rumpon perairan dangkal/dasar yang menargetkan ikan-ikan demersal dan juga pelagis kecil. Rumpon ini dipasang pada kedalaman perairan kurang dari 100 meter;
2. Rumpon perairan laut dalam (*Payaos*) yang menargetkan ikan-ikan pelagis besar seperti Tuna, Cakalang dan Tongkol. Rumpon ini dipasang pada kedalaman lebih dari 600 meter bahkan ribuan meter;
3. Rumpon hanyut/rumpon ikan terbang (*Bale-bale*) yang menargetkan ikan terbang untuk mengoleksi telurnya. Rumpon ini dipasang pada permukaan perairan dengan cara dihanyutkan atau diikatkan pada kapal.

Ada beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam pemasangan rumpon, sebelum merencanakan dan membuatnya. Pada permen KP nomor 26 tahun 2014 menjelaskan bahwa Pemasangan rumpon wajib memenuhi ketentuan sebagai berikut :

1. Sesuai dengan daerah penangkapan ikan sebagaimana tercantum dalam surat izin penangkapan ikan;

2. Tidak mengganggu alur pelayaran;
3. Tidak dipasang pada alur laut kepulauan Indonesia;
4. Jarak antara rumpon yang satu dengan rumpon yang lain tidak kurang dari 10 (sepuluh) mil laut; dan
5. Tidak dipasang dengan cara pemasangan efek pagar (*zig zag*).

Selain memenuhi ketentuan tersebut, pemasangan rumpon harus menghindari tertangkapnya hasil tangkapan sampingan yang tidak diinginkan (*unwanted bycatch*). Oleh karena itu, untuk menghindari tertangkapnya hasil tangkapan sampingan yang tidak diinginkan (*unwanted bycatch*) maka struktur rumpon di atas permukaan air dilarang ditutup menggunakan lembaran jaring; dan struktur rumpon di bawah permukaan air dilarang terbuat dari lembaran jaring.

2.2 Rumpon Perairan Dangkal/Dasar

Perairan dangkal adalah bagian perairan laut yang terletak antara batas surut terendah hingga kedalaman perairan kurang dari 200 meter. Rumpon perairan dangkal adalah alat bantu penangkapan ikan yang ditempatkan pada perairan tertentu dengan tujuan untuk mengumpulkan ikan pada kedalaman hingga 200 meter. Pada umumnya ikan-ikan yang berasosiasi pada rumpon perairan dangkal adalah ikan-ikan demersal dan ikan-ikan pelagis kecil.

2.2.1 Konstruksi Rumpon Perairan Dangkal

Berdasarkan istilah dalam kamus besar Bahasa Indonesia dijelaskan bahwa konstruksi adalah susunan, tataletak dan model dari sebuah bangunan. Konstruksi rumpon perairan laut dangkal adalah susunan material-material yang membentuk suatu bangunan rumpon. Pada umumnya konstruksi rumpon perairan laut dangkal terdiri atas pelampung, tali, atraktor, dan pemberat.

1. Pelampung

Pelampung merupakan komponen utama dalam konstruksi sebuah rumpon. Pelampung berfungsi untuk mengapungkan komponen yang lain dan juga sebagai penanda sehingga lebih

mudah ditemukan. Syarat-syarat yang perlu diperhatikan dalam memilih media pelampung adalah :

- a. Memiliki kemampuan mengapung yang cukup baik yaitu sepertiga bagian mengapung dipermukaan air;
- b. Konstruksinya cukup kuat dan memiliki kemampuan untuk tahan terhadap terpaan gelombang dan angin;
- c. Mudah dikenali dari jarak jauh;
- d. Bahan-bahannya murah dan mudah ditemukan.



Gambar 2.1. Pelampung yang terbuat dari *styrofoam*

Sumber : (Les, Tejakula and Buleleng, 2016)

Contoh pelampung tersebut terbuat dari *Styrofoam* yang kemudian ditambah dengan beberapa batang bambu sehingga terbentuk menjadi persegi panjang dimana *styrofoamnya* ditempatkan pada bagian tengah dari susunan bambu.

2. Pemikat (*Atraktor*)

Atraktor adalah bahan yang terbuat dari bahan tertentu dengan tujuan untuk menarik perhatian ikan baik secara langsung maupun tidak langsung. Bahan yang digunakan untuk atraktor pada rumpon perairan Pantai/dangkal umumnya terbuat dari daun kelapa dan daun nipa. *Atraktor* ini dipasang secara vertikal dan ada sebagian yang memasangnya secara horizontal. Ada beberapa syarat untuk memilih atraktor yang baik yaitu :

- a. Mempunyai daya pikat yang baik terhadap ikan;
- b. Tahan lama (tidak mudah lapuk/rontok);

- c. Memiliki sisi atau kontur mengarah ke bawah (*vertikal*);
- d. Bahannya kuat, murah dan tahan lama.



Gambar 2.2. Atraktor Rumpon Perairan Dangkal
Sumber : (Les, Tejakula and Buleleng, 2016)

3. Tali Temali

Tali berfungsi untuk menghubungkan pemberat dengan pelampung, selain itu juga untuk menambatkan atraktor (pemikat). Pada umumnya tali yang digunakan terbuat dari bahan PE dengan Panjang tali rata-rata 1,5 x kedalaman perairan. Syarat-syarat tali yang baik untuk rumpon adalah :

- a. Kuat dan tidak mudah busuk;
- b. Harga ekonomis;
- c. Daya apung yang cukup baik;
- d. Tidak bersimpul atau tidak mempunyai sambungan.



Gambar 2.3. Tali (Sumber : (Les, Tejakula and Buleleng, 2016)

4. Pemberat

Pemberat pada rumpon perairan dangkal terbuat dari beton yang dicor sehingga tidak mudah terbawa oleh gelombang besar. Pada nelayan tradisional masih ada yang menggunakan beberapa batu yang dirakit menjadi satu kesatuan kemudian dihubungkan dengan tali. Ada beberapa syarat pemberat yang baik untuk pembuatan rumpon perairan dangkal yaitu :

- a. Bahannya mudah ditemukan dan murah;
- b. Massa jenisnya berat;
- c. Permukaan tidak licin sehingga dapat mencengkram dengan baik pada substrak.

2.2.1 Pemasangan Rumpon

Rumpon yang telah dibuat harus dipastikan telah memenuhi syarat-syarat yang telah ditentukan sehingga pada saat pemasangan tidak terjadi hal-hal yang dapat merugikan nelayan. Penempatan rumpon harus pada area yang strategis dimana pada area tersebut merupakan potensi ikan ekonomis dan alat tangkap dapat dioperasikan nantinya.

Ada beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam penempatan rumpon :

1. Bukan merupakan alur pelayaran umum;
2. Dasar perairan harus datar yang luas atau dapat juga ada sedikit kemiringan;
3. Kedalaman perairan dikondisikan dengan target tangkapan dan persiapan tali yang dimiliki;
4. Kondisi perairan dan cuaca pada setiap musim, untuk mengantisipasi kekuatan rumpon yang dimiliki;

5. Jarak antara *fishing base* dengan *fishing ground* (Rumpon) hal ini berhubungan erat dengan aksesibilitas dan keselamatan
6. Jarak antar rumpon dengan rumpon lainnya harus sesuai dengan peraturan (10 mil), dan jarak dengan terumbu karang (umumnya efektif sekitar 4 – 5 mil);

2.3 Rumpon Laut Dalam (*Payaos*)

Payaos (rumpon laut dalam) semula digunakan oleh nelayan Filipina untuk menangkap ikan tuna di perairan Laut Sulawesi dan Samudera Pasifik. Di Indonesia *payaos* pertama kali dipasang di perairan sekitar Papua dan Sulawesi untuk mendukung perikanan *pole and line*, namun rumpon tradisional sebagai alat bantu menangkap ikan tuna telah lama digunakan oleh nelayan di perairan Laut Makasar, sekitar perairan Mamuju Sulawesi Barat (Monintja, 1993).

Seiring perkembangan zaman dan teknologi semakin modern maka *Payaos* pada penangkapan dengan menggunakan *Purse seine* dikembangkan atau dikombinasikan dengan lampu dengan melihat tingkah laku ikan yang sering memanfaatkan lampu untuk berkumpul baik karena tertarik cahaya secara langsung (*Fototaxis*), *feeding habit* (mencari makan), migrasi dan *shading* (berlindung). Kolaborasi atraktor ini dirasa sangat efektif untuk mengumpulkan ikan, dimana plankton dan ikan kecil akan tertarik cahaya, maka ikan besar akan mencari makan menuju tempat tersebut, dan pada siang hari ikan akan berlindung pada atraktor.

Penggunaan rumpon laut dalam (*payaos*) telah lama dioperasikan di Kawasan Timur Indonesia (KTI) meliputi daerah Sorong, Fakfak, Teluk Tomini, Laut Sulawesi, Sulawesi Tenggara dan Sulawesi Selatan sebagai alat bantu penangkapan ikan tuna, tongkol dan cakalang, dengan *Pole and line* dan juga *handline*. Namun, perkembangan rumpon ini berkembang pesat mulai tahun 1985 (Gafa and Subani, 1993).

Di Samudra Hindia, penggunaan rumpon laut dalam pada perikanan pukat cincin dimulai pada awal tahun delapan puluhan. Penggunaan rumpon laut dalam pada perikanan pukat cincin di perairan Barat Sumatera berkembang sekitar tahun 2003 pada

perikanan pukat cincin (mata jaring 4 inci) dari Sibolga, dengan daerah penangkapan di sekitar perairan Mentawai. Dengan rumpon, berbagai alat tangkap dapat dioperasikan secara lebih efisien. Efisiensi tercapai karena karakter perikanan tangkap yang lebih bersifat hunting, menjadi lebih pasti oleh karena terlokalisirnya ikan yang menjadi target penangkapan. Adanya daerah penangkapan yang sudah dapat ditentukan, dapat mengurangi biaya eksploitasi kapal. Berdasarkan kajian, penggunaan rumpon dapat menghemat penggunaan bahan bakar minyak (BBM) dan waktu tangkap bagi nelayan, serta meningkatkan hasil tangkapan (Soeboer, Wahyu and Handrian, 2018).

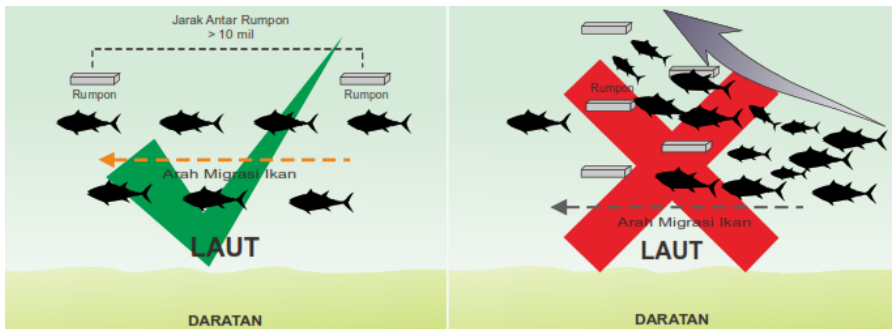
Penggunaan rumpon sebagai alat bantu penangkapan mempunyai tujuan utama untuk meningkatkan laju tangkap, efisiensi waktu dalam pencarian gerombolan ikan sehingga mengurangi biaya operasi kapal dan memudahkan operasi penangkapan ikan. (Nugroho and Atmaja, 2013) menyampaikan bahwa penggunaan rumpon memberi kepastian dalam penentuan daerah penangkapan dan mampu menekan biaya (BBM) sebesar 30%.

2.3.1 Konstruksi Rumpon (*Payaos*)

Desain rumpon, baik rumpon laut dalam maupun rumpon laut dangkal secara garis besar terdiri atas empat komponen yaitu:

1. Pelampung (*float*)
2. Tali (*rope*)
3. Pemikat (*atractor*)
4. Pemberat (*sinker*)





Gambar 2.4. Rumpon Laut dalam dan cara pemasangannya
Sumber : (WWF, 2020)



Gambar 2.5. Ilustrasi Pemasangan *Payaos* di Perairan
Sumber : (Rosana and Sofijanto, 2015)

1. Pelampung (*Float*)

Bahan pelampung terbuat dari beberapa jenis tergantung dari modal dan jenis alat tangkap yang akan dioperasikan. Jenis bahan yang biasa digunakan diantaranya adalah plat besi baik dari drum bekas yang disambung maupun plat yang langsung didesain menyerupai peluru, bambu yang dirakit jadi beberapa lapis, beberapa drum plastik yang dirangkai, *steorofoam*, dan kotak yang terbuat dari fiber yang desain khusus dengan stabilitas yang baik.

Pada perusahaan yang bergerak dibidang perikanan tangkap lebih umum menggunakan pelampung yang terbuat dari plat besi. Pemilihan plat besi sebagai bahan dari

pelampung karena besi memiliki sifat kedap air serta kuat dalam menahan benturan arus, gelombang maupun benda keras sehingga lebih umum digunakan pada perairan laut lepas. Pelampung ini mempunyai bentuk torpedo atau menyerupai kerucut sehingga nelayan lebih sering menyebutnya rumpon peluru. Tujuan pelampung besi dibuat kerucut adalah untuk memecah kekuatan arus atau sebagai pemecah gelombang.

Pelampung juga dapat digunakan sebagai tempat tambatan kapal yang hendak memancing di daerah rumpon bahkan pada rumpon rakit (yang pelampungnya terbuat dari bambu atau fiber maupun drum plastik yang di rangkai) yang bagian atasnya dibuatkan rumah istirahat atau tempat menginap (khusus nelayan *handline* tuna). Komponen pendukung lain dalam pelampung ini adalah bendera sebagai tanda kepemilikan yang diletakkan pada pipa besi setinggi 0,5 m, *ban hill* (ban bekas) untuk menunjang daya apung pelampung, baja setengah lingkaran sebagai tambatan kapal dan untuk meletakkan tali atraktor serta *ban hill*.

Pelampung yang digunakan pada rumpon harus memiliki gaya apung lebih besar daripada gaya tenggelamnya. Gaya apung minimal 63,3% atau $\frac{2}{3}$ bagian bahan pelampung yang mengapung di permukaan. Gaya apung lebih besar daripada gaya tenggelam memungkinkan pelampung lebih fleksibel untuk bergerak bila ada pengaruh gaya eksternal yang mempengaruhinya seperti faktor arus.



Gambar 2.6. Jenis-Jenis Pelampung Payaos
Sumber : (Mustasim *et al.*, 2022)

2. Tali (*Rope*)

Tali rumpon adalah tali yang menghubungkan pelampung dengan atraktor dan juga pemberat atau jangkar. Umumnya Jenis tali yang digunakan yaitu terbuat dari bahan *polyethylene* (PE) dengan diameter minimal 22 mm. Panjang tali utama yang digunakan tergantung daripada kedalam perairan dimana akan dipasang rumpon. Oleh karena laut sangat dalam sehingga tidak dapat diukur secara manual maka nelayan akan membuka peta laut (peta *bathimetry*) untuk melihat kedalam perairan pada titik koordinat dimana akan dipasangkan rumpon. Panjang tali rumpon yang digunakan sangat bervariasi tetapi berdasarkan pengalaman dari nelayan *Pole and Line* bahwa pada umumnya tali yang digunakan yaitu 1,5 - 1,8 kali

kedalaman perairan dimana rumpon akan dipasang. Hal ini dimaksudkan agar pelampung dapat bermain dan tidak mudah putus bahkan tenggelam oleh pengaruh pasang surut.

Pemilihan penggunaan tali jenis PE untuk tali utama rumpon karena PE memiliki kekuatan (*breaking strength*) yang baik. *Breaking strength* adalah kekuatan maksimum yang diperlukan untuk membuat putus bahan dalam suatu uji yang menggunakan ketegangan (Faridman, 1988). Selain itu, pemilihan *polyethylene* sebagai bahan tali utama juga karena tali ini mempunyai beberapa kelebihan, antara lain: mempunyai daya elastisitas yang tinggi, harga relatif murah, mudah diperoleh di pasaran, kuat dan tahan terhadap pembusukan, mempunyai daya tahan putus yang kuat, tidak hidroskopis (menyerap air), serat-seratnya tidak terputus.



Gambar 2.7. Jenis tali yang digunakan pada Pemasangan Rumpon

Sumber : (Mustasim *et al.*, 2022)

3. Pemikat (*Atraktor*)

Atraktor yang digunakan harus dapat memikat ikan untuk dapat berkumpul pada substrat tersebut baik untuk mencari makan, tempat berlindung dari predator maupun untuk menyimpan telurnya. Bahan yang umum digunakan adalah daun kelapa, daun nipa, jaring bekas dan lain sebagainya. Daun-daunan yang digunakan adalah yang tidak mudah terlepas dari tangkainya/pelepahnya dan dapat bertahan lama.

Selain atraktor dari daun-daunan juga dipasangkan atraktor permanen seperti yang terbuat dari jaring bekas. Atraktor Permanen yang dipasang berfungsi agar ikan tetap berada di sekitar rumpon ketika material daun kelapa atau sejenisnya sudah tidak ada dan belum dilakukan pergantian yang baru. Atraktor permanen dipilih dari bahan yang lebih kuat dibandingkan dengan atraktor daun kelapa atau sejenisnya.

Atraktor jenis ini (atraktor permanen) bersifat pengganti antar waktu, agar ikan tidak meninggalkan rumpon ketika material daun-daunan sudah habis. Pemasangan atraktor ini berada dekat permukaan air sehingga banyak ditemukan ikan kecil di sekitar rumpon. Selain itu, jenis alat tangkap yang digunakan juga telah disesuaikan dengan ikan-ikan yang menjadi tujuan penangkapan sehingga bahan atraktor dipasang dibagian atas.



Gambar 2.8. Bahan Atraktor yang umum digunakan oleh Nelayan

Sumber : (Mustasim *et al.*, 2022)

Daun kelapa sebagai atraktor merupakan hal yang sangat umum digunakan pada konstruksi rumpon, karena keberadaannya tersebar di setiap daerah pesisir pantai sehingga mudah didapat dan harganya pun tergolong murah.

Daun kelapa merupakan bahan yang cukup efektif untuk memikat ikan. Daun kelapa bertahan lebih lama di Perairan dibandingkan dengan atraktor daun nipah (*Nypa fructican*) dan atraktor daun pinang (*Areca catechu*). Atraktor daun kelapa memiliki kandungan mineral Ca, Mg, Mn, dan B tertinggi dibandingkan dengan atraktor daun nipah dan pinang. Atraktor daun kelapa memiliki lapisan *Cuticle* dan epidermis Yang lebih tebal (baik bagian atas maupun bawah) dibandingkan dengan daun nipah dan daun pinang. Atraktor daun kelapa memiliki struktur susunan daun yang lebih stabil dan mengalami sedikit perubahan meskipun telah diletakkan selama 15 hari di perairan. Atraktor daun kelapa merupakan Atraktor daun terbaik yang dapat digunakan sebagai atraktor pada rumpon dilihat dari segi morfologi, anatomi dan daya tahan di suatu perairan pada setiap musim.

Pada penangkapan ikan dengan *Purse seine*, selain daun-daun yang berfungsi sebagai atraktor juga digunakan cahaya lampu sebagai pemikat ikan-ikan kecil untuk mengundang ikan-ikan pelagis besar berkumpul disekitar rumpon.



Gambar 2.9. Lampu sebagai atraktor tambahan pada *Purse seine*

Sumber : (Mustasim *et al.*, 2022)

4. Pemberat (*sinker*)

Pemberat untuk rumpon laut dalam terbuat dari drum yang dipotong dua bagian, kemudian di cor dengan semen dengan perbandingan tertentu, semakin kuat maka semakin bagus karena akan menambah umur pemakaian. Dibuat dari drum yang terbagi dua dengan pertimbangan bahwa bobot

pemberat bisa lebih ringan untuk memudahkan proses pengangkutan ke kapal dan penurunannya.

Peranan pemberat pada konstruksi rumpon laut dalam adalah agar menjadikan posisi rumpon tidak berubah atau bergeser apabila terkena dorongan arus atau gelombang laut, selain itu menghindari sekecil mungkin pelanggaran terhadap aturan karena pemasangan rumpon di perairan telah ditentukan titik koordinat berdasarkan surat izin pemasangan rumpon.



Gambar 2.10. Pemberat yang digunakan untuk *Payaos*
Sumber : (Mustasim *et al.*, 2022)

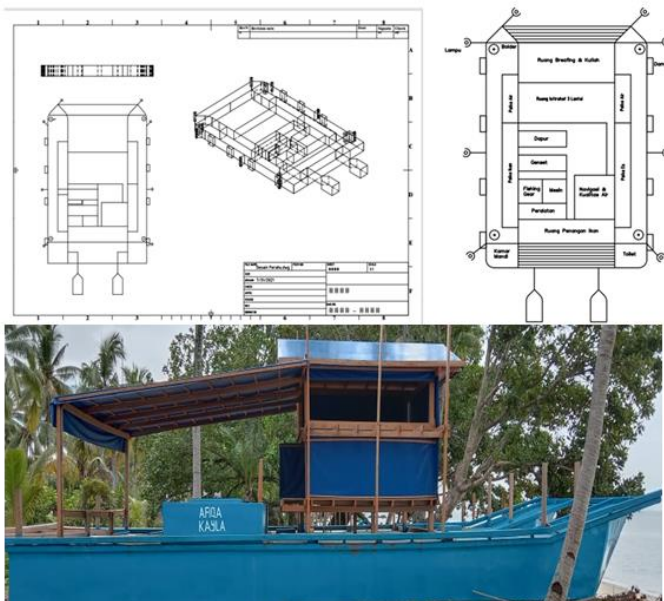
2.3.2 Pemasangan Rumpon

Pada pemilihan dan pemasangan *Payaos*, ada beberapa aspek yang harus dipertimbangkan diantaranya :

1. Aspek legalitas yaitu harus mengikuti peraturan menteri tentang pemasangan rumpon (Permen KP Nomor 26 Tahun 2014).
2. Aspek Sumberdaya yaitu Perairan yang mempunyai tingkat produktivitas yang tinggi seperti daerah yang kaya akan unsur hara dan daerah lintasan migrasi ikan serta bukan merupakan alur pelayaran umum.
3. Aspek Lingkungan Perairan yaitu dengan melihat kondisi perairan tersebut meliputi kedalaman suatu perairan, topografi, arus dan gelombang.
4. Aspek Sosial Ekonomi yaitu merupakan daerah yang aman dan tidak akan menimbulkan konflik wilayah, dan memberi manfaat ekonomi yang lebih tinggi .

5. Aspek Aksesibilitas yaitu Mudah diakses, memungkinkan pengoperasian alat tangkap, dan perairan bukan merupakan perairan yang ekstrim (cuaca tidak menentu).

Pada zaman modern ini rumpon laut dalam (*Payaos*) mulai didesain sedemikian khusus sehingga bisa dijadikan tempat istirahat, tempat yang aman untuk riset bahkan menginap untuk beberapa bulan bagi penjaga dan pemancing handline tuna juga ada ruangan khusus seperti ruang briefing untuk pembekalan bagi pelajar dan peneliti untuk menerima materi atau membahas kegiatan yang akan dilaksanakan, ruang *fishing gear* dan peralatannya, ruang penanganan ikan, palka penyimpanan hasil tangkapan, instalasi air bersih sanitasi dan *hygiene*, instalasi listrik, alat navigasi dan kualitas air (kompas magnit, GPS, *anemometer*, *current meter*, *thermometer*, *refraktometer*, *seksi disc*), dapur, toilet, mesin mobile 40 PK 2 buah dan *attractor* cahaya 1000 watt) salah satu contoh adalah seperti terlihat pada Gambar 3.11

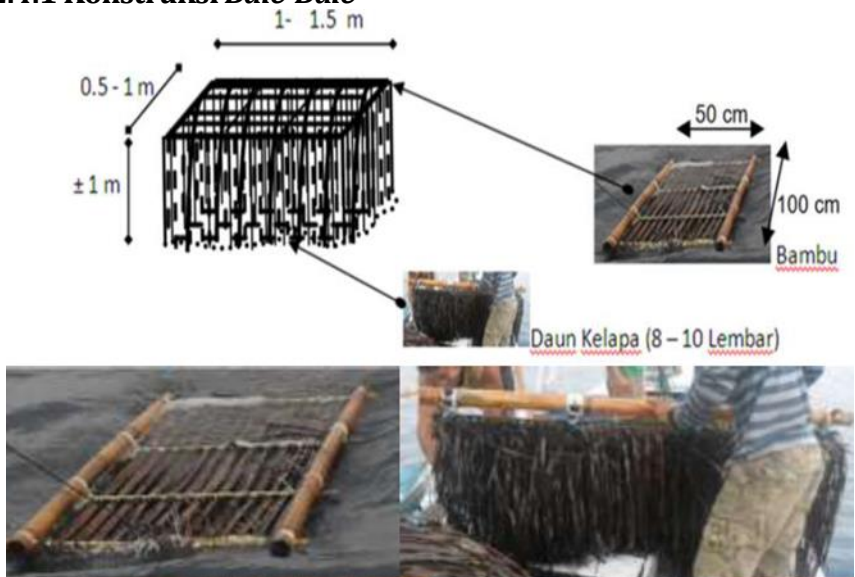


Gambar 2.11. Desain Pengembangan Rumpon Dalam
Sumber : (Mustasim *et al.*, 2022)

2.4 Rumpon Hanyut/Ikan Terbang (*Bale-bale*)

Rumpon ikan terbang atau rumpon hanyut biasa juga dikenal oleh Masyarakat Sulawesi dengan istilah *bale-bale*. Jika dilihat secara sepintas maka alat ini seakan-akan diperuntukkan untuk menangkap ikan. Namun secara fungsinya alat ini merupakan alat bantu penangkapan ikan sehingga regulasinya sangat sulit untuk diterapkan karena bukan sebagai alat tangkap melainkan unit rumpon. *Bale-bale* adalah rumpon yang digunakan sebagai tempat berkumpulnya ikan terbang untuk bertelur dan meletakkan telurnya. Menurut (KKP, 2016) *bale-bale* adalah alat penangkapan ikan tradisional yang dikhususkan untuk mengumpulkan telur ikan terbang.

2.4.1 Konstruksi *Bale-Bale*



Gambar 2.12. Konstruksi Rumpon Ikan Terbang (*Bale-bale*)

Sumber : (Tuafetel *et al.*, 2015)

Bale-bale terdiri atas rangka berbentuk persegi panjang menggunakan bahan kayu atau bambu. Pada semua sisi rangka alat ini, diikatkan helai daun kelapa secara teratur. Beberapa keuntungan Penggunaan rumpon (*bale-bale*) dibandingkan dengan

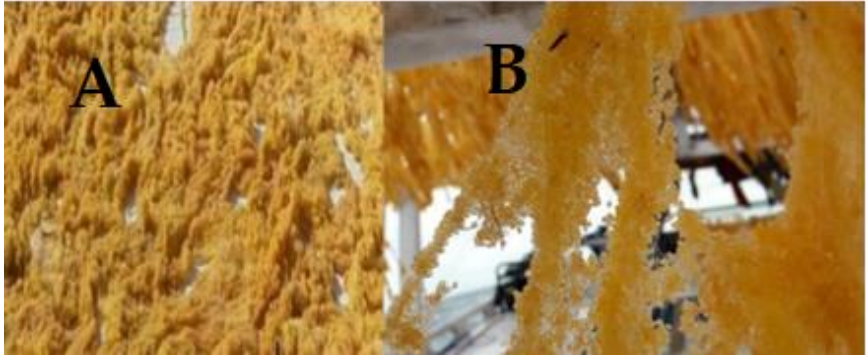
menggunakan bubu hanyut (*pakkaja*) dalam mengoleksi telur ikan terbang, yakni:

1. Dapat diangkut ke laut dalam jumlah yang lebih banyak karena dapat disusun secara teratur di atas dek kapal;
2. Sangat menarik kawanan ikan terbang yang akan bertelur karena memiliki jumlah dedaunan yang lebih banyak; dan
3. Hanya mengoleksi telur ikan terbang dan ikannya sendiri lolos tidak tertangkap.

2.4.2 Pengoperasian Bale-Bale

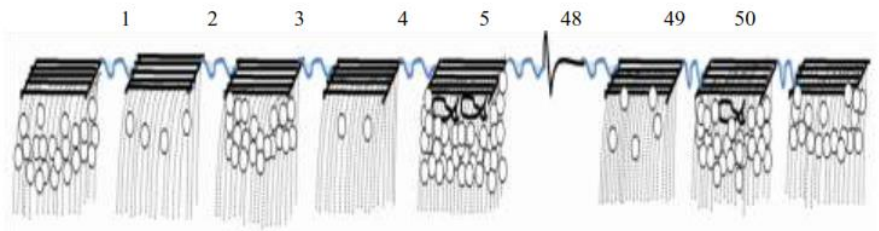
Pengoperasian *bale-bale* dilakukan berpasangan dan lurus memanjang. Penarikan rumpon dilakukan searah angin dan kapal mengapung mengikuti arus. Pada setiap rumpon dihubungkan dengan tali cabang ke tali utama dengan jarak 7 – 13 m. Posisi alat tangkap diatas permukaan laut tidak terapung karena setiap rumpon dipasang pemberat setiap 7 – 10 rumpon. Pemasangan pemberat ini dilakukan agar rumpon tidak terkena langsung cahaya matahari, sehingga ikan terbang dapat meletakkan telurnya. Proses *setting* dilakukan pada siang sampai sore hari dan dilakukan *hauling* pada pagi hari dengan lama waktu perendaman sekitar 16 – 20 jam. Penebaran rumpon sesuai dengan arah arus dan dipasang secara berpasangan atau lurus memanjang. Saat *setting*, posisi alat tangkap berada di sebelah kiri dan atau kanan kapal. Setelah menunggu 16 – 20 jam perendaman maka dilakukan proses penarikan alat tangkap. Cara penarikan alat tangkap dengan mengarahkan kapal ke rumpon atau menarik tali cabang rumpon dan mengangkatnya. Proses pengangkatan (*hauling*) harus dilakukan secara hati-hati agar telur yang melekat pada rumpon tidak lepas.

Rumpon yang sudah diambil dan mendapatkan hasil tangkapan kemudian dipotong atau dilepaskan pelepah daun kelapanya dari bingkai bambu. Semua rumpon yang sudah dinaikkan lalu dibersihkan dengan mengambil telur ikan yang menempel pada pelepah daun kelapa tersebut dan dijemur. Telur ikan (*torrani*) yang sudah terkumpul kemudian dijemur pada geladak kapal selama 2 – 3 hari hingga kering dan dimasukkan ke dalam karung plastik kemudian disimpan ke palka kapal. Hasil tangkapan telur ikan terbang dapat dilihat pada (Gambar 3.13).



Gambar 2.13. Telur Ikan Terbang (A. Kering; B. Basah)
Sumber : (Anwar, 2023)

Satu unit *bale-bale* dapat mengoleksi sekitar 2,93 kg setiap pengangkatan *bale-bale*, namun tidak semua *bale-bale* menghasilkan koleksi telur ikan terbang (Tuafetel *et al.*, 2015). Lebih lanjut dikatakan bahwa setiap nelayan rata-rata menghasilkan sekitar 10% dari total unit *bale-bale* yang terpasang, sehingga jika memiliki 50 unit *bale-bale* yang terpasang maka dapat menghasilkan 15 kg/pengangkatan.



Gambar 2.14. Sketsa hasil koleksi telur dalam *bale-bale*
Sumber: (Tuafetel *et al.*, 2015)

DAFTAR PUSTAKA

- Anwar, Y. (2023) 'Aspek Biologi dan Teknis Penangkapan Telur Ikan Terbang', *Jurnal Riset Perikanan dan Kelautan*, 5(2), pp. 62–72.
- Faridman, A.. (1988) *Calculation for Fishing Gear Designs*. Roma, Italia: FAO.
- Gafa, B. and Subani, W. (1993) 'Studi pengaruh rumpon terhadap perilaku ruaya ikan cakalang dan madidihang', *Balai Penelitian Perikanan Laut. Departemen Pertanian.*, 73, pp. 65–78.
- KKP (2016) *Rencana Pengelolaan Perikanan Ikan Terbang di Wilayah Pengelolaan Perikanan Negara Republik Indonesia*. Indonesia.
- KKP (2021) *Permen KKP No. 18 Tahun 2021 Tentang Penempatan Alat Penangkapan Ikan dan Alat Bantu Penangkapan Ikan di WPP-RI dan Laut Lepas Serta Penataan Andon Penangkap Ikan*. Jakarta: JDIH.
- Les, D.I.D., Tejakula, K. and Buleleng, K. (2016) 'Pelatihan Pembuatan Rumpon Bagi Kelompok Nelayan', *Jurnal Widya Laksana*, 5(1), pp. 35–41.
- Monintja, D. (1993) 'Study on the development of rumpon as fish aggregating device in Indonesia'.
- Mustasim, M. *et al.* (2022) *Usaha Penangkapan Ikan Laut Dalam*. Edited by E. Mizwar. Aceh: Syiah Kuala University Press.
- Nugroho, D. and Atmaja, S.B. (2013) 'Kebijakan Rumponisasi Pukat Cincin Indonesia yang Beroperasi di Perairan Laut Lepas', *Jurnal Kebijakan Perikanan Indonesia*, 5(2), pp. 97–106. Available at: <https://doi.org/10.15578/JKPI.5.2.2013.97-106>.
- Rosana, N. and Sofijanto, M.. (2015) *Rumpon Laut Dalam Dengan Atraktor Limbah Jaring Payang*, Hang Tuah Press.
- Soeboer, D., Wahyu, R.. and Handrian, J. (2018) *Efektivitas rumpon laut dalam terhadap pengoperasian pancing tonda di selatan Teluk Pelabuhan Ratu*. Jawa Barat.
- Sudirman, S. and Mallawa, A. (2012) *Teknik Penangkapan Ikan*. Jakarta: Rineka Cipta.

- Tuafetel, F. *et al.* (2015) 'Tingkat pemanfaatan sumber daya ikan terbang (Exocoetidae) di Laut Seram', *Prosiding Simposium Nasional*, 2(1), pp. 232–239.
- WWF (2020) 'WWF in Indonesia', *Wwf.Panda.Org*, pp. 1–1. Available at: https://wwf.panda.org/wwf_offices/indonesia/.

BAB 3

PEMANFAATAN CAHAYA LAMPU DALAM PENANGKAPAN IKAN

Oleh Fajriah

3.1 Pendahuluan

Dalam dunia perikanan, penggunaan teknologi untuk meningkatkan hasil tangkapan merupakan hal yang tak terelakkan. Salah satu teknik yang telah lama digunakan dan terus berkembang adalah penggunaan cahaya lampu sebagai alat bantu penangkapan ikan. Dalam bab ini, kita akan mengeksplorasi bagaimana cahaya lampu dapat digunakan secara efektif dalam menarik ikan dan meningkatkan produktivitas penangkapan (Fajriah, Isamu and M.Rais, 2021).

Dalam upaya untuk meningkatkan efisiensi penangkapan ikan, para nelayan telah mengadopsi berbagai teknologi inovatif. Salah satu teknologi yang menarik perhatian dalam beberapa dekade terakhir adalah pemanfaatan cahaya lampu dalam proses penangkapan (Fajriah *et al.*, 2022). Cahaya lampu telah menjadi alat yang penting dan efektif dalam menarik ikan, baik di perairan dangkal maupun dalam.

Penelitian menunjukkan bahwa cahaya memiliki pengaruh yang signifikan terhadap tingkah laku ikan, termasuk migrasi, makan, dan reproduksi. Pemanfaatan cahaya lampu dalam penangkapan ikan bukanlah konsep baru namun, dengan kemajuan teknologi dan pemahaman yang lebih baik tentang biologi ikan, penggunaannya telah berkembang secara signifikan. Bab ini bertujuan untuk menyelidiki bagaimana cahaya lampu dapat dimanfaatkan secara efektif dalam penangkapan ikan. Kami akan membahas berbagai jenis lampu yang digunakan, mekanisme kerja di balik daya tariknya terhadap ikan, dampak lingkungan, serta implikasi sosial dan ekonomi dari penggunaannya. Melalui pemahaman yang mendalam tentang bagaimana cahaya lampu

mempengaruhi tingkah laku ikan dan bagaimana teknologi ini dapat diterapkan secara berkelanjutan, kita dapat memandangnya bukan hanya sebagai alat penangkapan, tetapi juga sebagai komponen penting dalam upaya pelestarian sumber daya laut dan kesejahteraan masyarakat nelayan.

3.2 Penggunaan Cahaya Lampu dalam Penangkapan Ikan

Cahaya lampu telah dikenal sebagai alat yang efektif dalam menarik ikan ke lokasi tertentu dalam proses penangkapan. Prinsip dasarnya adalah memanfaatkan cahaya untuk menarik plankton dan organisme kecil lainnya yang menjadi makanan bagi ikan, sehingga ikan yang menjadi target penangkapan juga akan berkumpul di sekitar sumber cahaya.

3.2.1 Manfaat Penggunaan Cahaya Lampu dalam Penangkapan Ikan

1. Menarik Perhatian Ikan

Cahaya lampu dapat menarik ikan ke arah yang diinginkan oleh nelayan. Ini terutama efektif saat digunakan di malam hari, ketika ikan lebih aktif dalam mencari makanan (Haruna, 2010).

2. Peningkatan Hasil Tangkapan

Dengan menarik ikan ke area yang diinginkan, penggunaan cahaya lampu dapat meningkatkan hasil tangkapan nelayan secara signifikan. Hal ini dapat menguntungkan secara ekonomi bagi industri perikanan (Fajriah, Isamu and M.Rais, 2021).

3. Penggunaan di Berbagai Lingkungan

Cahaya lampu dapat digunakan baik di perairan dangkal maupun dalam, serta di berbagai jenis habitat, mulai dari perairan pantai hingga lautan dalam.

3.2.2 Proses ketertarikan ikan terhadap cahaya

Proses ketertarikan ikan terhadap cahaya yang juga dikenal sebagai fototaksis, merupakan fenomena biologis yang kompleks dan dipengaruhi oleh berbagai faktor. Ketertarikan ikan terhadap cahaya terutama terkait dengan pengaruh cahaya terhadap tingkah laku pencarian makanan dan navigasi mereka di lingkungan air.

Berikut adalah beberapa detail tentang proses ketertarikan ikan terhadap cahaya.

i. Penglihatan dan Respons Terhadap Cahaya

a. Mata Ikan

Mata ikan memiliki struktur yang berbeda-beda tergantung pada spesiesnya, tetapi secara umum, mereka memiliki sel-sel sensorik yang peka terhadap cahaya yang disebut fotoreseptor. Fotoreseptor ini dapat mendeteksi perubahan dalam intensitas, warna, dan arah cahaya (Syam and Satria, 2017).

b. Kemampuan Adaptasi

Beberapa spesies ikan memiliki kemampuan untuk beradaptasi dengan cepat terhadap perubahan cahaya di lingkungan mereka. Ini memungkinkan mereka untuk melihat dengan jelas di berbagai tingkat pencahayaan, termasuk di malam hari (Haruna, 2010).

ii. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Ketertarikan ikan Terhadap Cahaya

a. Intensitas Cahaya

Intensitas cahaya adalah faktor penting yang mempengaruhi ketertarikan ikan. Cahaya yang lebih terang cenderung lebih menarik bagi ikan, terutama bagi spesies yang aktif mencari makan di malam hari.

b. Warna Cahaya

Beberapa spesies ikan memiliki preferensi terhadap warna cahaya tertentu. Misalnya, ikan teri cenderung lebih tertarik pada cahaya biru, sementara ikan pelagis lainnya mungkin merespons lebih baik terhadap cahaya putih atau hijau (Utami, 2009).

c. Perubahan Cahaya

Perubahan dalam intensitas atau warna cahaya juga dapat mempengaruhi respons ikan. Cahaya yang berkedip atau berubah-ubah dapat menarik perhatian ikan dan membuat mereka lebih responsif terhadap lingkungan sekitarnya (Julianus and Patty, 2010).

4. Tingkah laku Pencarian Makanan

a. Pengaruh Mangsa

Cahaya dapat mempengaruhi tingkah laku mangsa ikan, seperti plankton atau organisme kecil lainnya, yang menjadi makanan bagi ikan. Ketika cahaya menyinari mangsa, ikan akan tertarik untuk mendekat dan mencari makan.

b. Strategi Pencarian Makanan

Beberapa spesies ikan menggunakan cahaya sebagai petunjuk untuk menemukan mangsa mereka. Mereka dapat memburu mangsa yang terdorong ke area yang diterangi cahaya atau menggunakan cahaya untuk menyoroti mangsa yang bersembunyi di lingkungan gelap.

5. Navigasi dan Tingkah laku Reproduksi

a. Navigasi

Cahaya juga dapat memengaruhi tingkah laku navigasi ikan, terutama dalam konteks migrasi atau pergerakan sehari-hari. Ikan dapat menggunakan cahaya sebagai petunjuk untuk menentukan arah dan jarak dalam perjalanan mereka.

b. Tingkah laku Reproduksi

Beberapa spesies ikan menggunakan cahaya sebagai sinyal untuk tingkah laku reproduksi. Misalnya, cahaya bulan purnama dapat memicu tingkah laku pemijahan tertentu pada beberapa spesies ikan.

Proses ketertarikan ikan terhadap cahaya merupakan area penelitian yang luas dan terus berkembang dalam ilmu biologi perikanan dan tingkah laku ikan. Memahami mekanisme di balik fenomena ini penting untuk merancang strategi penangkapan ikan yang lebih efektif dan bertanggung jawab.

3.2.3 Peran Cahaya dalam Meningkatkan Hasil Tangkapan

Cahaya telah menjadi elemen penting dalam strategi penangkapan ikan karena kemampuannya untuk memengaruhi tingkah laku ikan dan meningkatkan hasil tangkapan nelayan.

Berikut adalah penjelasan detail beserta contoh bagaimana cahaya dapat meningkatkan hasil tangkapan.

i. Menarik Ikan ke Area Penangkapan

a. Prinsip Dasar

Cahaya buatan dapat menarik ikan ke area yang diterangi cahaya. Ikan cenderung merespons positif terhadap cahaya, terutama di malam hari ketika cahaya alami berkurang (Fajriah *et al.*, 2022).

- b. Contoh:** Nelayan seringkali memasang lampu di sekitar perahu atau di tepi perairan untuk menarik ikan ke area penangkapan mereka. Cahaya yang memancar dari lampu akan menarik perhatian ikan yang berenang di dekatnya, membuat mereka lebih cenderung untuk mendekati perahu dan jaring penangkapan.

ii. Meningkatkan Aktivitas Makan Ikan

a. Prinsip Dasar

Cahaya juga dapat memengaruhi aktivitas makan ikan. Di malam hari, cahaya yang diterangi lampu dapat membuat ikan lebih aktif dalam mencari makanan karena kebanyakan ikan adalah pemangsa nokturnal (Desi Sukmawati and Aryani, 2022).

- b. Contoh:** Nelayan yang menggunakan lampu untuk menangkap ikan pelagis, seperti tuna atau ikan teri, seringkali melapisi jaring penangkapan mereka dengan lampu. Cahaya ini akan menarik ikan ke jaring penangkapan dan membuat mereka lebih aktif dalam mencari mangsa, meningkatkan peluang tangkapan nelayan.

iii. Mencari Mangsa

a. Prinsip Dasar

Cahaya juga dapat digunakan untuk mencari mangsa ikan, membuatnya lebih mudah bagi ikan untuk melihat dan menangkap mangsa mereka.

- b. Contoh:** Nelayan yang menargetkan ikan predator, seperti ikan hiu atau ikan paus, mungkin menggunakan lampu

yang terpasang di bawah perahu untuk menyoroti kelompok ikan kecil atau mangsa lainnya. Ini membuat mangsa lebih terlihat bagi ikan predator dan meningkatkan peluang untuk menangkapnya.

iv. Meningkatkan Visibilitas dan Efisiensi Penangkapan

a. Prinsip Dasar

Dengan memperbaiki visibilitas di lingkungan yang gelap, cahaya dapat membantu nelayan untuk melihat dan menangkap ikan dengan lebih efisien (Fajriah *et al.*, 2019).

- b. Contoh:** Nelayan yang menggunakan lampu selama penangkapan malam dapat melihat ikan dengan lebih jelas, membantu mereka untuk memilih ikan yang tepat untuk ditangkap dan meminimalkan penangkapan sampingan.

v. Memfasilitasi Penelitian dan Pemantauan

a. Prinsip Dasar

Cahaya juga penting dalam penelitian dan pemantauan sumber daya perikanan. Lampu yang ditempatkan di bawah air dapat digunakan untuk memeriksa populasi ikan atau tingkah laku reproduksi di lingkungan alami.

- b. Contoh:** Ilmuwan perikanan sering menggunakan lampu submersible untuk memantau populasi ikan di perairan dalam. Dengan memanfaatkan cahaya, mereka dapat melihat dan mendokumentasikan tingkah laku ikan secara langsung, membantu dalam pengambilan keputusan yang lebih baik untuk konservasi sumber daya perikanan.

Dengan memahami bagaimana cahaya memengaruhi tingkah laku ikan, nelayan dapat menggunakan teknik pencahayaan yang tepat untuk meningkatkan hasil tangkapan mereka secara signifikan (Fajriah, Padangaran, Anadi and Salam, 2020). Namun, penting untuk mempertimbangkan juga dampak lingkungan dari penggunaan cahaya dalam penangkapan ikan dan untuk mengadopsi praktik-praktik yang bertanggung jawab untuk menjaga keberlanjutan sumber daya perikanan.

3.3 Jenis-jenis Cahaya Lampu yang Digunakan

Cahaya lampu telah menjadi salah satu komponen penting dalam kegiatan penangkapan ikan di seluruh dunia. Penggunaan cahaya buatan dapat meningkatkan hasil tangkapan dengan menarik ikan ke area yang diinginkan. Berbagai jenis cahaya lampu digunakan dalam praktik ini, masing-masing dengan karakteristik dan keunggulan yang berbeda. Dalam Bab ini, kita akan menjelajahi jenis-jenis cahaya lampu yang umum digunakan dalam penangkapan ikan serta kegunaan dan kekurangan masing-masing.

3.3.1 Lampu LED (*Light Emitting Diode*)

1. Kegunaan

Lampu LED semakin populer dalam penangkapan ikan karena efisiensinya yang tinggi dan konsumsi energi yang rendah. Mereka menghasilkan cahaya yang terang dan dapat disesuaikan dengan berbagai warna dan intensitas (Thenu, Puspito and Martasuganda, 2016) . Lampu LED juga memiliki umur pakai yang panjang dan tahan terhadap getaran dan goncangan (Fajriah *et al.*, 2019).

2. Kekurangan

Meskipun lampu LED memiliki banyak keunggulan, biaya awal pembelian yang lebih tinggi bisa menjadi hambatan bagi beberapa nelayan. Gambar 3.1. berikut merupakan gambar beberapa contoh lampu LED.



Gambar 3.1. Lampu LED

3.3.2 Lampu Fluoresen

1. Kegunaan

Lampu fluoresen telah lama digunakan dalam penangkapan ikan karena kemampuannya untuk menghasilkan cahaya yang terang dengan konsumsi energi yang relatif rendah. Mereka efektif dalam menarik ikan ke area yang diinginkan dan dapat diandalkan dalam berbagai kondisi lingkungan.

2. Kekurangan

Lampu fluoresen mungkin tidak secerah lampu natrium, dan beberapa jenis lampu fluoresen mengandung bahan kimia berbahaya seperti merkuri, yang dapat menimbulkan risiko bagi lingkungan jika tidak dibuang dengan benar. Gambar 3.2 berikut merupakan contoh Lampu Fluoresen.



Gambar 3.2. Lampu Fluoresen

3.5 Teknik Pemasangan dan Pengaturan Cahaya Lampu

Cahaya lampu telah menjadi salah satu elemen penting dalam industri penangkapan ikan modern. Penggunaan cahaya buatan tidak hanya meningkatkan hasil tangkapan, tetapi juga memungkinkan nelayan untuk mengontrol dan memanipulasi gerak ikan. Namun, untuk mencapai hasil yang optimal, teknik pemasangan dan pengaturan cahaya lampu harus dipahami dan diterapkan dengan cermat. Dalam artikel ini, kami akan menjelajahi berbagai teknik pemasangan dan pengaturan cahaya lampu yang digunakan dalam penangkapan ikan.

3.5.1 Pemilihan Lokasi yang Tepat

1. Mendeteksi Pergerakan Ikan

Sebelum memasang cahaya lampu, penting untuk memilih lokasi yang strategis di mana aktivitas ikan tinggi. Ini bisa dilakukan dengan memantau pola migrasi ikan, penggunaan sonar, atau pengamatan langsung.

2. Kedalaman Perairan

Pemahaman tentang kedalaman perairan dan preferensi habitat ikan adalah kunci dalam menentukan di mana cahaya lampu harus dipasang. Beberapa spesies ikan lebih suka berada di perairan dangkal, sementara yang lain lebih memilih perairan yang lebih dalam.

3.5.2 Jenis dan Warna Cahaya

1. Spektrum Cahaya

Memilih jenis cahaya lampu yang tepat sesuai dengan spesies ikan target adalah penting. Beberapa spesies ikan lebih responsif terhadap spektrum cahaya tertentu, seperti lampu biru untuk menarik ikan pelagis (Oliiii, Buheli and Noor, 2021).

2. Kecerahan Cahaya

Kecerahan cahaya juga perlu dipertimbangkan. Terlalu banyak cahaya dapat menyebabkan kebingungan bagi ikan, sementara terlalu sedikit cahaya mungkin tidak cukup menarik mereka.

3.5.3 Pengaturan Cahaya Lampu

1. Penempatan Lampu

Lampu dapat dipasang di sekitar perahu atau di jaring penangkapan. Penggunaan lampu di sekitar jaring penangkapan seringkali lebih efektif dalam menarik ikan ke dalam jaring.

2. Waktu Penggunaan

Memilih waktu yang tepat untuk mengaktifkan cahaya lampu juga penting. Banyak nelayan memilih untuk mengaktifkan lampu saat malam hari, ketika aktivitas ikan mencari makanan meningkat (Fajriah *et al.*, 2022).

3.5.4 Teknologi Pengaturan Otomatis

1. Sensor Cahaya

Penggunaan sensor cahaya dapat membantu mengatur cahaya lampu secara otomatis berdasarkan kondisi pencahayaan alami di sekitarnya.

2. Pengaturan Intensitas

Beberapa sistem cahaya lampu dilengkapi dengan kemampuan untuk mengatur intensitas cahaya secara otomatis sesuai dengan waktu dan kondisi lingkungan.

3.5.5 Pemantauan dan Penyesuaian

1. Pemantauan Aktivitas Ikan

Selama penggunaan cahaya lampu, penting untuk terus memantau aktivitas ikan dan menyesuaikan pengaturan cahaya jika diperlukan.

2. Evaluasi Hasil

Setelah sesi penangkapan selesai, evaluasi hasil tangkapan dan efektivitas penggunaan cahaya lampu. Ini akan membantu dalam membuat penyesuaian untuk sesi penangkapan berikutnya. Pemasangan dan pengaturan cahaya lampu merupakan faktor kunci dalam keberhasilan penggunaannya dalam penangkapan ikan. Hal ini meliputi pemilihan lokasi yang tepat, kedalaman, intensitas cahaya, serta durasi penggunaan. Dengan pengaturan yang tepat, efisiensi penangkapan dapat ditingkatkan secara signifikan (Fajriah, Padangaran, Anadi and Salam, 2020).

3.6 Inovasi Pemanfaatan Cahaya dan Pengembangan Terkini

Dalam upaya untuk meningkatkan efektivitas dan mengurangi dampak lingkungan, terus dilakukan inovasi dan pengembangan teknologi terkait penggunaan cahaya lampu dalam penangkapan ikan. Hal ini meliputi penggunaan lampu berbasis energi terbarukan, penggunaan sensor untuk pengaturan otomatis, dan metode penangkapan yang lebih selektif.

Penggunaan cahaya dalam penangkapan ikan telah mengalami evolusi yang signifikan seiring dengan kemajuan teknologi dan pemahaman ilmiah. Inovasi terbaru dalam penggunaan cahaya tidak hanya bertujuan untuk meningkatkan hasil tangkapan, tetapi juga memperhatikan dampak lingkungan yang minimal dan keberlanjutan sumber daya perikanan. Dalam artikel ini, kami akan menjelajahi beberapa inovasi dan

pengembangan terkini dalam penggunaan cahaya pada penangkapan ikan.

1. Lampu LED Ramah Lingkungan

Lampu LED (*Light Emitting Diode*) telah menjadi pilihan populer dalam penangkapan ikan karena efisiensinya yang tinggi dan konsumsi energi yang rendah. Inovasi terbaru dalam teknologi LED telah menghasilkan lampu yang tidak hanya lebih terang, tetapi juga ramah lingkungan. Lampu LED ramah lingkungan menggunakan bahan yang tidak beracun dan memiliki umur pakai yang panjang, mengurangi limbah elektronik dan dampak negatif pada lingkungan.

Salah satu aplikasi penggunaan lampu LED pada kegiatan penangkapan ikan yang ditemukan dan dikembangkan oleh penulis (Fajriah) adalah penggunaan lampu celup bawah air dengan tambahan berbagai inovasi atau penulis sebut UFL+ (*Underwater Fish Lamp Plus*) antara lain berupa penambahan CCTV atau UFL+ ver.1 (Gambar 3.3), penambahan kamera *underwater* atau UFL+ ver.2 (Gambar 3.4), penambahan alat ukur parameter oseanografi atau UFL+ ver.3 (Gambar 3.5). Penggunaan lampu LED diyakini sangat tepat digunakan untuk mengoperasikan UFL+.



(a)

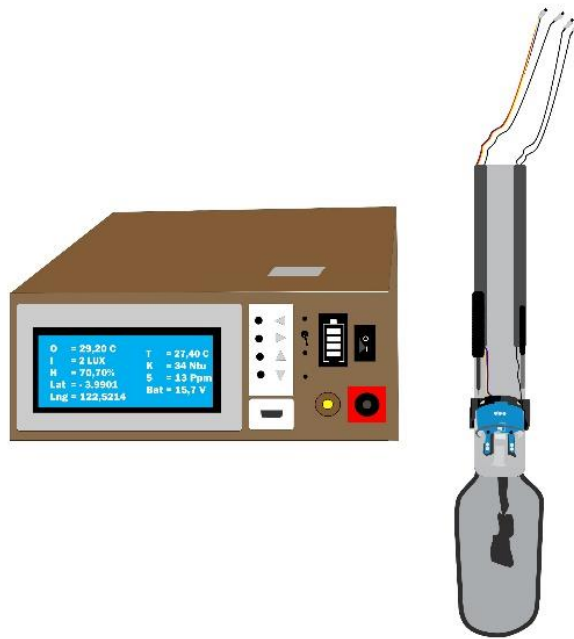


(b)

Gambar 3.3. UFL+ ver.1 dengan Media pengamatan (CCTV) yang telah terintegrasi dengan sistem lampu (a), Media penyimpanan (DVR) sekaligus layar monitor (b), Sumber : Fajriah *et al.*, 2022.



Gambar 3.4. UFL+ Ver.2,
Sumber : Fajriah *et,al*, 2021



Gambar 3.5. UFL+ ver.3
Sumber : Fajriah et al., 2024

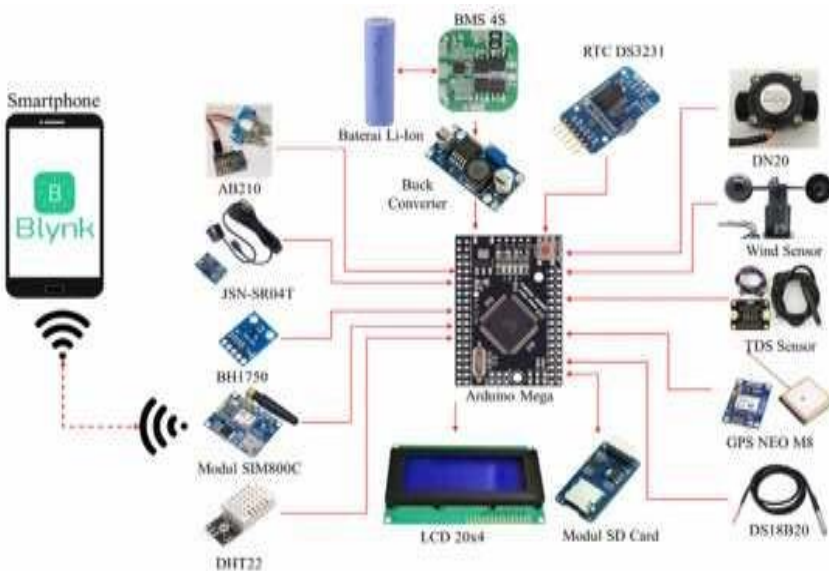
2. Cahaya Berbasis Optik

Teknologi cahaya berbasis optik memungkinkan nelayan untuk mengontrol dan memanipulasi cahaya dengan cara yang lebih presisi. Sistem cahaya berbasis optik dapat disesuaikan dengan kondisi lingkungan dan preferensi spesies ikan target. Ini memungkinkan nelayan untuk menyesuaikan warna, intensitas, dan pola cahaya untuk meningkatkan daya tarik terhadap ikan tertentu sambil meminimalkan dampak pada spesies lain dan lingkungan.

3. Sensor Cahaya dan Kecerdasan Buatan (AI)

Penggunaan sensor cahaya dan kecerdasan buatan (AI) telah mengubah cara cahaya lampu digunakan dalam penangkapan ikan. Sensor cahaya dapat mendeteksi perubahan dalam kondisi pencahayaan di sekitar perairan dan mengatur cahaya secara otomatis untuk mencapai hasil tangkapan yang optimal. Teknologi AI dapat memproses data dari sensor cahaya untuk

memprediksi tingkah laku ikan dan mengoptimalkan penggunaan cahaya lampu sesuai dengan kondisi lingkungan yang berubah. Salah satu contoh lampu ikan dengan memanfaatkan sensor adalah UFL+ terkoneksi data parameter Oseanografi secara real time, sebagaimana pada Gambar 7 berikut.



Gambar 3.7. UFL+ terkoneksi data parameter Oseanografi secara *real time*

Sumber : Fajriah, et al., 2023

4. Cahaya Berkelanjutan untuk Pengembangan Ekowisata

Pengembangan ekowisata perikanan telah menjadi fokus utama di beberapa daerah, di mana penggunaan cahaya lampu tidak hanya digunakan untuk tujuan penangkapan ikan, tetapi juga untuk menciptakan pengalaman wisata yang unik dan berkelanjutan. Inovasi dalam penggunaan cahaya untuk pengembangan ekowisata termasuk penggunaan lampu yang ramah lingkungan, pengaturan cahaya yang kreatif untuk menciptakan suasana yang menarik, dan promosi praktik

penangkapan ikan yang bertanggung jawab kepada pengunjung.

5. Kolaborasi antara Sains dan Industri

Kolaborasi antara ilmu pengetahuan dan industri telah menjadi kunci dalam pengembangan terkini penggunaan cahaya pada penangkapan ikan. Penelitian dan pengujian terbaru tentang dampak cahaya lampu pada ekosistem laut telah membantu mengarahkan perkembangan teknologi yang lebih bertanggung jawab. Sementara itu, keterlibatan industri dalam proses penelitian dan pengembangan telah memastikan bahwa inovasi yang dihasilkan dapat diterapkan secara praktis dalam skala yang lebih luas.

DAFTAR PUSTAKA

- Desi Sukmawati, S. and Aryani, dan N. (2022) 'Pertumbuhan Dan Kelulushidupan Larva Ikan Baung (*Hemibagrus nemurus*) The effect of the light of the container and the dose of Tubifex sp . on growth and survival of asian redbtail catfish (*Hemibagrus nemurus*) larvae', 17(2017), pp. 10–18.
- Fajriah, Padangaran, A., Anadi, L. A. and Salam, I. (2020) 'the Effect of Using Ufl + Toward Productivity Level and Duration Needed To Drop the Hauling Boat Catching Equipment', *International Journal of Machanical and Production Rngineering Research and Development*, 10(Special), pp. 223–229.
- Fajriah *et al.* (2022) 'UFLPlus: An Underwater Fish Lamp Technology as an Innovation of Fish-Luring Aids on Boat Lift Net', *Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan*, 14(1), pp. 93–104. doi: 10.20473/jipk.v14i1.30074.
- Fajriah, F. *et al.* (2019) 'Improved level of environmentally friendly boat liftnet fishing gear through Underwater Dip Light Technology (UFL +)', *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 348(1). doi: 10.1088/1755-1315/348/1/012021.
- Fajriah, Isamu, K. T. and M.Rais (2021) 'Analysis For Productivity Improvement In Boat Lift Net Fishing Business Through The Use of UFLPlus Technology', *Review of International Geographical Education Online (RIGEO)*, 11(1), pp. 2493–2503. doi: 10.48047/rigeo.11.07.226.
- Haruna (2010) 'Distribusi Cahaya Lampu Dan Tingkah Laku Ikan Pada Proses Penangkapan Bagan Perahu Di Perairan Maluku Tengah', *Amanisal " PSP FPIK Unpatti-Ambon*, 1(1), pp. 22–29.
- Julianus, N. and Patty, W. (2010) 'Perbedaan Penggunaan Intensitas Cahaya Lampu Terhadap Hasil Tangkapan Bagan Apung Di Perairan Selat Rosenberg Kabupaten Maluku Tenggara Kepulauan Kei', *Jurnal Perikanan Dan Kelautan Tropis*, 6(3), p. 134. doi: 10.35800/jpkt.6.3.2010.157.

- Oliiii, M. Y. U. P., Buheli, S. and Noor, S. Y. (2021) 'Pengaruh Warna Lampu Terhadap Hasil Tangkapan Bagan Perahu di Kecamatan Ponelo Kepulauan', *Akuatika Indonesia*, 6(1), p. 40. doi: 10.24198/jaki.v6i1.32456.
- Syam, A. R. and Satria, H. (2017) 'Adaptasi Fisiologis Retinamata Dan Tingkah Laku Ikan Terhadap Cahaya', *BAWAL Widya Riset Perikanan Tangkap*, 2(5), p. 215. doi: 10.15578/bawal.2.5.2009.215-224.
- Thenu, I. M., Puspito, G. and Martasuganda, S. (2016) 'PENGUNAAN LIGHT EMITTING DIODE PADA LAMPU CELUP BAGAN (The Use of Light Emitting Diode on Sunken Lamps of Lift Net)', *Marine Fisheries: Journal of Marine Fisheries Technology and Management*, 4(2), pp. 141–151. doi: 10.29244/jmf.4.2.141-151.
- Utami, E. (2009) 'Analisis Respons Tingkah Laku Ikan Pepek (*Secutor insidiator*) Terhadap Intensitas Cahaya Berwarna', *Akuatik*, 3(2), pp. 1–4.

BAB 4

REMOTE SENSING DAN SIG UNTUK PERIKANAN

Oleh Jhon Septin Mourisdo Siregar

4.1 Pendahuluan

Sebagai salah satu pendukung keberhasilan kegiatan dibidang sector perikanan, teknologi Penginderaan Jauh (*Remote Sensing*) dan sistem informasi geografis (SIG) menjadi salah satu teknologi yang dimanfaatkan untuk menyajikan informasi dalam kegiatan perikanan. Penginderaan Jauh merupakan ilmu pengetahuan dan teknologi yang menampilkan informasi tentang objek di permukaan bumi yang berasal dari sensor radiasi elektromagnetik pada satelit atau instrument lain dan dapat diidentifikasi, diukur maupun dianalisis tanpa melalui kontak langsung terhadap objek yang dikaji (Syah, 2010; Nurdin 2018).

Objek permukaan bumi yang direkam melalui sensor radiasi elektromagnetik pada wahana penginderaan jauh kemudian akan dianalisis lebih lanjut menggunakan sistem informasi geografis untuk menampilkan informasi lanjutan pada suatu aspek keruangan yang menjadi wilayah kajian oleh pengguna. Secara umum sistem informasi geografis berarti suatu sistem yang digunakan untuk mengumpulkan, menganalisis/ memanipulasi, menyimpan dan menyajikan suatu informasi keruangan yang bersumber dari bumi (Radiarta, 2008). Berdasarkan penjelasan diatas, dapat diambil sebuah kesimpulan bahwa penginderaan jauh merupakan salah sumber data bagi SIG yang diperlukan untuk menganalisis dan menampilkan suatu informasi yang dibutuhkan pada suatu wilayah kajian pada permukaan bumi.

Ketersediaan data penginderaan jauh akan membantu memahami kondisi sumber daya alam dan kegiatan manusia yang terjadi pada suatu permukaan bumi. Pemanfaatan indera dan SIG telah banyak digunakan dalam kegiatan perikanan diantaranya

pemetaan zona potensi penangkapan ikan, kesesuaian lahan budidaya, kesesuaian lahan wisata pesisir, perencanaan dan pembangunan wilayah pesisir maupun pengambilan keputusan dalam pengembangan pada sector perikanan.

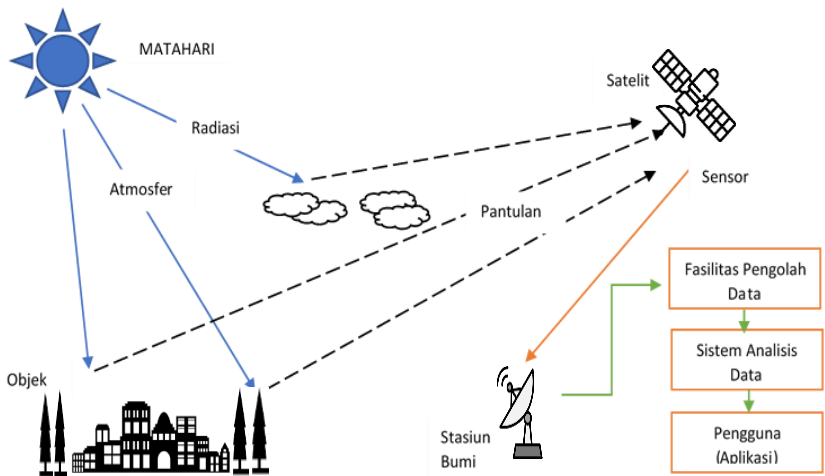
4.2 Komponen Penginderaan Jauh dan Sistem informasi Geografis.

4.2.1 Komponen Penginderaan Jauh

Proses perekaman pada objek di permukaan bumi oleh wahana penginderaan jauh dipengaruhi oleh beberapa factor yang akan menyebabkan perbedaan data yang disajikan pada masing-masing wahana penginderaan jauh. Factor-faktor tersebut menjadi komponen penting yang mempengaruhi kinerja penginderaan jauh. Berdasarkan Mizwar dan Halengkara (2016) disebutkan terdapat 6 (enam) komponen penginderaan jauh yaitu :

1. Sumber tenaga

Sumber tenaga dalam sistem penginderaan jauh terdiri dari sumber tenaga pasif yang bersumber dari tenaga matahari dan sumber tenaga aktif yang bersumber dari tenaga buatan. Sumber tenaga yang berasal dari cahaya matahari akan menghasilkan suhu panas yang diserap oleh bagian tertentu dari suatu wahana untuk diubah menjadi sumber energi bagi wahana tersebut. Selain itu, Objek yang berada dipermukaan bumi akan menerima jumlah tenaga yang berbeda-beda dan mempengaruhi kualitas dari objek benda yang ditampilkan pada data penginderaan jauh. Beberapa factor yang mempengaruhi jumlah tenaga yang diterima yaitu waktu penyinaran, bentuk permukaan bumi, dan keadaan cuaca.



Gambar 4.1. Komponen Penginderaan Jauh.

2. Atmosfer

Atmosfer merupakan media yang akan dilalui oleh tenaga untuk sampai ke objek permukaan bumi. Atmosfer memiliki lapisan udara yang terdiri dari beberapa jenis gas, uap air dan debu yang dapat menyerap, memantulkan, menghamburkan dan melewatkan radiasi elektromagnetik.

3. Interaksi antar tenaga dan objek

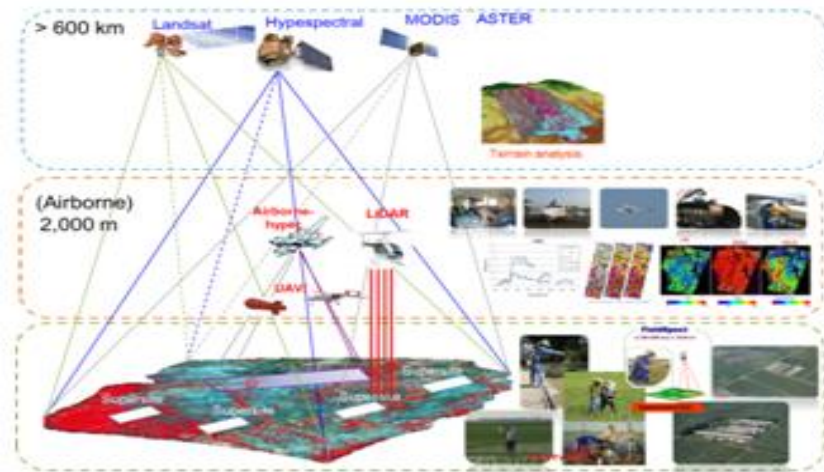
Rona pada citra yang dihasilkan merupakan hasil dari interaksi antara tenaga dan objek. Masing-masing objek memiliki karakteristik yang berbeda dalam menyerap, memantulkan dan memancarkan tenaga ke sensor. Objek yang memiliki warna cerah adalah objek yang memiliki daya pantul tinggi sedangkan objek yang memiliki warna gelap adalah objek dengan daya pantul yang rendah.

4. Sensor dan wahana

Alat yang terdapat pada wahana untuk merekam objek pada permukaan bumi disebut dengan sensor. Sensor terdiri atas sensor fotografik dan sensor elektronik. Sensor fotografik merupakan sensor yang merekam objek melalui proses kimiawi yang menghasilkan citra foto udara. Sensor elektronik merupakan sensor yang bekerja secara elektrik dalam bentuk sinyal yang direkam pada pita magnetic. Data

yang terdapat pada pita magnetik kemudian diproses menjadi data visual/ digita dengan bantuan perangkat computer.

Wahana merupakan alat yang digunakan untuk membawa sensor yang digunakan untuk merekam objek pada permukaan bumi. Wahana terdiri dari pesawat terbang rendah sampai menengah, pesawat terbang tinggi dan satelit. Pesawat terbang rendah sampai menengah memiliki ketinggian operasi berkisar antara 1.000 – 9.000 meter diatas permukaan bumi. Untuk pesawat terbang tinggi memiliki ketinggian terbang lebih dari 18.000 meter di atas permukaan bumi. Satelit merupakan wahana yang peredaran operasinya berkisar dari 400 – 900 km di luar atmosfer bumi.



Gambar 4.2. Wahana Penginderaan Jauh (Sumber : Gunawan, 2012)

5. Pengolahan Data

Pengolahan data merupakan komponen yang dibutuhkan dalam menganalisis data yang dihasilkan oleh penginderaan jauh. Hasil pengolahan data penginderaan jauh terdiri dari data manual yang didapatkan dari interpretasi citra secara manual dan data numerik/ digital yang diperoleh dari penggunaan software khusus penginderaan jauh.

6. Pengguna data

Keberhasilan data penginderaan jauh terletak pada manusia yang menggunakan dan mengembangkan data penginderaan jauh menjadi informasi yang berarti/bermanfaat. Data penginderaan jauh telah banyak digunakan dalam berbagai bidang ilmu seperti perikanan, peternakan, kelautan, pemerintahan, militer, perencanaan wilayah dan sebagainya.

4.2.2 Komponen Sistem Informasi Geografis (SIG)

Data penginderaan jauh yang dihasilkan kemudian diolah menggunakan sistem informasi geografi. Dalam proses pengolahan data penginderaan jauh, sistem informasi geografi memiliki 4 (empat) komponen penting yaitu perangkat keras, perangkat lunak, data dan pengguna (Aini, 2007; Husein, 2006).



Gambar 4.3. Komponen Sistem Informasi Geografis (Sumber : Aini, 2007)

Komponen Sistem Informasi Geografis dijelaskan sebagai berikut :

1. Perangkat keras (*Hardware*)

Perangkat Keras yaitu komponen fisik pada sistem computer yang berfungsi menjalankan tugas komputasi dan pengolahan data digital. Perangkat keras yang digunakan

seperti Digitizer, scanner, Central Processing Unit (CPU), mouse, printer, plotter.



Gambar 4.4. Perangkat Keras SIG

2. Perangkat Lunak (*Software*)

Perangkat lunak yaitu serangkaian perintah yang dikembangkan menggunakan bahasa pemrograman dan digunakan untuk menjalankan perintah pada mesin komputer. Beberapa perangkat lunak yang digunakan seperti Arc View, Seadas, ErMapper, QGIS dan lain lain.



Gambar 4.5. Perangkat Lunak SIG

3. Data

Data merupakan sekelompok informasi atau fakta yang diperoleh baik melalui pengukuran langsung ataupun diperoleh melalui laporan secara tertulis yang dapat berupa simbol, angka, kata-kata, atau citra. Data yang digunakan pada SIG dilakukan melalui proses penginputan, digitasi data spasial dari peta dan selanjutnya data diisikan atributnya menggunakan perangkat komputer.

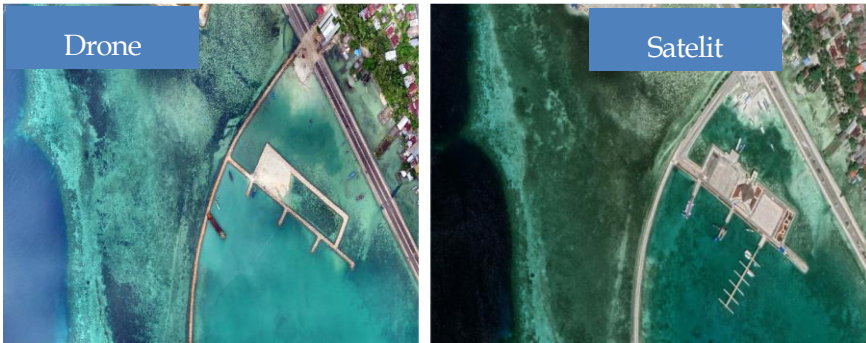
4. Pengguna

Pengguna merupakan individu maupun kelompok yang memanfaatkan informasi yang tertuang didalam peta. Teknologi GIS dimanfaatkan oleh manusia dengan cara mengelola sistem serta membangun perencanaan yang diaplikasikan sesuai kondisi nyata

4.3 Jenis Citra Penginderaan Jauh berdasarkan wahana yang digunakan

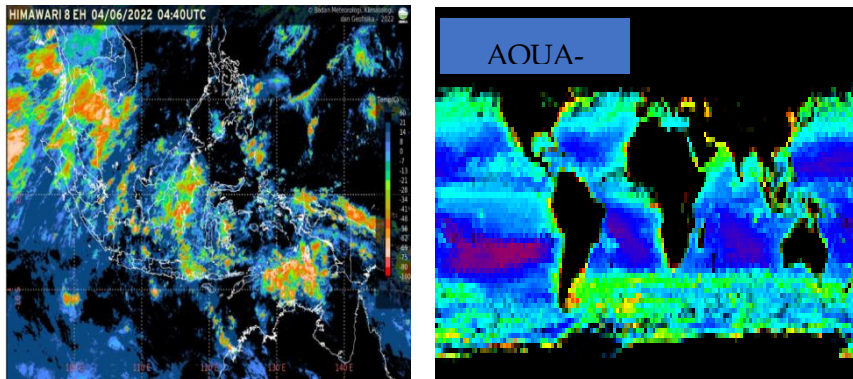
Secara umum citra berbentuk matriks yang terdiri dari baris dan kolom, dengan satuan terkecil yang disebut pixel. Pada piksel terdapat informasi objek permukaan bumi dalam bentuk angka yang disebut digital number (sesuai besaran bit nya) ataupun nilai spectral. Citra penginderaan jauh diperoleh dari hasil rekaman dari sensor pada wahana yang berupa gambaran objek pada permukaan bumi. Berdasarkan wahana yang digunakan, jenis citra terbagi menjadi citra foto dan non foto.

1. Citra foto terdiri dari foto udara yang dibuat dari pesawat/balon udara/ helicopter/ Drone (UAV) dan satelit yang diperoleh dari kamera pada wahana sebagai sensornya.



Gambar 4.6. Citra Foto

2. Citra non foto yaitu citra digital penginderaan jauh yang merupakan gambaran suatu objek permukaan bumi yang diperoleh dari sistem perekaman melalui sensor satelit. Satelit memiliki dua macam misi dalam menjalankan tugasnya yaitu Satelit cuaca (NIMBUS, NOAA, Himawari-8, Terra/Aqua MODIS, dll) serta Satelit sumber daya (Landsat, Sentinel-2, SPOT, World View, dll)



Gambar 4.7. Citra Non Foto Satelit

Perkembangan teknologi penginderaan jauh menjadi sangat pesat dengan semakin meningkatnya kualitas citra satelit yang dihasilkan. Semakin tinggi resolusi spasial yang tinggi, maka semakin keakuratan data yang ditawarkan. Resolusi spasial yang tinggi memungkinkan pengguna untuk memetakan

objek permukaan bumi tanpa melakukan titik control tanah/*ground control points* (GCP).

Tabel 4.1. Jenis Citra Satelit berdasarkan Resolusinya

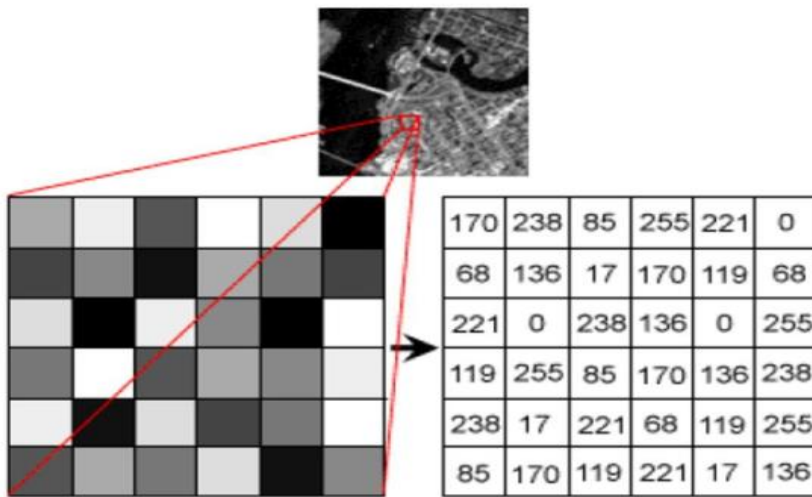
No	Jenis Citra	Satelit
1	Citra Resolusi Tinggi (0,31 – 2 m)	World View 1-4, GeoEye, Quickbird, IKONOS, SPOT 6-7
2	Citra Resolusi Menengah (2,5 – 20 m)	ALOS, Landsat, SPOT 5, Sentinel 2A
3	Citra Resolusi Rendah (>20 m)	Terra/Aqua Modis, The Indian Remote Sensing (IRS), NOAA, SPOT 4,

Sumber : Nurdin (2018)

4.4 Data Spasial dan Pengolahan Data

Data yang ditangani oleh SIG yaitu data spasial yang memiliki referensi geografis. Data spasial memiliki data informasi spasial yaitu lintang dan bujur yang didalamnya terdapat datum dan proyeksi. Selain itu terdapat informasi dekriptif yaitu informasi pendukung yang menjelaskan lokasi pada spasial tersebut. Informasi deskriptif dapat berupa informasi wilayah, bencana, jumlah pendapatan, rata-rata suhu dan sebagainya. Data spasial terbagi menjadi dua model data yaitu data raster dan data vector.

Model data raster dihasilkan oleh sensor pada wahana penginderaan jauh. Gambaran hasil penginderaan jauh memiliki nilai pixel sebagai hasil dari panjang gelombang cahaya yang dipantulkan oleh objek dipermukaan bumi yang ditangkap oleh satelit pada luasan tertentu. Semakin kecil ukuran permukaan bumi yang direpresentasikan pada pixel semakin tinggi resolusi yang dihasilkan. Secara umum, model data raster sangat baik digunakan untuk menjelaskan jenis tanah, vegetasi, sebaran suhu permukaan laut, klorofil-a, dan sebagainya.



Gambar 4.8. Model data Raster

Model data vector merupakan informasi objek permukaan bumi yang dijelaskan kedalam kumpulan titik, garis, area (polygon). Model data vector disimpan dalam bentuk koordinat x, y.

Tabel 4.2. Data Vektor SIG

No	Jenis data vector	Gambar	Keterangan
1	titik		Koordinat, bandara, Pelabuhan, titik penangkapan ikan, gunung
2	Garis		Jalan, sungai, batas wilayah
3	Polygon		Wilayah administrasi, luasan bangunan, waduk, danau,

Analisis data penginderaan jauh terbagi menjadi empat bagian yaitu penentuan topik kajian, pengumpulan data, analisis data dan hasil analisis. Penentuan topik kajian meliputi materi kajian yang dipilih untuk membatasi ruang lingkup kajian, parameter yang diamati, metode yang digunakan untuk mendapatkan data kajian, dugaan jawaban sementara terhadap ruang lingkup topik yang akan dikaji. Pengumpulan data mencakup jenis data yang diperoleh melalui pengumpulan data lapangan, data sekunder dan data citra. Data lapangan merupakan data yang berfungsi untuk mencari tahu kebenaran dari data yang disajikan oleh data penginderaan jauh. Data sekunder menjadi informasi tambahan untuk mendukung keabsahan dari hasil pengamatan lapangan yang dilakukan.

Radiarta (2008) menyebutkan analisis data penginderaan jauh yang dilakukan meliputi teknik visual dan digital yang digunakan dengan bantuan perangkat compute dengan cara interpretasi dan manipulasi pada citra penginderaan jauh. Nurdin (2018) menyebutkan terdapat 5 teknik pengolahan data pada penginderaan jauh yaitu input data, rekonstruksi/ koreksi, transformasi, klasifikasi dan hasil.

Bagian terpenting dalam proses analisis data penginderaan jauh yaitu koreksi dan pembetulan citra, penajaman citra dan klasifikasi citra. Koreksi dan pembetulan citra dilakukan untuk menempatkan data pada citra sesuai dengan tampilan pada permukaan bumi. Koreksi dan pembetulan citra meliputi koreksi geometrik dan koreksi radiometrik. Koreksi geometrik berfungsi untuk memberikan citra satelit memiliki sistem koordinat yang sama pada permukaan bumi melalui titik control yang dikumpulkan selama survey lapangan. Koreksi geometrik berguna untuk menghilangkan pengaruh yang ditimbulkan oleh atmosfer, perubahan pencahayaan dan perubahan sensor saat pantulan cahaya diterima oleh wahana penginderaan jauh.

Penajaman citra dilakukan untuk mendapatkan tampilan citra satelit yang lebih baik pada berbagai citra berdasarkan kegunaannya. Beberapa hal yang dilakukan dalam penajaman citra yaitu manipulasi kontras, spasial karakter dan multi-citra/ penggabungan citra. Klasifikasi citra merupakan tahapan yang ditujukan untuk memperoleh informasi pada citra penginderaan

jauh. Klasifikasi citra terdiri atas klasifikasi terbimbing (*supervised classification*) dan klasifikasi tidak terbimbing (*unsupervised classification*). Klasifikasi terbimbing merupakan metode pengklasifikasiannya dikendalikan oleh pengguna baik secara penuh maupun Sebagian. Pengguna diwajibkan memiliki pemahaman penuh terhadap informasi pada wilayah yang dikaji. Klasifikasi tidak terbimbing diartikan bahwa proses pengklasifikasian yang dilakukan sepenuhnya dibawah kendali sistem computer. Sistem computer akan mengelompokkan pixel-pixel yang sama berdasarkan kelas-kelas yang diinginkan oleh pengguna. Klasifikasi tidak terbimbing seringkali dilakukan pada citra resolusi tinggi dengan pengaruh atmosfer dan tutupan awan yang rendah.

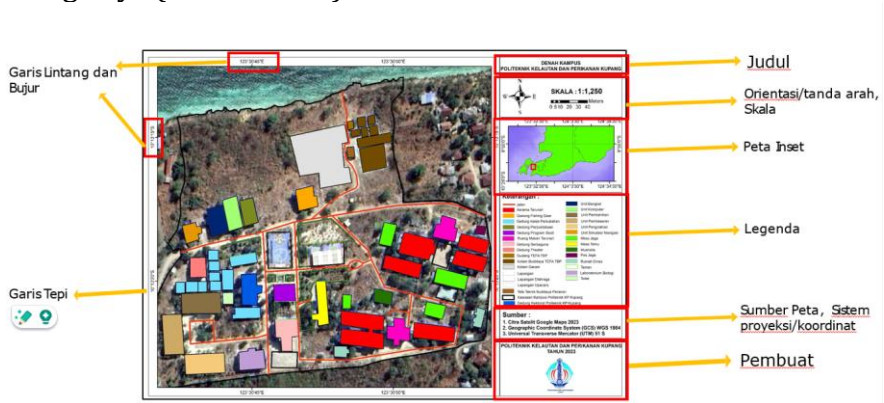
Analisis data penginderaan jauh dilakukan dengan bantuan sistem informasi geografis (SIG) pada setiap tahapan yang dilakukan. Penggunaan SIG dilakukan pada pengolahan data penginderaan jauh dimulai dari input data sampai hasil penginderaan jauh. Secara umum tahapan utama SIG digambarkan pada gambar 4.9.



Gambar 4.9. Tahapan Sistem Informasi Geografis

Tahapan input data terdiri dari perencanaan, pengumpulan data, dan pemasukan data kedalam aplikasi computer. Data yang diinput merupakan data yang bersumber dari data sekunder (Peta Analog), Data pengukuran lapangan dan data penginderaan jauh. Pengolahan data merupakan sekumpulan perintah yang dilakukan pada sistem computer untuk menampilkan data pada perangkat lunak. Beberapa jenis perintah yang dilakukan meliputi clip, dissolve, merge, klasifikasi dan stratifikasi pada data. Analisis data dilakukan untuk merubah sekumpulan data yang diinput pada perangkat lunak untuk dapat memberikan informasi yang menjadi tujuan dari penelitian yang dikaji. Beberapa tools yang digunakan yaitu buffering, overlay, networking maupun tiga dimensi. Tahapan output merupakan tahapan akhir yang berkaitan dengan hasil

Analisa yang dilakukan terhadap topik kajian. Pada tahapan ini dilakukan layout peta sebagai bentuk peta yang siap untuk disajikan kepada pengguna. Layout peta terdiri dari beberapa unsur penting yaitu judul, tanda arah, skala, garis lintang dan bujur, garis peta dan sebagainya (Gambar 4.10).



Gambar 4.10. Layout Peta

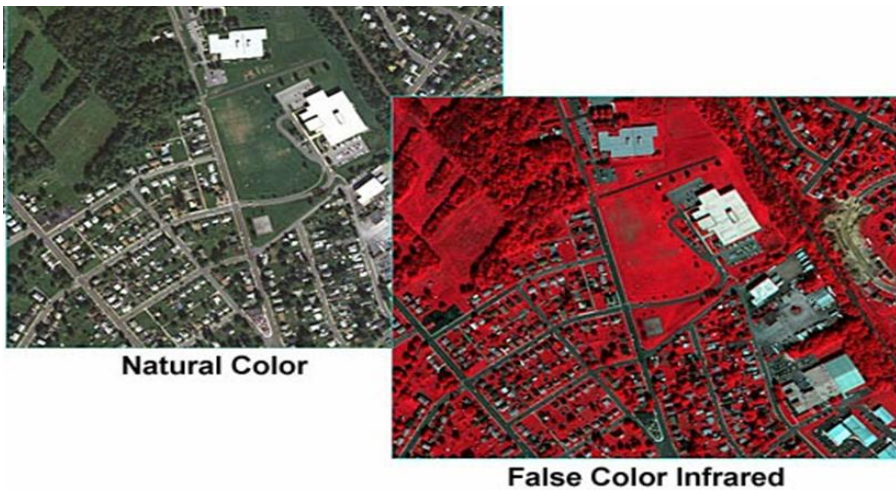
4.5 Aplikasi Penginderaan Jauh untuk Perikanan

4.5.1 Pemetaan ekosistem pesisir

Pemanfaatan penginderaan jauh dan SIG pada pemetaan ekosistem pesisir telah banyak dilakukan. Beberapa kajian yang dilakukan seperti pemetaan pada ekosistem mangrove, padang lamun dan terumbu karang menjadi sumber informasi bagi beberapa pengguna untuk dapat memberikan gambaran, pengembangan wilayah, pengambilan keputusan berdasarkan karakteristik ekosistem tersebut. Hasil pemetaan yang dilakukan terhadap karakteristik ekosistem pesisir menjadi salah satu informasi tambahan yang dibutuhkan dalam melaksanakan pengelolaan pada sumberdaya perikanan. Beberapa topik kajian yang umumnya dilakukan seperti luasan penutupan, sebaran biota, perubahan lahan, penggunaan lahan, karakteristik perairan dan sebagainya yang berada pada wilayah kajian di masing-masing ekosistem.

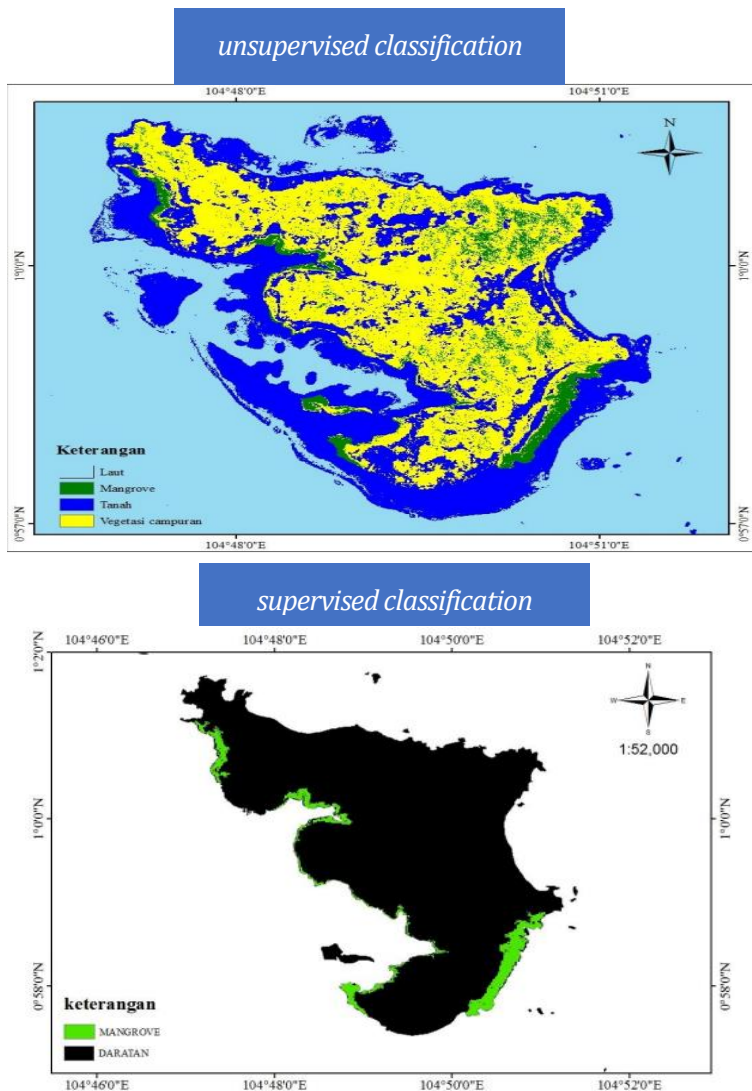
Beberapa satelit penginderaan jauh yang digunakan pada pemetaan ekosistem pesisir yaitu Sentinel, SPOT, Landsat dan sebagainya yang tergolong dalam satelit sumberdaya. Pada

pemetaan ekosistem mangrove, penginderaan jauh menitikberatkan pada zat hijau daun (klorofil) dan lokasi tumbuh yang berada di lingkungan pesisir. Spektrum sinar inframerah diserap oleh mangrove dan memantulkan spektrum inframerah tersebut. Sehingga wilayah daratan yang dipetakan dapat dibedakan antara lokasi daratan dan vegetasi mangrove berdasarkan kombinasi band (5 4 3) landsat 8 yang dilakukan menghasilkan warna merah.



Gambar 4.11. Citra satelit pada vegetasi

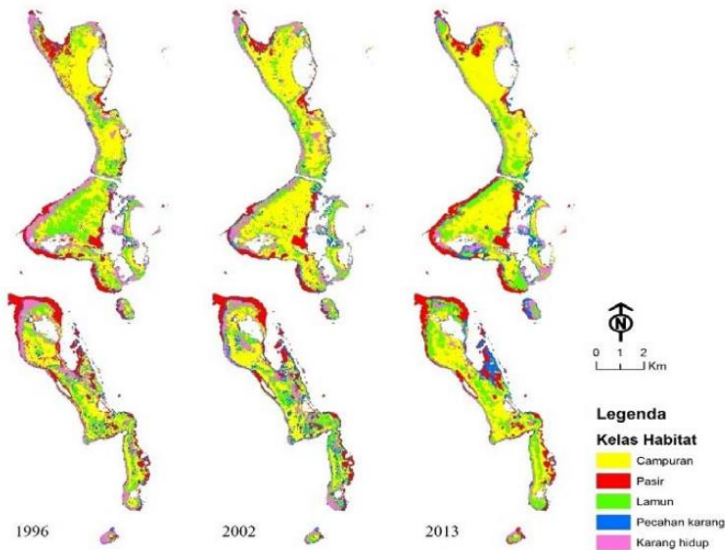
Penelitian Putra et al. (2022) pada sebaran mangrove dilakukan menggunakan klasifikasi terbimbing (*supervised classification*) yang memiliki ketepatan lebih baik dibandingkan dengan klasifikasi tidak terbimbing (*unsupervised classification*).



Gambar 4.11. Sebaran mangrove Pulau Mapur (Sumber : Putra et al. 2022)

Penggunaan landsat 7 ETM+ pada pemetaan ekosistem terumbu karang dilakukan menggunakan komposit RGB 542, 421 dan 321 (Nurdin, 2018). Secara umum pemetaan pada terumbu karang menggunakan klasifikasi terbimbing yang didasarkan pada karakteristik spektral. Pemetaan ekosistem

terumbu karang digunakan oleh pengguna dalam mengidentifikasi dan mengelola terumbu karang. Akan tetapi pemetaan pada ekosistem terumbu karang memiliki Batasan pada perairan laut yang jernih dengan estimasi kedalaman 20 meter. Hal ini menyebabkan pentingnya validasi data secara insitu guna meningkatkan selang kepercayaan pada hasil pemetaan yang dilakukan.



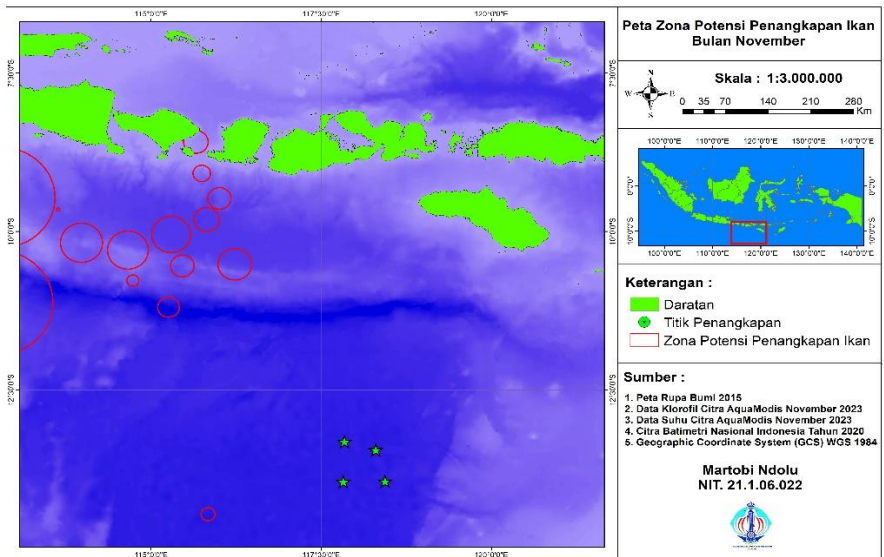
Gambar 4.12. klasifikasi habitat terumbu karang di Pulau Morotai (Sumber : Wahiddin et al. 2014)

4.5.2 Pemetaan Zona Potensial Penangkapan Ikan

Perbedaan gradien suhu menyebabkan terjadinya fenomena Upwelling yang dimana akan terdapat klorofil-a sebagai makanan ikan pelagis kecil. Saat ini, Teknologi penginderaan jauh telah memberikan informasi baru pada sector perikanan tangkap. Pemanfaatan citra satelit khususnya citra satelit Aqua MODIS dapat memberikan informasi terkait pendugaan daerah penangkapan ikan pelagis kecil yang potensial (Rossarie dan Kusumarani, 2022). Dalam memetakan Zona Potensi Penangkapan Ikan (ZPPI), teknologi penginderaan jauh memanfaatkan Sistem Informasi Geografis untuk mengolah data suhu permukaan laut dan klorofil-a yang bersumber dari

data citra satelit. Selain itu, pemetaan dengan memanfaatkan teknologi penginderaan jauh memiliki keunggulan yaitu daerah yang dipetakan memiliki jangkauan yang lebih luas dibandingkan dengan pemetaan yang diperoleh dari data in-situ (Nurdin, 2018).

Data suhu dan klorofil-a yang bersumber dari Citra satelit Aqua MODIS diolah menggunakan sistem informasi geospasial untuk menyajikan informasi zona potensi penangkapan ikan pelagis kecil. Peta zona potensi penangkapan ikan pelagis yang dihasilkan dapat meningkatkan kegiatan penangkapan ikan yang lebih efektif dan efisien karena dihasilkan bersumber dari data parameter oseanografi perairan (Baharudin et al., 2021). Parameter oseanografi akan mempengaruhi keberadaan sumberdaya ikan pelagis kecil dimana suhu dan salinitas akan berpengaruh terhadap proses metabolisme tubuh, pergerakan ikan, sedangkan klorofil-a mempengaruhi produktivitas perairan yang diukur dari seberapa besar kandungan fitoplankton dalam suatu perairan (Akhlaq et al., 2015).



Gambar 4.13. Pemetaan zona Potensi Penangkapan Ikan pada perairan WPPNRI 573

4.6 Kesimpulan

Pemanfaatan penginderaan jauh dan sistem informasi geografis menjadi teknologi yang dibutuhkan dalam sector perikanan saat ini. Pemetaan yang dilakukan dengan memanfaatkan data penginderaan jauh menjadi dasar dalam proses inventarisasi awal pada sumberdaya untuk melakukan pengelolaan secara terpadu bagi pengambil kebijakan. Pemanfaatan data penginderaan jauh yang memadukan data lapangan menjadi kombinasi yang lengkap dalam menentukan arah pengembangan dan kemajuan dibidang sector perikanan.

DAFTAR PUSTAKA

- Aini, A., 2007. Sistem Informasi Geografis Pengertian dan Aplikasinya. *Diakses Dari <http://stmik.amikom.ac.id/>* [Diakses 24 Mei 2024].
- Akhlak, M.A. and Hartoko, A., 2015. Hubungan Variabel Suhu Permukaan Laut, Klorofil-a Dan Hasil Tangkapan Kapal Purse Seine Yang Didaratkan di TPI Bajomulyo Juwana, Pati. *Management of Aquatic Resources Journal (MAQUARES)*, 4(4), pp.128-135.
- Baharudin, A., Tangke, U. and Titaheluw, S.S., 2022. Distribusi Parameter Oseanografi dengan Hasil Tangkapan Ikan Pelagis Kecil untuk Pemetaan Distribusi Daerah Potensial Penangkapan di Perairan Teluk Weda. *JURNAL BIOSAINSTEK*, 4(1), pp.32-41.
- Husein, R., 2006. Konsep dasar sistem informasi geografis (geographics information system). *Ilmu Komputer.com*.
- Miswar, D. and Halengkara, L., 2016. Pengantar Penginderaan Jauh. *Yogyakarta: Mobius*.
- Nurdin, N., 2018. *Penginderaan Jauh dan Aplikasinya Pada Ekosistem Pesisir Pulau-Pulau*. Penerbit Andi.
- Putra, R.D., Napitupulu, H.S., Nugraha, A.H., Suhana, M.P., Ritonga, A.R. and Sari, T.E.Y., 2022. Pemetaan Luasan Hutan Mangrove Dengan Menggunakan Citra Satelit Di Pulau Mapur, Provinsi Kepulauan Riau. *Jurnal Kelautan Tropis*, 25(1), pp.20-30.
- Radiarta, I.N., 2008. Pemanfaatan Penginderaan Jauh dan Sistem Informasi Geografis Untuk Manajemen Sumber Daya Perikanan Budidaya Di Indonesia. *Media Akuakultur*, 3(1), pp.81-92.
- Rossarie, D. and Kusumarani, D., 2022. Pemetaan zona potensi penangkapan ikan di perairan Kabupaten Raja Ampat menggunakan citra satelit aqua modis. *Jurnal Aquafish Saintek*, 2(1), pp.8-13.
- Syah, A.F., 2010. Penginderaan jauh dan aplikasinya di wilayah pesisir dan lautan. *Jurnal Kelautan: Indonesian Journal of Marine Science and Technology*, 3(1), pp.18-28.

Wahiddin, N., Siregar, V.P., Nababan, B., Jaya, I. and Wouthuyzen, S., Deteksi Perubahan Habitat Terumbu Karang Menggunakan Citra Landsat Di Pulau Morotai Provinsi Maluku Utara. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*, 6(2), pp. 507-524.

BAB 5

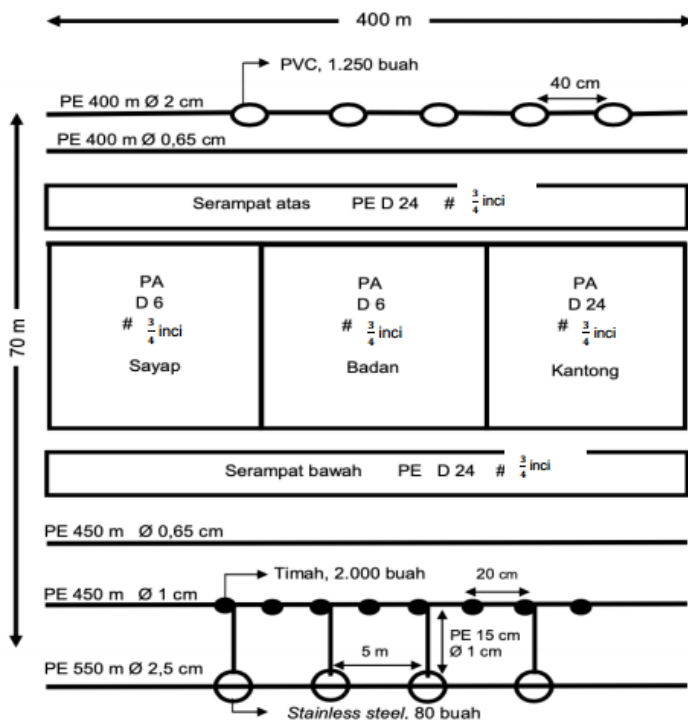
METODE PENANGKAPAN IKAN DENGAN PUKAT CINCIN (PURSE SEINE) DAN JARING (GILL NET)

Oleh Liya Tri Khikmawati

5.1 Pukat Cincin (*Purse Seine*)

Pukat cincin merupakan salah satu jenis alat penangkapan ikan yang dioperasikan dengan cara melingkari gerombolan ikan sehingga dapat dikatakan sebagai alat penangkapan ikan jenis *surrounding net*. Jenis ikan yang cocok untuk dijadikan target tangkapan pukat cincin adalah ikan-ikan yang bergerombol. Jenis ikan target juga berpengaruh terhadap kedalaman jaring sendiri. Salah satu jenis ikan yang banyak melakukan ruaya secara bergerombol adalah jenis ikan pelagis kecil seperti lemuru dan layang. Pukat cincin merupakan jenis alat penangkap ikan yang produktif untuk menangkap ikan pelagis kecil (Supriadi, et., al., 2021).

Bagian-bagian dari pukat cincin sendiri terdiri dari bagian sayap, badan, dan kantong. Kantong merupakan tempat berkumpulnya ikan pada saat proses *hauling* dilakukan. Sehingga akan mempermudah nelayan pada saat menaikkan hasil tangkapan. Kantong sendiri biasanya menggunakan jenis jaring yang lebih tebal dan ukuran mata jaring lebih kecil. Desain pukat cincin terdiri dari pelampung penanda, tali pelampung, pelampung, tali ris atas, serambat, badan jaring, tali ris bawah, tali pemberat, pemberat, tali kolor/kerut, cincin (bisa juga dijadikan pemberat sekaligus) (Gambar 1).



Gambar 5.1. Konstruksi Pukat Cincin
(Sumber: Mainnah, et.al., 2023)

Pemilihan daerah penangkapan pukat cincin biasanya adalah lumpur berpasir untuk meminimalisir terjadinya kerusakan jaring. Salah satu lokasi di perairan Indonesia yaitu Pantai utara Jawa tengah, biasa menggunakan pukat cincin untuk menangkap udang. Udang yang berada di dasar perairan lumpur berpasir akan dikejutkan dengan adanya cincin dari jaring sehingga mempermudah saat menangkap udang. Jaring yang digunakan untuk menangkap udang secara tidak langsung harus memiliki kedalaman yang sama dengan kedalaman suatu perairan. Saat pukat cincin dioperasikan di perairan karang berbatu, besar kemungkinan jaring atau cincin akan tersangkut dibebatuan mengalami kerusakan (sobek/ patah). Jika hal tersebut terjadi maka nilai produktivitas dari alat tangkap tersebut telah berkurang dan menambah biaya perawatan/perbaikan alat tangkap.

Berdasarkan pengoperasiannya, pukat cincin yang ada di Indonesia terdiri dari dua jenis yaitu pukat cincin yang dioperasikan dengan satu kapal dan dua kapal. Namun secara umum tahapan-tahapan pengoperasian pukat cincin adalah

1. Persiapan di darat

Beberapa hal yang biasa dilakukan sebelum melakukan kegiatan penangkapan ikan adalah mempersiapkan perbekalan untuk melaut dan persyaratan izin melaut. Posisi pelatukkan alat tangkap juga harus diperhatikan supaya pada saat proses penurunan alat tangkap berjalan dengan baik. Jaring disusun dengan rapi di sisi lambung kanan kapal dan sambung semua tali pelampung ujung jaring dan tali kolor guna mempermudah saat melakukan penurunan jaring (*setting*) (Katiandagho, et.al., 2022). Menurut Sabe, et.al., (2021), kapal dengan baling-baling kapal putar kiri (dilihat dari buritan kapal) biasanya pukat cincin (*Purse seine*) diletakan di sisi kiri, pada kapal dengan baling-baling putar kanan alat tangkap diletakan di sisi kanan kapal, sedangkan penyusunan di buritan kapal dapat dilakukan pada kapal baling-baling putar kiri maupun kanan.

2. Persiapan di laut

Selama perjalanan dari *fishing base* ke *fishing ground*, nelayan akan memperbaiki jaring yang mengalami kerusakan (robek). Selain itu juga terdapat nelayan yang bertugas untuk mempersiapkan konsumsi/makanan untuk seluruh ABK (jika penangkapan dilakukan dalam trip lebih dari satu hari).

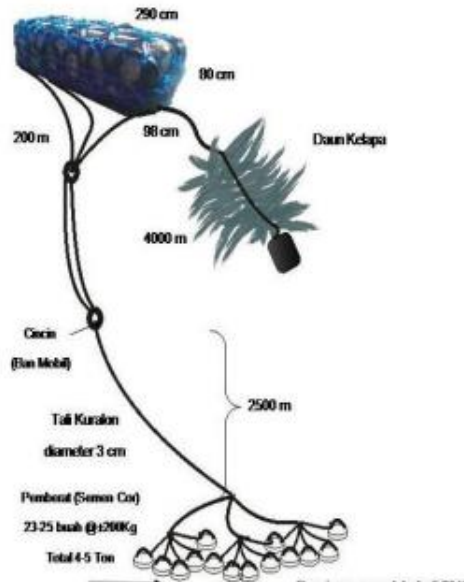
3. Pemilihan lokasi penangkapan

Beberapa hal yang diperhatikan dalam penentuan daerah penangkapan ikan adalah daerah tersebut terdapat ikan hasil tangkapan yang layak tangkap, tidak merusak alat tangkap, tidak berbahaya bagi nelayan, serta untuk lingkungan sendiri, adanya pengoperasian alat tangkap tidak akan memberikan dampak buruk terhadap lingkungan. Daerah penangkapan pengoperasian pukat cincin (*Purse seine*) yaitu bukan daerah yang dilarang menangkap ikan, terdapat ikan pelagis yang bergerombol dan perairannya relatif lebih dalam dibandingkan dengan dalamnya jaring (Sabe, et.al., 2021).

4. Pemilihan waktu penangkapan

Kegiatan pengoperasian pukat cincin dapat dilakukan pada saat sore menjelang malam hari atau siang hari. Dalam satu trip penangkapan sendiri pengoperasian alat tangkap dapat dilakukan lebih dari satu kali melihat situasi dan kondisi yang ada. Menurut Meltyara, et.al., (2023), salah satu hal yang mempengaruhi keberhasilan kegiatan penangkapan pukat cincin adalah kekuatan ABK. Kegiatan penangkapan yang dilakukan pada sore hari para ABK memiliki tenaga yang banyak dan segar sehingga operasi penangkapan berjalan dengan lancar. Sedangkan saat kegiatan penangkapan dilakukan pada dini hari dimana kegiatan penangkapan sudah yang ke sekian kali, maka tenaga yang dimiliki ABK sudah berkurang, mengantuk, letih dan kurang fokus.

Kegiatan penangkapan yang dilakukan pada siang hari biasanya dengan mengejar gerombolan ikan. Sedangkan penangkapan yang dilakukan pada malam hari dengan menggunakan bantuan lampu sebagai pengumpul ikan. Selain itu terdapat alat bantu lain berupa rumpon yang digunakan sebagai alat pengumpul ikan. Rumpon biasanya terbuat dari daun pelepah kelapa yang akan menjadi sumber makanan saat direndam dalam air laut (Gambar 2). Adanya sumber makanan tersebut menyebabkan banyak ikan berkumpul di sekitar rumpon (terdapat rantai makanan). Saat malam, ikan-ikan pelagis yang menjadi target penangkapan biasanya kumpul bergerombol di daerah sekitar rumpon, sehingga pada saat ini paling tepat pukat cincin (*Purse seine*) dioperasikan (Sabe, et.al., 2021).



Gambar 5.2. Desain Rumpon
(Hartaty, *et.al.*, 2012)

5. *Setting*

Merupakan tahapan yang dilakukan dengan penurunan pelampung penanda terlebih dahulu, kemudian tali ris atas, badan jaring sampai dengan tali ris bawah dan tali kerut/kolor beserta dengan cincinnya. Penurunan alat tangkap bersamaan dengan kapal yang terus melaju dengan kecepatan rendah. Kapal akan bergerak melingkari gerombolan ikan. Beberapa hal yang harus diperhatikan pada saat penurunan jaring (Sabe, *et.al.*, 2021):

- Arah angin, yaitu jaring berada di atas arah angin datang sedangkan untuk kapal penangkap berada setelah alat tangkap. Hal tersebut bertujuan agar kapal tidak akan masuk ke dalam lingkaran *purse seine*. Kecepatan kapal terbawa angin lebih besar daripada alat tangkap.
- Arah arus, berkebalikan dengan arah angin, yaitu kapal harus berada di atas arus sehingga alat tangkap tidak hanyut di bawah kapal, sehingga menyulitkan penarikan alat tangkap ke atas dek kapal.

- c. Arah pergerakan gerombolan ikan, alat tangkap dioperasikan untuk menghadang arah renang gerombolan ikan sehingga ikan yang telah masuk kedalam lingkaran jaring tidak dapat meloloskan diri. Penurunan jaring dilakukan di depan gerombolan ikan sehingga pada akhirnya kapal akan berada di belakang gerombolan ikan.
- d. Arah datangnya sinar matahari, hal ini berlaku untuk kegiatan penangkapan yang dilakukan pada siang hari. Pengoperasian alat tangkap sesuai dengan arah datangnya sinar matahari sedangkan kapal berlawanan dengan arah datangnya matahari. Saat penempatan tidak sesuai besar kemungkinan gerombolan ikan akan menyebar sehingga akan sulit untuk menangkap ikan.

6. *Pursing*

Kecepatan dan jarak kapal dengan gerombolan ikan menjadi bahan pertimbangan dalam operasi ini sehingga kemungkinan ikan merasa terganggu (menyebar) adanya pergerakan kapal dapat diminimalisir. Menurut (Katiandagho, et.al., 2022), kecepatan pada saat jaring melingkari gerombolan ikan merupakan faktor yang mempengaruhi hasil tangkapan. Proses melingkari gerombolan ikan akan berhenti sampai dengan kapal bertemu dengan pelampung penanda yang diturunkan pertama kali.

7. *Hauling*

Proses ini dilakukan dengan menaikkan alat tangkap pukot cincin, dimulai dengan pelampung penanda, tali kerut/kolor, badan jaring bagian sayap sampai dengan tali ris/pelampung. Proses penarikan jaring tergantung dengan posisi kantong. Saat kantong berada di bagian tengah jaring maka penarikan jaring dilakukan dari dua arah, namun jika kantong berada di salah satu sisi jaring maka proses *hauling* dilakukan dari sisi lainnya. Menurut Angelina, et.al., (2022), pukot cincin tipe Jepang, adalah pukot cincin dengan kantong terletak di bagian tengah jaring, berbentuk empat persegi panjang dengan bagian bawah jaring berbentuk busur lingkaran. Proses *hauling* berhenti sesaat ketika ikan hasil tangkapan sudah terkumpul di bagian kantong jaring. Sampai dengan berhasil dinaikkan ke atas kapal.

Pengangkatan alat tangkap lanjutan bagian kantong dapat dilakukan dengan tenaga manusia (ABK) atau menggunakan alat bantu yang biasa dikenal dengan *power block*. Menurut (Maneking, et., al., 2020), penarikan tali kerut atau tali cincin dengan menggunakan bantuan mesin *winch*. Setelah tali kerut sudah terkunci dan jaring membentuk seperti kantong maka dilakukan penarikan badan jaring (*haulling*) dengan cara bersamaan dengan pelampung dan pemberat menggunakan bantuan mesin *power blok*.

8. *Handling*

Ikan hasil tangkapan dinaikkan ke atas kapal dengan bantuan serok tradisional untuk kapal ukuran kecil/sedang sedangkan kapal yang berukuran besar untuk menaikkan hasil tangkapan menggunakan serok berbentuk jaring dioperasikan dengan bantuan mesin. Menurut Maneking, et.al., (2020), pengangkatan ikan dilakukan dengan menggunakan caduk ikan yang disebut dengan *sibu-sibu*. Alat diikat dengan tali dan disambungkan dengan *power block* untuk mengangkat ikan yang ada di dalam jaring atau *brailing*.

Lebih jelas dan detail terkait metode penangkapan ikan dapat dijelaskan sebagai berikut:

1. Penurunan pelampung penanda pada salah satu ujung jaring;
2. Penurunan tali kerut/tali kolor/tali cincin beserta dengan cincin;
3. Penurunan pemberat yang berada pada tali pemberat (sebagian pukat cincin menggunakan pemberat tersendiri tidak menggunakan cincin sebagai pemberat). Menurut Akmaludin & Farid (2023), tujuan dari penggunaan pemberat adalah agar jaring terbuka lebar ke dalam laut pada saat alat tangkap dioperasikan.
4. Penurunan badan jaring. Menurut Akmaludin dan Farid (2023), penurunan jaring dengan kapal berjalan perlahan mengelilingi gerombolan ikan (membentuk lingkaran). Penurunan jaring dilakukan sampai dengan bertemu kembali dengan ujung jaring yang sudah diturunkan diawal pengoperasian (pelampung penanda).

5. Proses jaring melingkari gerombolan ikan membutuhkan waktu yang berbeda-beda tergantung dengan ukuran jaring dan luas area gerombolan ikan serta kecepatan kapal yang digunakan.
6. Setelah kapal bertemu kembali dengan pelampung penanda maka selanjutnya pelampung penanda di angkat ke atas kapal dilanjutkan dengan pengangkatan/penarikan tali ris, tali pemberat dan tali kolor dengan bantuan mesin gardan. Proses penarikan menggunakan gardan dilakukan dengan cepat sehingga kemungkinan ikan lolos dari jaring lebih kecil.
7. Setelah dilakukan penarikan tali temali maka jaring akan membentuk kantong tempat ikan hasil tangkapan berkumpul. Prinsip penangkapan pukat cincin (*Purse seine*) yang melingkari gerombolan ikan, kemudian bagian bawah jaring dikerutkan maka ikan akan terkurung pada akhirnya terkumpul dibagian kantong (Sabe, et.al., 2021).
8. Saat jaring berbentuk kantong penggunaan gardan dihentikan dan dilanjutkan dengan pengangkatan ikan hasil tangkapan ke atas kapal dengan bantuan serok.
9. Setelah ikan hasil tangkapan naik ke atas kapal semua, dilanjutkan dengan pengangkatan jaring sisa yang masih berada di laut dengan tenaga manusia.

Umumnya kegiatan penangkapan ikan di perairan Indonesia dilakukan dengan satu kapal. Menurut Akmaludin & Farid (2023), pukat cincin yang dioperasikan dengan satu kapal (*one boat system*) biasanya menggunakan kapal yang ukurannya lebih besar daripada yang dua kapal sehingga jangkauan daerah penangkapan lebih luas. Jumlah trip yang dilakukan dengan sitem satu kapal juga lebih banyak serta pengaruh kondisi perairan akan lebih mudah diatasi daripada yang menggunakan dua kapal. Berdasarkan hal tersebut dapat dikatakan bahwasanya pengoperasian pukat cincin satu kapal lebih ekonomis dan efisien daripada menggunakan dua kapal.

Salah satu daerah yang pengoperasian pukat cincin dengan dua kapal adalah Selat Bali dimana tempat labuh untuk kapal-kapal yang beroperasi di selat bali terbagi menjadi dua yaitu PPN Pengambengan (Bali) dan PPP Muncar (Banyuwangi). Kedua daerah tersebtu dengan kearifan lokalnya menggunakan dua perahu/kapal

untuk menangkap ikan dengan sebutan perahu laki-laki sebagai pembawa alat tangkap dan perahu perempuan sebagai pembawa hasil tangkapan (Gambar 5.3). Menurut Laia, et.al., (2021), pukut cincin yang dioperasikan di Pengambengan biasanya dilakukan dengan dua kapal, dimana satu kapal digunakan untuk membawa alat tangkap (kapal godangan) dan satu kapal lagi untuk membawa hasil tangkapan (kapal tangkuan).



Gambar 5.3. Perahu Slerek Pengambengan
(Sumber: kumparan.com)

Kegiatan pengoperasian pukut cincin yang dilakukan menggunakan dua kapal tidak berbeda jauh dengan satu kapal. Perbedaan hanya terdapat pada saat menaikkan hasil tangkapan, dimana ikan hasil tangkapan tidak dinaikkan pada kapal yang membawa alat tangkap/ yang mengoperasikan alat tangkap, namun dinaikkan ke dalam palka kapal pukut cincin yang berbeda (perahu perempuan). Selain itu proses pengangkatan alat tangkap dilakukan secara manual karena jumlah Anak Buah Kapal (ABK) yang banyak (20-40 orang). ABK tersebut tersebar di dua perahu yang berbeda. Kedua perahu akan berangkat secara beriringan menuju daerah penangkapan ikan.

Pemilihan Daerah Penangkapan Ikan (DPI) untuk pengoperasian pukut cincin dapat dilakukan berdasarkan pengalaman, informasi dari rekan sesama nelayan, atau

menggunakan alat bantu berupa rumpon dan atau lampu. Nelayan yang sudah bekerja puluhan tahun sebagai nakhoda kapal biasanya sudah mengetahui lokasi-lokasi yang biasa terdapat banyak ikan. Selain itu bisa juga menggunakan tanda-tanda alam seperti adanya buih-buih di permukaan laut, burung-burung yang bertebangan di atas permukaan air laut atau adanya siluet-siluet cerah di permukaan air laut. Menurut Sabe, et al., (2021), tanda-tanda adanya ikan, yaitu burung menyambar-nyambar ke permukaan air laut, ikan-ikan yang melompat-lompat di permukaan laut terlihat ada buih-buih atau percikan air laut, adanya riak-riak di permukaan, warna air laut yang lebih gelap dari warna laut sekitarnya.

Penggunaan alat bantu penangkapan ikan berupa alat pengumpul ikan seperti rumpon sedikit banyak akan membantu keberhasilan dari usaha penangkapan ikan. Apabila nakhoda menggunakan tanda-tanda alam untuk mendeteksi keberadaan ikan, maka kegiatan penangkapan ikan yang dilakukan pada malam hari dapat menggunakan alat bantu berupa rumpon dan lampu. Menurut Maneking et.al., (2022), peningkatan efektivitas dan efisiensi operasi penangkapan ikan dengan pukot cincin dapat dilakukan dengan penggunaan alat bantu penangkapan ikan jenis rumpon sebagai media pengumpul ikan.

Rumpon yang digunakan oleh nelayan pukot cincin ada yang menetap dan tidak menetap. Rumpon menetap biasanya merupakan milik bersama kelompok nelayan yang digunakan secara bersama-sama oleh setiap anggota kelompok. Sedangkan rumpon yang tidak menetap biasanya merupakan milik pribadi yang dioperasikan/diturunkan ke laut pada sore hari menjelang matahari tenggelam begitu kapal/perahu sudah sampai di lokasi penangkapan ikan.

Saat nelayan sudah melihat banyak ikan berkumpul di area rumpon maka kapal akan menyalakan lampu pada bagian atas kapal. Hal tersebut dilakukan untuk mengumpulkan ikan disekitar kapal. Penggunaan lampu memanfaatkan sifat ikan yang tertarik pada cahaya (fototaksis positif) atau adanya rantai makanan di daerah sekitar cahaya lampu. Ketika ikan sudah berkumpul di sekitar kapal maka perahu lampu (gambar 5.4) akan diturunkan ke perairan. Kemudian dilanjutkan dengan pemadaman lampu di atas

kapal satu persatu sampai dengan tersisa lampu bagian buritan (belakang kapal). Perahu lampu bergerak menjauhi kapal sampai dengan terdapat jarak antara ikan yang bergerombol di dekat perahu lampu dengan perahu utama yang akan melingkarkan jaring. Adanya jarak tersebut untuk memperkecil ikan terganggu adanya suara pergerakan perahu dan proses penurunan alat tangkap. Saat perahu lampu sudah pada posisinya dan ikan sudah berkumpul maka lampu buritan kapal dapat dimatikan dan proses penurunan alat tangkap dapat dimulai. Perahu lampu dapat keluar dari lingkaran pukot cincin saat alat tangkap sudah dioperasikan sampai dengan bertemu dengan pelampung penanda yang diturunkan pertama dan proses penarikan tali kerut dimulai.

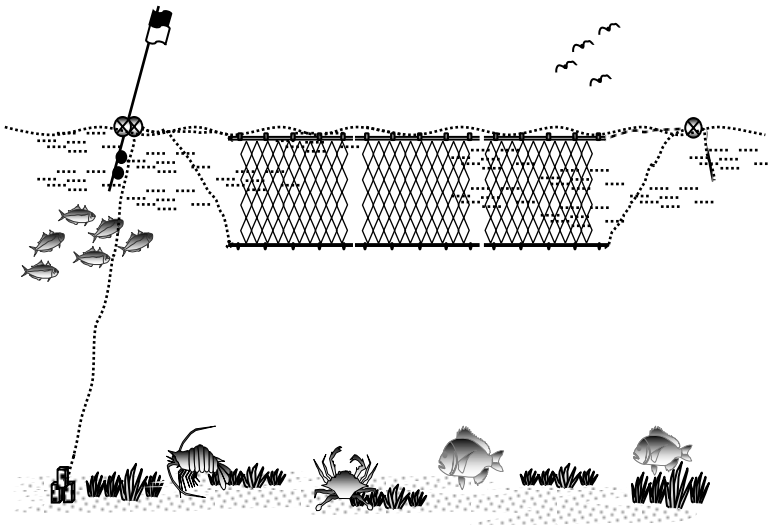


Gambar 5.4. Lampu Bangkrak
(Hidayat, 2023)

Penggunaan alat bantu rumpon dan atau lampu dalam operasi penangkapan ikan membantu dalam mengumpulkan ikan sehingga hasil tangkapan nelayan dapat maksimal. Namun demikian, menurut Wijayanti, et.al., (2021), beberapa hal yang dapat menyebabkan menurunnya hasil tangkapan pukot cincin adalah banyaknya kegiatan penangkapan, penangkapan yang berlebihan serta penurunan stock ikan.

5.2 Jaring (*Gill Net*)

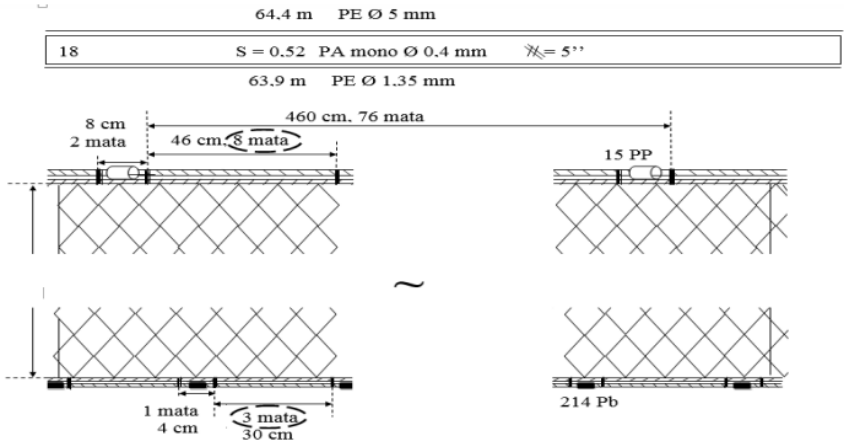
Jaring insang (*gill net*) merupakan salah satu jenis alat penangkapan ikan berbentuk jaring persegi panjang satu lapis. Ukuran panjang jaring lebih panjang daripada tinggi atau dalam jaring (Gambar 5.5). Berdasarkan jumlah lapis jaringnya, jaring ini dibedakan menjadi jaring insang satu lapis (Gillnet), jaring insang dua lapis (semi trammelnet), dan jaring insang tiga lapis (trammelnet). Sedangkan menurut metode pengoperasiannya, jaring insang sendiri dapat dibedakan menjadi jaring insang hanyut, tetap, dan melingkar. Menurut Acosta & Richard (1995) dan Mohammed & Omer (2015), gillnet menangkap ikan dengan cara menjerat bagian tutup insang sedangkan trammelnet dengan cara memuntal ikan.



Gambar 5.5. Jaring Insang
(Khikmawati & Martasuganda, 2023)

Jaring insang (*gillnet*) terdiri dari tali pelampung, pelampung, tali ris atas, badan jaring, tali ris bawah, tali pemberat, dan pemberat (gambar 5.6). Ukuran mesh size jaring dan kedalaman jaring menyesuaikan dengan ikan target tangkapan. Gillnet yang dioperasikan di kolom perairan atau dekat dengan

permukaan air laut biasanya digunakan untuk menangkap ikan pelagis, sedangkan yang dioperasikan di dasar perairan biasanya digunakan untuk menangkap ikan-ikan demersal termasuk udang-udangan.



Gambar 5.6. Konstruksi Jaring Insang
(Khikmawati, et.al., 2017)

Daerah penangkapan gillnet sendiri biasanya merupakan lumpur berpasir. Saat gillnet dioperasikan di perairan yang dekat dengan karang, besar kemungkinan gillnet akan tersangkut pada batu karang sehingga akan merusak alat tangkap itu sendiri dan merusak lingkungan.

Tahapan-tahapan dalam pengoperasian gill net diawali dengan penurunan alat tangkap (*setting*) adalah

1. Penurunan pelampung penanda;
2. Penurunan tali pemberat
3. Penurunan badan jaring
4. Penurunan tali pelampung

Saat penurunan alat tangkap dilakukan, kapal tetap berjalan dengan kecepatan 1 – 2 knot. Prinsip dari pengoperasian jaring insang ini adalah dengan menghadang arah renang ikan, maka jaring akan dipasang melintang pada arah renang ikan. Berbeda

dengan jaring insang yang dioperasikan melingkar, karena jaring akan melingkari gerombolan ikan.

Pengoperasian gillnet biasanya dilakukan pada pagi atau malam hari dengan merendam di dalam air kurang lebih selama 6 jam (*immersing*). Proses pengangkatan jaring dari air (*hauling*), adalah :

1. Pengangkatan pelampung penanda;
2. Penarikan tali pelampung
3. Penarikan jaring sekaligus melepaskan hasil tangkapan
4. Penarikan tali pemberat

Alat tangkap disusun kembali bersamaan dengan pengangkatan alat tangkap ke atas kapal. Pelampung akan bertumpuk dengan pelampung dan pemberat akan bertumpuk dengan pemberat. Hal tersebut dilakukan guna mempermudah operasi penangkapan selanjutnya.

Pengoperasian yang dilakukan pada pagi hari, nelayan biasanya akan pergi melaut pada dini hari (04.00) dan kembali kedaratan pada pagi hari (10.00). Ada juga nelayan yang berangkat melaut pada pagi hari (07.00) dan kembali pukul 15.00. Ada juga nelayan yang menurunkan jaring sore hari dan baru diangkat keesokan harinya.

Waktu dan lama perendaman dari jaring insang ini bermacam-macam sesuai dengan kebutuhan nelayan. Hal tersebut karena jaring insang dapat dilakukan hanya dengan satu atau dua orang. Sehingga tidak memerlukan koordinasi dan kesepakatan banyak orang untuk pergi menangkap ikan. Selain itu karena jaring insang ini menghadang arah renang ikan tidak perlu menunggu sampai ikan terkumpul. Namun demikian, hal yang perlu diperhatikan pada saat mengoperasikan jaring insang adalah lama waktu perendaman (*immersing*). Tidak selalu semakin lama jaring direndam maka hasil tangkapan semakin banyak. Perlu diperhatikan bahwasanya ikan yang tertangkap pada jaring insang ini adalah dengan terjerat pada tutup insang ikan, semakin ikan bergerak berusaha melepaskan diri dari jaring, besar kemungkinan ikan akan semakin terpuntal pada jaring sehingga peluang ikan mati/ badan ikan rusak karena jaring semakin besar. Rusaknya

badan ikan yang terpuntal/terjerat pada jaring memberikan kesempatan kepada ikan lain yang tidak terkena jaring untuk memakan ikan tersebut (kanibalisme). Hal tersebut dapat dibuktikan pada saat pengangkatan jaring, banyak ditemukan kepala ikan/ duri-duri ikan yang tersangkut pada jaring.

Selain sedikitnya tenaga kerja yang dibutuhkan untuk mengoperasikan jaring insang, menurut Samaranayaka, et.al., (1997), hal yang menguntungkan dari jaring insang adalah pengoperasian yang tidak membutuhkan umpan dan dapat dioperasikan pada kapal/perahu apa saja. Umpan biasa dibutuhkan pada kegiatan penangkapan ikan yang menggunakan alat tangkap bersifat pasif (tidak mengejar ikan), namun demikian jaring insang dioperasikan menghadang arah renang ikan.

Akhir-akhir ini banyak ditemukan kasus tertangkapnya penyu pada jaring insang yang dioperasikan di beberapa perairan Indonesia (terutama daerah-daerah yang merupakan tempat tinggal penyu). Diketahui bersama bahwasanya penyu-penyu yang terdapat di Indonesia termasuk dalam kategori rawan punah (perlu dilestarikan). Berdasarkan hal tersebut, banyak dilakukan penelitian untuk menanggulangi hal tersebut. Salah satu penelitian/ usaha yang dilakukan adalah dengan memasang lampu pada bagian tali pelampung jaring. Lampu tersebut akan memancarkan cahaya yang dapat dilihat oleh penyu sehingga dapat menghindari dari jaring yang sedang dibentangkan. Cahaya lampu yang digunakan tersebut dikatakan tidak akan mempengaruhi terhadap penglihatan ikan, sehingga peluang ikan terjerat pada jaring tidak akan berubah dengan ada dan tidaknya lampu tersebut.

Pemilihan warna jaring biasanya akan berpengaruh terhadap ikan target tangkapan. Nelayan akan memilih warna benang/jaring yang tidak mudah terlihat oleh ikan hasil tangkapan. Sehingga pada saat ikan berenang, tidak menyadari ada jaring membentang dihadapan/di arah renang ikan.

Jaring insang yang digunakan untuk menangkap ikan-ikan demersal, ada yang menambahkan umpan pada bagian bawah jaring. Hal tersebut memanfaatkan dari tingkah laku ikan target tangkapan. Ikan-ikan demersal, merupakan ikan yang jarang melakukan kegiatan migrasi, mereka cenderung soliter dan

menguasai areanya/ tidak berpindah lokasi. Untuk mengatasi hal tersebut maka dibawahlah umpan yang mengandung/mengeluarkan bau asam amino untuk menggerakkan/ mendekatkan ikan demersal sebagai target tangkapan ke daerah jaring berada. Perlu diperhatikan bahwasanya ikan demersal lebih mengutamakan indera penciuman daripada indera penglihatan.

DAFTAR PUSTAKA

- Acosta AR, Richard SA. (1995). Catching efficiency and selectivity of gillnets and trammel nets in coral reefs from southwestern Puerto Rico. *Fisheries Research*. 22, 175-196.
- Akmaludin, I. A. A., & Farid, A. (2023). Analisis Perbandingan Hasil Tangkapan Dengan Metode "Pocokan" dan "Oncoran" Kapal *Purse Seine* di PPP Pasongsongan, Sumenep, Jawa Timur. *Juvenil: Jurnal Ilmiah Kelautan dan Perikanan*, 4(4), 411-417.
- Angelina, S., Akmal, A., & Ramadhan, F. (2022). Studi Konstruksi Alat Tangkap Pukat Cincin (*Purse Seine*) di Pelabuhan Perikanan Samudera (PPS) Belawan Kec. Medan Belawan Kota Medan. *Ilmu Perairan (Aquatic Science)*, 10(3), 161-171.
- Dhany, A. F., Prihantoko, K. E., & Setiyanto, I. (2023). Tingkat Keramahlingkungan Pukat Cincin Pelagis Kecil Berdasarkan *Code of Conduct for Responsible Fisheries* (CCRF) di PPI Tanjungbalai Asahan, Sumatera Utara. *Jurnal Perikanan Tangkap: Indonesian Journal of Capture Fisheries*, 7(1), 24-33.
- Hartaty, H, Nugraha, B., & Styadji, B. (2012). Perikanan Pukat Cincin Tuna Skala Kecil yang Berbasis di Pelabuhan Perikanan Pantai (PPP) Tamperan. *Marine Fisheries*. 3(2), 161-167.
- Hidayat, H. (2023). Teknik Pengoperasian Alat Tangkap Pukat Cincin Pelagis Kecil di KM Mutiara Sejati. [Karya Ilmiah Praktik Akhir]. Bali : Politeknik Kelautan dan Perikanan Jembrana.
- Katiandagho, B., Marasabessy, F., & Wanma, C. W. (2022). Teknik Pengoperasian Pukat Cincin (*Purse Seine*) Terhadap Ikan Pelagis di Desa Leahari Kecamatan Leitimur Selatan Kota Ambon: *Operational Technique of Purse Seine Against Pelagic Fish in Leahari Village, South Leitimur District, Ambon City*. *Jurnal Perikanan Kamasan: Smart, Fast, & Professional Services*, 3(1), 42-62.
- Khikmawati, L.T. & Martasuganda, S. (2023). *Jaring Insang (gillnet)*. Yogyakarta: deepublish. 110 hlm.
- Khikmawati, L.T., Martasuganda, S. & Sondita, F.A. (2017). Hang-in Ratio Gillnet Dasar dan Pengaruhnya terhadap Karakteristik

- Hasil Tangkapan Lobster (*Panulirus*, spp.) di Palabuhanratu Jawa Barat. *Marine Fisheries*. 8(2), 175-186
- Laia, R.E., Restu, I.W., & Pratiwi, M.A. (2021). Aspek Reproduksi Ikan Lemuru (*Sardinella lemuru*) yang Didaratkan di Pelabuhan Perikanan Nusantara (PPN) Pengembangan, Bali. *Current Trends in Aquatic Science*, 4(1), 96-101.
- Maneking, J. A., Tamarol, J., & Lungari, F. F. (2020). Operasional pukat cincin km. Malbers 02 di perairan Teluk Tomini Provinsi Gorontalo. *Jurnal Ilmiah Tindalong*, 6(2), 61-66.
- Mohammed, M Omer. (2015). Gillnets and their Efficiency in Fishing Activity. *International Journal af Forest, Soil and Erosion (IJFSE)*. 5(1), 1-7.
- Sabe, Y., Minggo, Y. D. B. R., & Dhengi, S. (2021). Karakteristik Alat Tangkap Pukat Cincin (*Purse Seine*) di Pangkalan Pendaratan Ikan (PPI) Alok, Kecamatan Alok Kabupaten Sikka. *AQUANIPA-Jurnal Ilmu Kelautan dan Perikanan*, 3(2).
- Samaranayaka A, Arill E, Terje J. (1997). Effects of hanging ratio and fishing depth on the catch rates of drifting tuna gillets in Sri Lankan waters. *Fisheries Research*. 29, 1-12.
- Supriadi, D. (2021). Produktivitas Alat Tangkap Pukat Cincin (*Purse Seine*) Waring di Pelabuhan Perikanan Pantai (PPP) Bondet Kabupaten Cirebon. *Jurnal Akuatek*, 2(1), 7-18.
- Supriadi, D., Saputra, A., Yeka., A., & Heriyanto. (2021). Produksi dan Komposisi Hasil Tangkapan Purse Seine Waring di Pelabuhan Perikanan Pantai (PPP) Bondet Kabupaten Cirebon. *Jurnal Akuatek*, 2(1), 7-18.
- Utomo, O. B. M. S., & Noor, M. T. (2023). Pengaruh Waktu Operasional Alat Tangkap Pukat Cincin (*Purse Seine*) terhadap Hasil Tangkapan Ikan Cakalang (*Katsuwonus Pelamis*) di Perairan Prigi Kabupaten Trenggalek. *Soetomo Jurnal Pertanian AgroPro*, 1(2), 99-107.
- Wijayanti, S.O., Imron.M., & Wiyono, E.S. (2021). Evaluasi Pola Pengoperasian Pukat Cincin Mini di Tempat Pelelangan Ikan (TPI) Ujungbatu, Jepara, Jawa Tengah. *Jurnal Penelitian Perikanan Indonesia*, 27(1): 13-22. DOI : <http://dx.doi.org/10.15578/jppi>.

BAB 6

METODE PENANGKAPAN IKAN DENGAN ALAT TANGKAP BAGAN (LIFT NET)

Oleh Roni Bawole

6.1 Pendahuluan

Bagan berserta jaring angkat dengan bantuan lampu sebagai penarik ikan merupakan alat tangkap ikan yang sudah lama dikenal di Indonesia. Lampu digunakan sebagai alat bantu cahaya dengan maksud untuk menarik ikan fototaksi positif. Awalnya mulanya bagan perahu dioperasikan menggunakan teknik penangkapan yang sederhana dengan alat bantu petromaks. Saat ini, penggunaan lampu dengan menggunakan energi listrik (generator) marak ditemukan di berbagai perairan Indonesia. Dioperasikan secara manual dengan cara menurunkan jaring ke dalam air dan diangkat setelah ikan terkumpul dalam kantong dan badan jaring.

Sebagai alat penangkapan ikan, bagan terklasifikasi kedalam jaring angkat dan digunakan bergantung pada jenis ikan target serta lokasi penangkapan dan penempatan bagan. Alat tangkap ini pertama kali diperkenalkan oleh nelayan Bugis Makasar pada tahun 1950-an (Rusdianto 2015). Bagan perahu mempunyai bentuk lebih ringan dan sederhana, dapat menggunakan satu atau dua perahu. Bagan juga merupakan alat penangkap ikan yang bersifat *mobile* dan dapat dipindahkan dari daerah penangkapan yang satu ke daerah penangkapan lain. Biasanya perpindahan bagan bergantung pada musim penangkapan dan kondisi oseanografi perairan.

Pengembangan bagan sebagai alat penangkapan ikan telah dilakukan dengan berbagai cara, baik melalui penggunaan lampu maupun teknologi penangkapan ikan ikutannya (Boesono et al., 2020; Sandi, et al, 2022; Warsini dan Iskandar, 2023). Pengembangan kegiatan penangkapan bagan dilakukan pula dengan memperhitungkan aspek teknis, ekonomi dan keberlanjutan

sumberdaya yang menjadi target penangkapan (Kadir et al., 2019; Kurniawati, Birmingham dan Murphy, 2021; Arkham et al., 2022; Ilan, et al., 2022; Sandi, et al., 2022; Gaus et al., 2023).

Perikanan bagan banyak dioperasikan pada berbagai perairan Indonesia sebagai kegiatan perikanan skala kecil, misalnya di perairan Papua (Sala et al., 2018, 2021; Lahumeten et al., 2019; Karamoy, et al, 2022; Patty et al., 2023), Perairan Maluku (Kadir et al. 2019; Gaus et al. 2023), Kupang (Ilan, et al., 2022), Demak (Boesono et al. 2020), Sulawesi Tenggara (Sandi, et al., 2022), dan Sumatera Barat (Arkham et al. 2022). Publikasi tersebut berkaitan dengan lokasi penangkapan ikan, produktivitas bagan, aspek sosial dan ekonomi termasuk keberlanjutan perikanan bagan secara menyeluruh.

6.2 Metode Penangkapan

Jaring angkat yang dioperasikan berserta dengan bagan adalah kelompok alat tangkap pasif. Jaring berbentuk persegi panjang dengan rangka dari bambu dan bahan lain. Pada saat *setting*, jaring ini dioperasikan dengan menurunkannya ke dalam air pada, dan saat *hauling* jaring diangkat ke permukaan. Bagan umumnya dilengkapi dengan atau tanpa menggunakan alat bantu lampu sebagai pengumpul ikan. Target tangkapan berupa ikan pelagis kecil atau cumi-cumi. Beberapa kategori bagan dan jaring angkat disajikan pada Tabel 6.1, dan bentuk bagan perahu sebagaimana terlihat pada Gambar 6.1.

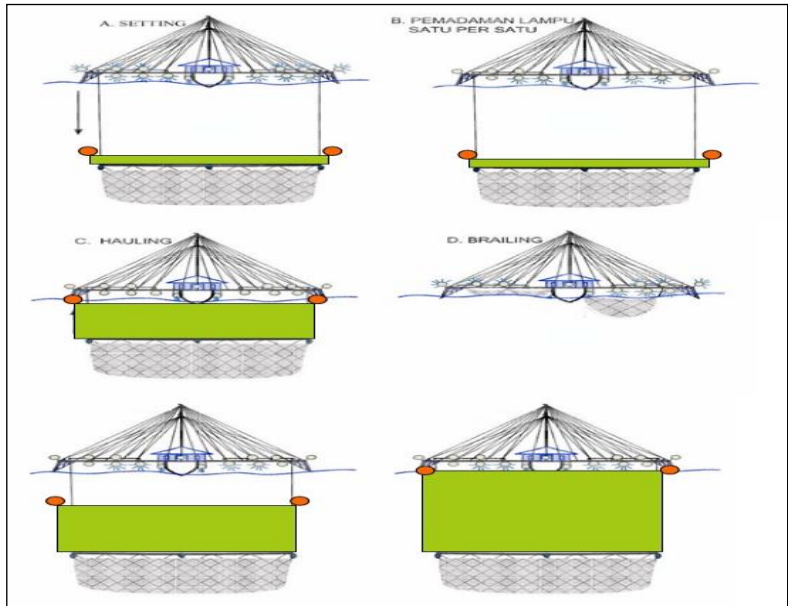
Tabel 6.1. Kategori Bagan/Jaring Angkat Sesuai Permen KP 18/2021

Kelompok	Spesifikasi	Alat Bantu Lampu	Keterangan
Anco	Berukuran ≤10 m panjang dan ≤10 m lebar	-	Dioperasikan tanpa menggunakan kapal
	Mata jaring berukuran ≥1 inci, panjang ≤12 m dan lebar ≤12	lampu ≤ 2.000 watt	kategori bagan apung tanpa perahu. Bagan perahu teri digunakan pada musim ikan teri

Kelompok	Spesifikasi	Alat Bantu Lampu	Keterangan
	m, kecuali bagan berperahu teri ukuran mata jaring ≥ 4 mm		
Bagan perahu atau Bagan Apung	Mata jaring berukuran ≥ 1 inci, panjang ≤ 12 m dan lebar ≤ 12 m, kecuali bagan perahu teri berukuran mata jaring ≥ 4 mm	lampu ≤ 2.000 watt	Kategori bagan apung tanpa perahu. Bagan perahu teri dioperasikan pada musim ikan teri
	Mata jaring berukuran ≥ 1 inci, panjang ≤ 20 m dan lebar ≤ 20 m, kecuali bagan perahu teri mata jaring berukuran ≥ 4 mm	lampu ≤ 2.000 watt	Bagan perahu teri dioperasikan pada musim ikan teri
	Mata jaring berukuran ≥ 1 inci, panjang ≤ 30 m dan lebar ≤ 30 m, kecuali bagan perahu teri berukuran mata jaring ≥ 4 mm	lampu ≤ 2.000 watt	Bagan perahu teri dioperasikan pada musim ikan teri
	Mata jaring berukuran ≥ 1 inci, panjang ≤ 30 m dan lebar ≤ 30 m	lampu ≤ 16.000 watt	
Bouke ami	Mata jaring berukuran ≥ 1 inci, panjang ≤ 20 m, dan lebar ≤ 20 m	lampu ≤ 8.000 watt	

Kelompok	Spesifikasi	Alat Bantu Lampu	Keterangan
	Mata jaring berukuran ≥ 1 inci, panjang ≤ 30 m, dan lebar ≤ 30 m	lampu ≤ 16.000 watt	
Bagan tancap	Mata jaring berukuran ≥ 1 inci, panjang ≤ 20 m, dan lebar ≤ 20 m	lampu ≤ 8.000 watt	dioperasikan tanpa menggunakan perahu

Anco dan bagan tancap dioperasikan di perairan laut, biasanya di daerah pantai, dengan target tangkapan adalah ikan teri dan pelagis kecil lain. Selain itu, anco yang ditempatkan di perairan darat seperti sungai, danau, waduk, rawa dan genangan air lain. Anco dioperasikan dengan target adalah berbagai jenis dan benih ikan. Bagan tancap dioperasikan di perairan darat, yang meliputi waduk, danau dan rawa, atau perairan tawar lain (genangan). Bagan berperahu dan bouke ami umumnya ditempatkan pada perairan yang jauh dari pesisir. Bagan ini biasanya menangkap cumi, ikan teri, dan ikan pelagis lain. Sebagai contoh pengoperasian bahan perahu di perairan laut Manokwari (Lahumeten et al. 2019).



Gambar 6.1. Alat Tangkap Bagan Perahu (Rusdianto 2015)

Lahumeten et al., (2019) melaporkan bahwa sebaran bagan sangat bergantung pada lokasi penangkapan ikan, misalnya lokasi penangkapan terletak yang di Pulau Mansinam dan Perairan Anday Kabupaten Manokwari. Selanjutnya dilaporkan pula, kebanyakan bagan besar dioperasikan sekitar Pulau Mansinam, dan bagan berukuran kecil di sekitar Perairan Anday, Manokwari.



Gambar 2. Cara Pengoperasian Armada Bagan di Teluk Doreri, Manowari (Lahumeten et al. 2019)

6.3 Komposisi Hasil Tangkapan

Komposisi hasil tangkapan perikanan bagan sangat bervariasi, tetapi umumnya merupakan jenis ikan pelagis kecil (Tabel 6.2). Variasi komposisi tangkapan sangat bergantung pada perairan yang merupakan daerah tangkapan ikan. Disamping hasil tangkapan yang menjadi target penangkapan, beberapa jenis ikan hasil sampingan juga sering tertangkap, diantaranya cumi. Jenis-jenis ikan layang (*Decapterus* spp.) di Perairan Teluk Doreri (Lahumeten et al. 2019) terdiri dari (a) *Decapterus macarellus*, b), *Decapterus macrosoma*, (c) *Decapterus akaadsi*, (d) *Decapterus kurroides*, (e). *Decapterus scombrinus*. Di sekitar perairan Maluku Utara dan Papua, *D. macarellus* tertangkap secara luas (Iksan dan Irham, 2009).

Tabel 6.2. Komposisi Hasil Tangkapan Ikan Bagan

Target Tangkapan	Lokasi Tangkapan	Pustaka
Terdapat 5 jenis ikan layang	Perairan Manokwari	Lahumeten et al. 2019
Ikan teri dan ikan petek	Perairan Sinjai	Liswahyuni 2023
ikan tembang, ikan tongkol (<i>Euthynnus affinis</i>), pepetek, semar (<i>Mene maculate</i>), dan cumi (<i>Loligo</i> sp)	Sukabumi	Adjiatma et al. 2021
ikan layang, lemuru dan selar.	Maluku Tenggara	Almohdar dan Souisa 2018

Produksi hasil tangkapan pada bulan April untuk jenis *Decapterus macerellus* memiliki produksi hasil tangkapan lebih tinggi yaitu sebesar 18.966 Kg, dibandingkan jenis *Decapterus akaadsi* sebesar 8.949 Kg dan *Decapterus macrosoma* sebesar 6.610 Kg (Lahumeten et al. 2019). Selanjutnya dinyatakan bahwa produksi hasil tangkapan pada bulan Mei untuk hasil tangkapan dengan jenis *Decapterus macerellus* masih memiliki nilai total produksi tertinggi

yaitu sebesar 4.704 Kg dan diikuti oleh jenis lainnya. Hal yang sama terjadi pada bulan Juni, dimana jenis ikan layang *Decapterus macerellus* masih mendominasi dengan nilai total produksi tertinggi sebesar 10.577 Kg, kemudian diikuti oleh jenis *Decapterus akaadsi* dengan total produksi sebesar 7.801 Kg.

6.4 Status Sumberdaya Perikanan

Upaya penangkapan ikan dapat digunakan sebagai salah satu cara untuk mengukur keadaan perikanan di suatu perairan (Jatmiko et al. 2014; Vianna et al. 2020), dan mempengaruhi komposisi hasil tangkapan (Dereli et al. 2015; Wegener et al. 2018; Zeller et al. 2021). Kondisi perikanan tangkap berkaitan pula dengan proses produksi kegiatan perikanan tangkap melalui prinsip ekonomi yang menguntungkan (Hadinata et al. 2011). Jadi, pemanfaatan sumberdaya perikanan memerlukan pendekatan kehati-hatian. Namun di sisi lain sumberdaya ikan yang menjadi target penangkapan memiliki keterbatasan untuk tumbuh dan berkembang (Froese et al. 2016; Rindorf et al. 2017). Jadi, ketika upaya penangkapan meningkat, keadaan stok ikan pada suatu perairan akan terpengaruh.

Berbagai pendekatan yang digunakan untuk mengevaluasi tekanan penangkapan ikan, miasnya penilaian komposisi, produksi dan upaya penangkapan (Bousquet et al. 2022), pembatasan kegiatan ekonomi (Rindorf et al. 2017; Marshak and Link 2021), pengkajian aspek biologi dan ekologi ikan (Coggins et al. 2007; Carruthers et al. 2014), dan pembatasan privatisasi sumberdaya (Clark et al. 2010; Eriksson et al. 2018; Marshak dan Link 2021). Dalam berbagai penelitian digunakan pendekatan panjang ikan untuk menduga laju pertumbuhan dan kematian ikan sebagai indikator untuk melihat tingkat pemanfaatan ikan (Mehanna et al. 2015; Rada et al. 2019). Peneliti lain juga menggunakan pendekatan yang sama pada berbagai lokasi perairan (Baso et al. 2020; Manik et al. 2022), bahkan ada menghubungkan dengan perubahan iklim (Prasetyo and Suwarso 2010;), dan kegiatan ekonomi (Kalhor et al. 2017).

Perbandingan selang kelas dari beberapa penelitian yang diteliti dilakukan sebelumnya menunjukkan perbedaan (Tabel 7.3).

Kategori rata-rata selang ukuran panjang untuk jenis *Decapterus macerellus* dari perairan Manokwari (Patty *et al.*, 2023)– 25,7 cm). Hasil penelitian Patty *et al.* (2023) berbeda dengan penelitian yang dilakukan di Laut Sulawesi, yaitu 10,3 – 32,2 dengan rata-rata 26,89 (Zamroni *et al.* 2020). *D. macrosoma* justru berukuran rata-rata selang kelas yang ditemukan adalah 10,5 – 12,7 berbeda dengan yang ditemukan di Laut Jawa yaitu 14,5 – 15,5 dan pada nilai Lm 50% berkisar 14,3 – 14,9. Terjadi perbedaan ukuran selang kelas panjang *D. macrosoma* yang tertangkap di Teluk Doreri dan Laut Jawa, yang artinya dapat diduga bahwa pengaruh aspek biologi seperti ketersediaan makanan dan perkembangbiakan memiliki peran penting dalam proses pertumbuhan ikan layang.

Penangkapan yang dilakukan oleh nelayan juga memiliki peran penting, dimana saat dilakukannya penangkapan, ukuran-ukuran panjang tersebut yang tertangkap oleh nelayan. Jenis *D. akaadsi*, *D. kurroides* dan *D.scrombinus* yang memiliki ukuran selang kelas panjang hasil penelitian yang perbedaannya sangat signifikan dengan ukuran selang kelas panjang berdasarkan data penelitian yang dilaporkan oleh Fish Base di Perairan Pasifik (Tabel 7.3).

Tabel 6.3. Perbandingan Selang Ukuran Hasil Tangkapan Ikan Layang (*Decapterus spp*)

Jenis	Kelas Ukuran (cm)	Sumber	Lokasi
<i>D. macerellus</i>	10,3-32,3	(Zamroni <i>et al.</i> 2019)	Laut Sulawesi
	17,8-25,7	(Patty <i>et al.</i> 2023)	Manokwari
<i>D. macrosoma</i>	14,5-15,5	(Prihatini, <i>et al</i> 2006)	Laut Jawa
	10,5-12,7	(Patty <i>et al.</i> 2023)	Manokwari
<i>D. akaadsi</i>	30.0	Fishbase	Western Pasifik
	7,9-19,0	(Patty <i>et al.</i> 2023)	Manokwari
<i>D. kuroides</i>	30,0-45,0	Fishbase	Pasifik Barat
	9,4-14,9	(Patty <i>et al.</i> 2023)	Manokwari
<i>D.scrombinus</i>	30,0-50,0	Fishbase	Indo-Pasifik
	10,3-18,0	(Patty <i>et al.</i> 2023)	Manokwari

Perbedaan laju pertumbuhan ikan disuatu perairan dipengaruhi oleh faktor internal serta eksternal (Fuiman et al. 1998; Planas et al. 2012), yang berkaitan dengan kehidupan ikan. Disamping faktor internal, faktor eksternal memiliki pengaruh nyata bagi pertumbuhan ikan. Faktor eksternal dapat berupa hubungan interaksi dalam perairan, seperti kompetisi dan predasi, dan faktor lingkungan seperti ketersediaan makanan, suhu, dan salinitas (Charnov dan Gillooly 2004; Miller dan Kendall 2009). Faktor lain yang berpengaruh terhadap pertumbuhan ikan yang sama pada lokasi yang berbeda dapat berupa ketersediaan makanan, suhu perairan, oksigen terlarut, ukuran ikan dan kematangan gonad (Pankhurst dan Munday 2011; Watson et al. 2018).

DAFTAR PUSTAKA

- Adjiatma, B.R., -, Z., Martasuganda, S., Kurniawati, V.R. and Yuwandana, D.P. 2021. Penggunaan Ikan Tembang (*Sardinella Gibbosa*) Sebagai Umpan Pada Atraktor Umpan Vertikal Terhadap Hasil Tangkapan Bagan Apung. *Albacore Jurnal Penelitian Perikanan Laut* 4(1). doi: 10.29244/core.4.1.059-072.
- Almohdar, E. and Souisa, F.N.J. 2018. Komposisi Jenis dan Tingkat Trofik (Trophic Level) Hasil Tangkapan Bagan di Perairan Desa Ohoililir, Kabupaten Maluku Tenggara. *Jurnal Sumberdaya Akuatik Indopasifik*. doi: 10.30862/jsai-fpik-unipa.2017.vol.1.no.2.39.
- Arkham, M.N., Gunawan, W., Sari, R.P., Tiku, M., Haris, R.B.K. and Hutapea, R.Y.F. 2022. Analisis Ekonomi dan Kriteria Code of Conduct for Responsible Fisheries alat tangkap bagan perahu di PPI Air Bangis Sumatera Barat. *Jurnal Ilmu-ilmu Perikanan dan Budidaya Perairan* 16(2). doi: 10.31851/jipbp.v16i2.7117.
- Baso, A., Najamuddin, Firman, Hasani, M.H. and Asni, A. 2020. Bioeconomic analysis of shortfin scads fish (*decapterus spp*) in the Flores Sea Waters of South Sulawesi Indonesia. In: *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*. doi: 10.1088/1755-1315/492/1/012159.
- Beverton, R.J.H. and Holt, S.J. 2012. *On the dynamics of exploited fish populations*. Springer Science & Business Media.
- Boesono, H., Prihantoko, K.E., Manalu, I.R. and Suherman, A. 2020. Pengaruh Perbedaan Waktu Penangkapan Dan Lama Waktu Penarikan Terhadap Komposisi Hasil Tangkapan Pada Alat Tangkap Bagan Perahu Di Perairan Demak. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis* 12(3). doi: 10.29244/jitkt.v12i3.30181.
- Bousquet, C. et al. 2022. Assessment of catch composition, production and fishing effort of small-scale fisheries: The case study of Corsica Island (Mediterranean Sea). *Ocean and Coastal Management* 218. doi: 10.1016/j.ocecoaman.2021.105998.

- Carruthers, T.R., Punt, A.E., Walters, C.J., MacCall, A., McAllister, M.K., Dick, E.J. and Cope, J. 2014. Evaluating methods for setting catch limits in data-limited fisheries. *Fisheries Research* 153. doi: 10.1016/j.fishres.2013.12.014.
- Charnov, E.L. and Gillooly, J.F. 2004. Size and temperature in the evolution of fish life histories. *Integrative and Comparative Biology* 44(6), pp. 494–497.
- Clark, C.W., Munro, G.R. and Sumaila, U.R. 2010. Limits to the privatization of fishery resources. *Land Economics* 86(2). doi: 10.3368/le.86.2.209.
- Coggins, L.G., Catalano, M.J., Allen, M.S., Pine, W.E. and Walters, C.J. 2007. Effects of cryptic mortality and the hidden costs of using length limits in fishery management. *Fish and Fisheries* 8(3). doi: 10.1111/j.1467-2679.2007.00247.x.
- Dereli, H., Tosunoğlu, Z., Göncüoğlu, H. and Ünal, V. 2015. Catch per unit effort (CPUE) and catch composition of small scale fisheries in Gökova Bay. *Ege Journal of Fisheries and Aquatic Sciences* 32(3). doi: 10.12714/egejfas.2015.32.3.03.
- Eriksson, H., Friedman, K., Amos, M., Bertram, I., Pakoa, K., Fisher, R. and Andrew, N. 2018. Geography limits island small-scale fishery production. *Fish and Fisheries* 19(2). doi: 10.1111/faf.12255.
- Froese, R., Coro, G., Kleisner, K. and Demirel, N. 2016. Revisiting safe biological limits in fisheries. *Fish and Fisheries* 17(1). doi: 10.1111/faf.12102.
- Gaus, H., Taeran, I., Rumagia, F., Irham, I., Achmad, M.D. and Muksin, D. 2023. The Sustainability Status of Boat Lift-Net Fisheries in Kao Bay, North Maluku Province. *Agrikan Jurnal Agribisnis Perikanan* 16(2), pp. 413–430.
- Hadinata, C., Usman and Brown, A. 2011. Produktivitas Alat Tangkap Bagan Perahu KM Bakti Fortuna 30 GT Di Perairan Pantai Barat Sibolga. p. 2.
- Ilan, M.V., Paulus, C.A. and Sine, K.G. 2022. Tingkat Ramah Lingkungan Alat Tangkap Bagan Tancap Dan Bagan Apung Di Kelurahan Oesapa, Kecamatan Kelapa Lima, Kota Kupang. *Jurnal Bahari Papadak* 3(2).

- Jatmiko, I., Sulistyaningsih, R.K. and Nugraha, B. 2014. Catch per unit effort (CPUE) and fishing gear standardization for kawakawa (*Euthynnus affinis*) fishery in Bali Province. *Paper presented at 4th Working Party on Neritic Tuna, 29 June - 2 July 2014, Phuket, Thailand. IOTC-2014-WPNT04-23.*
- Kadir, I.A., Susanto, A.N., Karman, A. and Ane, I.O. 2019. Status of fisheries sustainability of boat lift net based on bio-economy in Toniku Village West Halmahera District. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis* 11(1), pp. 181-190.
- Kalhor, M.T., Yongtong, M., Kalhor, M.A., Mahmood, M.A., Hussain, S.S.B., Muhammad, M. and Tushar, P.R. 2017. Stock assessment of Indian Scad, *Decapterus russelli* in Pakistani marine waters and its impact on the national economy. *Fish Aqua. J* 8, pp. 1-10.
- Karamoy, R.H., Sala, R. and Bawole, R. 2022. Distribusi komposisi ukuran dan pola pertumbuhan Ikan Selar Kuning (*Selaroides leptolepis*) di Perairan Utara Manokwari. *Cassowary* 5(2). doi: 10.30862/cassowary.cs.v5.i2.128.
- Kurniawati, V.R., Birmingham, R.W. and Murphy, A.J. 2021. Sustainability assessment of small scale fishing vessel operations: A Case study in Palabuhanratu, Indonesia. In: *Practical Design of Ships and Other Floating Structures: Proceedings of the 14th International Symposium, PRADS 2019, September 22-26, 2019, Yokohama, Japan-Volume III* 14. Springer, pp. 436-461.
- Lahumeten, F., Bawole, R., Sala, R. and Suruan, S. 2019. Komposisi Jenis-Jenis Ikan Layang Berdasarkan Hasil Tangkapan Nelayan Bagan Di Teluk (Composition of *Decapterus* spp . Based on Catch of Fisherman in Doreri Bays , Manokwari). *Journal of Aquaculture and Fish Health* 8(2).
- Liswahyuni, A. 2023. Klasifikasi Hasil Tangkapan Bagan Perahu yang Didaratkan di PPI Lappa Kecamatan Sinjai Utara Kabupaten Sinjai. *Fisheries and aquatic studies* 3(1).
- Manik, A.U.P., Yurleni, Y. and Soelistiowaty, S. 2022. Estimation of the Sustainable Potential of Scads Fish (*Decapterus* spp) landed at the Belawan Ocean Fishing Port North Sumatra.

- Jurnal Perikanan dan Kelautan* 27(1). doi: 10.31258/jpk.27.1.16-23.
- Manojkumar, P.P. 2007. Stock assessment of Indian scad, *Decapterus russelli* (Ruppell, 1830) off Malabar. *Journal of the Marine Biological Association of India* 49(1), pp. 79–80.
- Marshak, A.R. and Link, J.S. 2021. Primary production ultimately limits fisheries economic performance. *Scientific Reports* 11(1). doi: 10.1038/s41598-021-91599-0.
- Mehanna, S., El-Sherbeny, A., Khalil, M., Ahmed, M. and Kafrawy, S. 2015. Growth, mortality and relative yield per recruit of Japanese scad *Decapterus maruadsi* (Temminck & Schlegel, 1842) in the Gulf of Suez, Red Sea, Egypt. *Egyptian Journal of Aquatic Biology and Fisheries* 19(1), pp. 1–6.
- Miller, B. and Kendall, A.W. 2009. Early life history of marine fishes. In: *Early Life History of Marine Fishes*. University of California Press.
- Pankhurst, N.W. and Munday, P.L. 2011. Effects of climate change on fish reproduction and early life history stages. *Marine and Freshwater Research* 62(9), pp. 1015–1026.
- Patty, R.S., Bawole, R., Sala, R., Tjolli, I., Lahumeten, F., Mudjirahayu and Pangulimang, J. 2023. Size Distribution and Growth Pattern of Mackerel Scad (*Decapterus* Sp.) Caught by Boat Lift Nets in Doreri Bay Waters, Manokwari Regency, West Papua, Indonesia and Its Management Implications. *Asian Journal of Advanced Research and Reports* 17(9). doi: 10.9734/ajarr/2023/v17i9527.
- Planas, M., Blanco, A., Chamorro, A., Valladares, S. and Pintado, J. 2012. Temperature-induced changes of growth and survival in the early development of the seahorse *Hippocampus guttulatus*. *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology* 438, pp. 154–162.
- Poojary, N., Tiwari, L.R. and Chakraborty, S.K. 2011. Stock assessment of the Indian scad, *Decapterus russelli* (Ruppell, 1830) from Mumbai waters. *Indian Journal of Marine Sciences* 40(5).
- Prasetyo, A.P. and Suwarso, S. 2010. Primary Productivity and Abundance of Scads (*Decapterus* spp.) Its Relation With Enso

- in The Southern Part of Makassar Strait. *Marine Fisheries : Journal of Marine Fisheries Technology and Management* 1(1).
- Prihartini, A., 2006. Analisis tampilan biologis ikan layang (*Decapterus spp*) hasil tangkapan purse seine yang didaratkan di PPN Pekalongan (Doctoral dissertation, Program Pascasarjana Universitas Diponegoro).
- Rada, B.G., Ramos, E.B., Riva, C.J. and Royo, N.R. 2019. Preliminary Study on Spawning Period and Length at Maturity of Shortfin Scad, *Decapterus macrosoma*, (Bleeker, 1851, Perciformes: Carangidae) from the Coastal Waters of San Fernando, Romblon.
- Rindorf, A. et al. 2017. Inclusion of ecological, economic, social, and institutional considerations when setting targets and limits for multispecies fisheries. In: *ICES Journal of Marine Science*. doi: 10.1093/icesjms/fsw226.
- Rusdianto. 2015. Hubungan Hasil Tangkapan pada Bagan Tancap Dengan Menggunakan Lampu Celum Bawah Air dan Lampu Petromaks Di Perairan Pulau Beras Basah Kotamadya Bontang. 4(1), p. 39.
- Sala, R., Bawole, R., Pattiasina, T.F., Runtuboi, F., Kondjol, S. and Suruan, S. 2021. Sumber Daya Perikanan Laut Perairan Sorong Selatan: Pemanfaatan dan Pengelolaan Berkelanjutan.
- Sala, R., Bawole, R., Runtuboi, F., Mudjirahayu, M., Wopi, I.A., Budisetiawan, J. and Irwanto, I. 2018. Population dynamics of the yellowstripe scad (*Selaroides leptolepis* Cuvier, 1833) and Indian mackerel (*Rastrelliger kanagurta* Cuvier, 1816) in the Wondama Bay Water, Indonesia. In: *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*. doi: 10.1088/1755-1315/139/1/012026.
- Sandi, M.A., Alatas, U. and Mawar. 2022. Analisis Usaha Alat Tangkap Bagan Satu Perahu di Desa Kalangkangan Kecamatan Galang Kabupaten Tolitoli. *Trofis* 1(1).
- Sparre, P. and Venema, S.C. 1999. Introduksi pengkajian stok ikan tropis. *Buku I. Manual. Pusat Penelitian dan Pengembangan Perikanan. Jakarta. 438p.*

- Stobberup, K.A. and Erzini, K. 2006. Assessing mackerel scad, *Decapterus macarellus*, in Cape Verde: Using a Bayesian approach to biomass dynamic modelling in a data-limited situation. *Fisheries research* 82(1–3), pp. 194–203.
- Vianna, G.M.S., Hehre, E.J., White, R., Hood, L., Derrick, B. and Zeller, D. 2020. Long-Term Fishing Catch and Effort Trends in the Republic of the Marshall Islands, With Emphasis on the Small-Scale Sectors. *Frontiers in Marine Science* 6. doi: 10.3389/fmars.2019.00828.
- Warsini, S. and Iskandar, M.D. 2023. Keragaan Alat Tangkap Bagan Perahu Di Pelabuhan Perikanan Nusantara Karangantu, Banten. *Albacore Jurnal Penelitian Perikanan Laut* 5(2). doi: 10.29244/core.5.2.211-220.
- Watson, S. et al. 2018. Ocean warming has a greater effect than acidification on the early life history development and swimming performance of a large circumglobal pelagic fish. *Global change biology* 24(9), pp. 4368–4385.
- Wegener, M.G., Schramm, H.L., Neal, J.W. and Gerard, P.D. 2018. Effect of fishing effort on catch rate and catchability of largemouth bass in small impoundments. *Fisheries Management and Ecology* 25(1). doi: 10.1111/fme.12268.
- Zamroni, A., Kuswoyo, A. and Chodrijah, U. 2019. Aspek Biologi Dan Dinamika Populasi Ikan Layang Biru (*Decapterus macarellus* Cuvier, 1833) Di Perairan Laut Sulawesi. *BAWAL Widya Riset Perikanan Tangkap* 11(3). doi: 10.15578/bawal.11.3.2019.137-149.
- Zeller, D. et al. 2021. Fishing Effort and Associated Catch per Unit Effort for Small-Scale Fisheries in the Mozambique Channel Region: 1950–2016. *Frontiers in Marine Science* 8. doi: 10.3389/fmars.2021.707999.

BAB 7

METODE PENANGKAPAN IKAN DENGAN TRAWL (PUKAT HARIMAU)

Oleh Lay Tjarles

7.1 Pendahuluan

Trawl adalah alat tanggap berbentuk jaring yang serupa dengan kantong. Kata "*trawl*" berasal dari bahasa Prancis "*troler*" dan bahasa Inggris "*trailing*", keduanya memiliki arti yang sama dalam bahasa Indonesia, yaitu "tarik" atau "mengelilingi seraya menarik". Ada yang menerjemahkan "*trawl*" sebagai "jaring tarik", tetapi dalam pengoperasiannya melibatkan proses tarik atau ditarik, sehingga digunakan istilah "*trawl*". Dari kata "*trawl*" muncul kata "*trawling*" yang berarti kegiatan menangkap ikan menggunakan *trawl*, dan kata "*trawler*" yang berarti kapal yang melakukan *trawling*. (Ayodhyoa, 1981)

Di Indonesia, *trawl* dulunya dikenal dengan sebutan pukat harimau. Sebutan tersebut berkaitan dengan kecenderungan *trawl* dapat menelan (menangkap) apapun saat dioperasikan. Oleh karena itu, penggunaan alat ini banyak menimbulkan protes dari para nelayan tradisional.

Pada tahun 1970-an, alat ini memberikan kontribusi besar dalam peningkatan produksi perikanan laut, terutama udang, di Indonesia. Namun, karena berbagai dampak negatif terhadap kelestarian sumber daya ikan dan nelayan tradisional, berdasarkan KEPRES No. 39 tanggal 1 Juli 1980, penangkapan ikan dengan *trawl* dilarang beroperasi di Indonesia. Sebagai gantinya, melalui KEPRES No. 85 tahun 1982, alat tangkap pukat udang dan pukat ikan diizinkan beroperasi di perairan tertentu, yaitu perairan Irian Jaya, Laut Arafura, Aru, Tanimbar dan Kepulauan Kei dengan batas koordinat 130° BT ke Timur, kecuali masing-masing perairan pantai pulau tersebut dibatasi dengan garis isobat 10 meter.

Pelarangan penggunaan alat tangkap pukat hela (*trawls*) dan pukat tarik (*Seine Nets*) kembali dilakukan pemerintah lewat Peraturan Menteri kelautan dan perikanan nomor 02 tahun 2015 dan Peraturan Menteri kelautan dan perikanan nomor 71 tahun 2016 tentang jalur penangkapan dan penetapan alat penangkapan ikan di WPPNRI (wilayah pengelolaan perikanan negara republik Indonesia). Alat penangkapan ikan (API) dan alat bantu penangkapan ikan di WPPNRI dan laut lepas serta penataan andon penangkapan ikan ditetapkan kembali lewat Permen KP nomor 18 tahun 2021, Alat tangkap pukat (Jaring hela) masuk dalam katagori jenis alat tangkap yang diperbolehkan sebagaimana di maksud dalam pasal 5 ayat (1) huruf c terdiri dari jaring hela udang berkantong dan jaring hela ikan berkantong.

Jaring hela udang berkantong diizinkan digunakan dengan ukuran mata jaring kantong ≥ 2 inci dan panjang tali ris atas ≤ 30 meter, serta dilengkapi alat pemisah penyu (*turtle excluder device*). Alat ini boleh dioperasikan dengan kapal motor berukuran ≥ 30 gross tonnage pada jalur penangkapan ikan II dan III dengan isobat minimal 10 meter di WPPNRI 718.

Jaring hela ikan berkantong merupakan alat penangkap ikan (API) yang bersifat aktif. Alat ini dioperasikan dengan ukuran mata jaring kantong ≥ 2 inci menggunakan mata jaring berbentuk persegi (*square mesh*) dan tali ris atas ≤ 60 meter. Kapal motor yang digunakan berukuran > 30 gross tonnage, dan alat ini dioperasikan pada Jalur Penangkapan Ikan III di zona ekonomi eksklusif Indonesia (ZEEI) WPPNRI 571 di atas 20 mil laut, serta di zona ekonomi eksklusif Indonesia WPPNRI 572, WPPNRI 573, dan WPPNRI 711 di atas 30 mil laut.

Pada dasarnya kontruksi jaring hela udang berkantong dan jaring hela ikan berkantong adalah mirip dengan *trawl*. Kontruksi kedua jenis alat tangkap *trawl* ini prinsipnya sama namun perbedaannya terletak pada :

1. Pada umumnya ukuran mata jaring hela ikan lebih besar dari Jaring hela udang.
2. Jaring hela udang dilengkapi alat pemisah ikan (API), untuk mengeluarkan jenis dan ukuran ikan tertentu dari dalam

- jaring, sedangkan jaring hela ikan biasanya tidak menggunakan API.
3. Pemberat pada jaring hela udang terbuat dari logam, sedangkan jaring hela ikan menggunakan bobbin (gabungan logam dan karet) dengan ukuran yang lebih besar dibandingkan dengan pemberat jaring hela udang.

Prinsip dasar penangkapan ikan dengan *trawl* adalah menyaring air dengan jaring sehingga ikan/udang yang berada di dalam air tersaring dan tertangkap ke dalam jaring. Ikan/udang yang tertangkap akan terdorong dan terkumpul pada kantong jaring yang terletak pada bagian akhir alat tangkap. (Nainggolan, 2007)

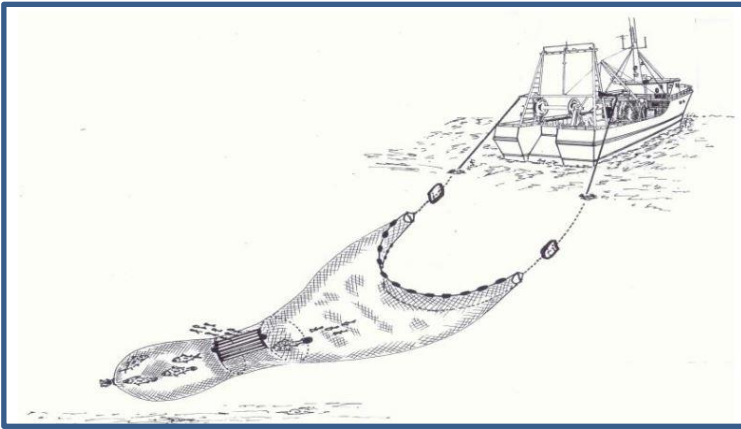
Jaring hela ikan berkantong dan jaring hela udang berkantong pada umumnya dioperasikan di perairan yang relative landai dan dangkal, sampai kedalaman sekitar 150 meter. Karakteristik dasar perairan yang sesuai dengan alat tangkap jaring hela ikan dan udang adalah relative datar dengan jenis dasar lumpur, pasir atau campuran pasir dan lumpur. Kedua alat tangkap ini tidak dapat dioperasikan di perairan yang berkarang, karena dapat mengakibatkan badan jaring robek terkena atau terkait pada karang.

7.2 Bentuk Umum *Trawl*

Umumnya *trawl* berbentuk kantong dan mengerucut ke arah belakang. *Trawl* biasanya memiliki dua sayap (*wings*) yang berfungsi untuk menggiring ikan masuk ke dalam mulut jaring. Pada bagian paling ujung (belakang) terdapat kantong tempat terkumpulnya hasil tangkapan ketika alat dioperasikan. Untuk membuka mulut jaring *trawl*, dipasang pelampung pada jaring bagian atas (*head rope*) yang memberikan gaya vertikal ke atas. Pada bagian bawah mulut (*ground rope*) diberi pemberat yang memberikan gaya vertikal ke bawah.

Kedua sisi *trawl* masing-masing di lengkapi dengan *otter board*. Ketika *trawl* ditarik oleh kapal yang mengoperasikannya, kedua *otter board* akan memberikan gaya horizontal ke samping yang mengarah keluar mulut jaring. Prinsip kerja *otter board* sama dengan layangan yang sedang ditarik. Perbedaannya adalah

layangan akan mengarah ke atas sedangkan *otter board* mengarah ke samping. Gaya vertikal yang disebabkan oleh pelampung dan pemberat serta gaya horizontal yang diakibatkan oleh *otter board* pada kedua sisi jaring mengakibatkan mulut *trawl* menjadi terbuka sehingga udang atau ikan yang sasaran tangkapan dapat masuk ke dalam *trawl*.



Gambar 7.1. Alat Tangkap *Trawl* atau Pukat Harimau
(Sumber : Sudirman. 2013)

7.3 Bagian-bagian *Trawl*

Desain *trawl* biasanya memiliki beberapa variasi. Secara umum, pada prinsipnya komponen utama dari *trawl* meliputi:

1. Tali Ris Atas, juga dikenal sebagai *head rope*, biasanya terbuat dari kawat baja yang dilapisi dengan compaud tape. Pelampung berbentuk bola dipasang pada tali ini, dengan jumlah dan ukuran yang bervariasi sesuai dengan ukuran alat tangkap. Penyusunan pelampung pada tali ris atas mempengaruhi bentuk pembukaan mulut jaring saat dioperasikan di laut. Ukuran alat tangkap sering kali ditentukan berdasarkan panjang tali ris atas dan bawah.
2. Tali Ris Bawah, juga disebut *ground rope* atau *foot rope*, serupa dengan tali ris atas, terbuat dari kawat baja yang dilapisi benang. *Ground rope* dilengkapi dengan pemberat yang memberikan tekanan ke bawah untuk membuka mulut jaring. Pemberat tersebut biasanya berupa rantai atau logam lain yang berfungsi sebagai pengaduk lumpur dan

- efek pengejut di dasar perairan, membantu mengusir udang dari persembunyiannya agar tertangkap oleh pukat.
3. Sayap: Sayap atau wing, terletak di kedua sisi jaring, biasanya menjorok ke depan dari posisi mulut jaring. Fungsinya adalah mengarahkan ikan atau udang ke dalam mulut jaring dan menghubungkan jaring dengan *otter board*. Ukuran mata jaring pada sayap biasanya lebih besar dibandingkan dengan bagian lain dari jaring.
 4. Badan Jaring adalah bagian dari trawl yang terletak antara sayap dan kantong, mulai dari mulut jaring hingga kantong. Bagian ini terbagi menjadi dua bagian utama, yaitu perut jaring dan punggung. Pada pukat udang, bagian belakang badan jaring dilengkapi dengan alat pemisah ikan (API) atau bycatch excluder device (BED). Bagian badan memiliki ukuran mata jaring lebih kecil dibandingkan dengan sayap, namun lebih besar dibandingkan dengan kantong.
 5. Kantong : Bagian ujung dari jaring, juga dikenal sebagai *cod end*, berfungsi sebagai tempat menyimpan hasil tangkapan. Ukuran mata jaring di kantong umumnya lebih kecil dibandingkan dengan bagian lain dari jaring.
 6. *Otter Board*: Alat ini membantu pembukaan mulut *trawl*. Saat *trawl* ditarik oleh kapal sehingga memberikan gaya horizontal ke luar membuka mulut *trawl* sesuai cara pengaturan tali goci yang ada di *otter board* tersebut . Satu set *trawl* menggunakan sepasang *otter board* yang terletak di sayap kiri dan kanan. Ukuran *otterboard* sebaiknya sesuai dengan ukuran jaring, panjang tali bagian atas menentukan besar kecilnya jaring yang dihitung berdasarkan besar kecilnya DK kapal, dan besar kecilnya *otterboard* dapat disesuaikan dan dihitung berdasarkan rumus yang berkaitan dengan tenaga kuda mesin penggerak kapal (Usemahu. Dkk, 2003) yaitu:

$$B = \frac{\sqrt{0,105 P + 4}}{2}$$

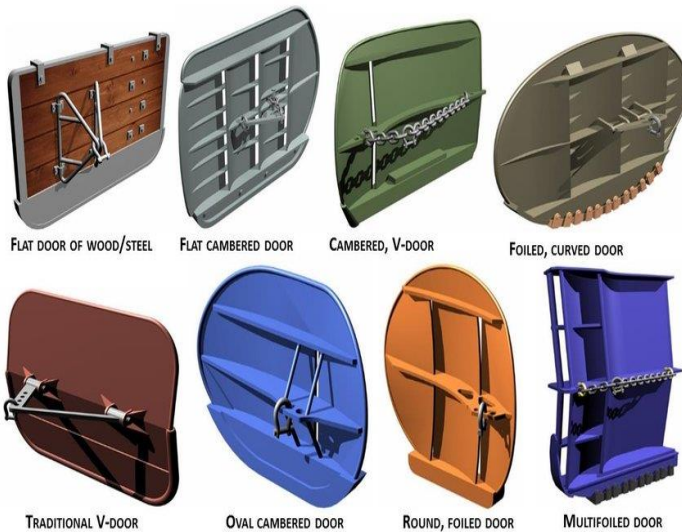
B = Lebar *otter board*

P = DK motor penggerak kapal

2B = Panjang *otter board*

Sedangkan berat otter board dapat diperhitungkan dengan pedoman sebagai berikut :

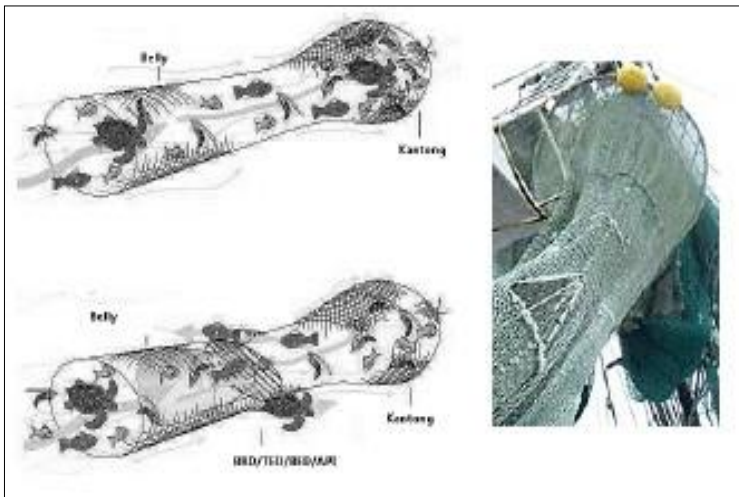
- Kapal 100 DK keatas : $W = 2,7 P$
- Kapal 66 DK keatas : $W = 6,5 P + 400$



Gambar 7.2. Bentuk *Otter board*
(Sumber : Seafish Assetbank)

7. Tali Penarik: Dikenal sebagai *warp*, tali ini menghubungkan *trawl* dengan kapal saat pengoperasian. Biasanya terbuat dari baja untuk kekuatan yang lebih tinggi. Tali penarik diulur atau digulung oleh winch *trawl* yang biasanya menggunakan sistem hidrolik, dan diikatkan pada masing-masing *otter board*.

8. *Bridle Line (Net Pendant)* adalah tali yang menghubungkan jaring dengan otter board. Net pendant biasanya terbuat dari baja dan memiliki diameter lebih kecil dibandingkan warp. Panjang net pendant bermacam-macam antara kapal satu dengan kapal lainnya.
9. Alat Pemisah Ikan, juga dikenal sebagai *bycatch excluder device* (BED), bukan merupakan bagian asli dari trawl, tetapi dipasang di bagian belakang badan jaring dekat kantong. Alat ini terbuat dari kerangka besi di desain khusus untuk memisahkan jenis biota laut tertentu..



Gambar 7.3. Alat Pemisah Ikan (API)/BED
(Sumber : Ardidja, 2007)

7.4 Jenis – jenis *Trawl*

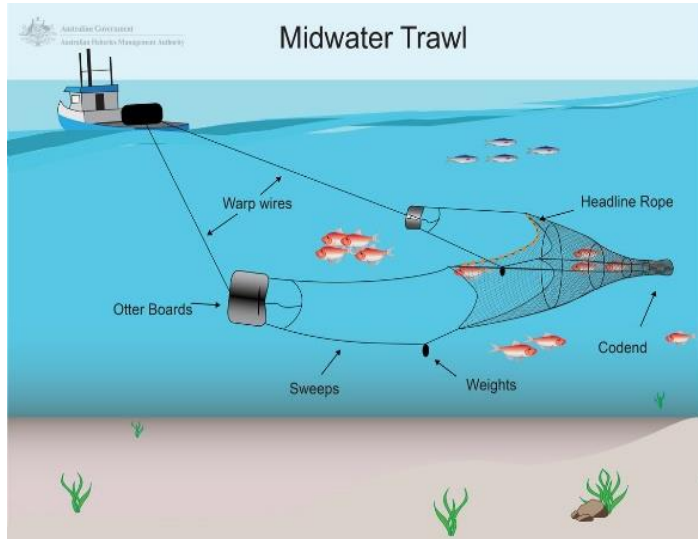
Penangkapan ikan dengan *trawl* merupakan salah satu jenis alat penangkapan yang berkembang pesat baik dari segi bentuk, struktur, maupun teknik pengoperasikannya. Perubahan dan perkembangan pada alat tangkap ini bertujuan meningkatkan produktivitas dan efisiensi alat tangkap tersebut untuk mengikuti kemajuan teknologi terbaru sehingga jenis alat tangkap ini cukup bervariasi.

7.4.1 Berdasarkan tujuan penangkapan, *trawl* dibagi menjadi dua kelompok :

1. *Shrimp trawl* (Pukat Udang)
Sesuai dengan namanya, target penangkapannya adalah udang. istilah dari alat penangkapan ikan ini sekarang adalah jaring hela udang berkantong yang dioperasikan pada dasar perairan.
2. *Fish Trawl* (Pukat Ikan)
Target utama dari alat penangkapan adalah ikan. Saat alat tangkap ini disebut pukat hela ikan berkantong. Pukat hela ikan ini dapat dioperasikan pada dasar, pertengahan dan permukaan perairan sesuai jenis ikan yang menjadi target tangkapan.

7.4.2 Berdasarkan kedalaman perairan, *trawl* dikelompokkan menjadi tiga :

1. *Surface trawl* (*trawl* permukaan)
Pukat ini ditarik untuk menangkap ikan-ikan pelagis yang bergerombol dekat permukaan air. Ikan pelagis adalah jenis ikan yang beruaya dan tergolong ikan yang memiliki *good swimmer* sehingga *trawl jenis* ini membutuhkan *horse power* (HP) kapal yang cukup besar untuk menarik pukat dengan cepat melebihi *swimming speed* ikan yang akan ditangkap. (Sudirman, dkk. 2004)
2. *Mid Water Trawl* (*Trawl* Pertengahan)
Pengoperasian *trawl* jenis ini dilakukan pada kedalaman tertentu yang diduga merupakan *swimming layer* ikan target. *Trawl* selalu ditarik secara horizontal dalam depth dan kecepatan tertentu untuk menjaga mulut jaring tetap terbuka.



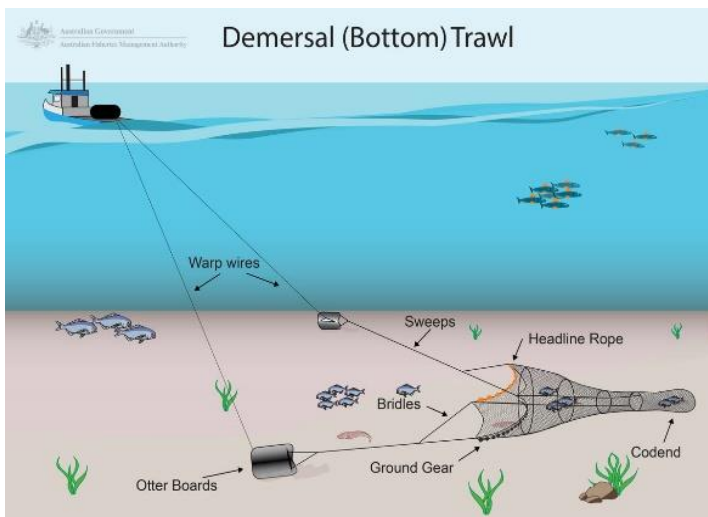
Gambar 7.4. Midwater Trawl

(Sumber : www.afma.gov.au/methods-and-gear)

3. *Bottom Trawl (Trawl Dasar)*

Pukat dasar (*bottom trawl*) adalah jenis pukat yang jaringnya ditarik di sepanjang dasar laut untuk menangkap spesies tertentu seperti ikan demersal termasuk udang-udangan, kerang dan kepiting. Pada saat jaring ditarik ke permukaan, ikan-ikan *surface* sering ikut tertangkap. Jaring ini dipasang pelampung pada tali bagian atas (*head rope*) dan pemberat serta perlengkapan khusus pada *ground rope* untuk memastikan jaring tetap terbuka saat ditarik di dasar laut.

Desain jaring pukat dasar memungkinkan ikan terjebak di dalam kantong jaring, sehingga ikan tertangkap saat jaring diangkat ke permukaan. Sapuan yang dipasang pada *ground rope* berfungsi untuk mengumpulkan hewan laut yang berada di dasar atau yang berkumpul di depan jaring sebelum jaring ditarik. Peralatan pukat dasar dapat disesuaikan untuk menangkap berbagai spesies dan digunakan pada berbagai jenis permukaan dasar laut.



Gambar 7.5. Bottom Trawl
(Sumber : www.afma.gov.au/methods-and-gear)

Menurut Ayodhyoa pada tahun 1981, beberapa syarat yang penting untuk fishing ground yang cocok bagi penggunaan bottom trawl adalah sebagai berikut:

1. Dasar laut harus terdiri dari pasir, lumpur, atau campuran dari keduanya, yang memungkinkan jaring ditarik tanpa tersangkut pada batu karang atau objek lainnya.
2. Kecepatan arus di midwater harus di bawah 3 knot, dan kecepatan arus pasang harus tidak terlalu kuat.
3. Kondisi cuaca termasuk arus, gelombang, dan topan harus memungkinkan untuk melakukan operasi penangkapan dengan aman.
4. Perairan sangat produktif dan kaya akan sumber daya, dan perubahan lingkungan laut bagi organisme dasar laut relatif kecil, yang berarti kelangsungan sumber daya terjamin dan digunakan secara terus menerus.

8.4.3 Berdasarkan jumlah alat tangkap dan cara pengoperasinya terdapat tiga jenis trawl :

1. *Side trawl* yaitu jenis *trawl* yang menarik satu alat tangkap pada sisi kapal baik lambung kiri atau kanan.

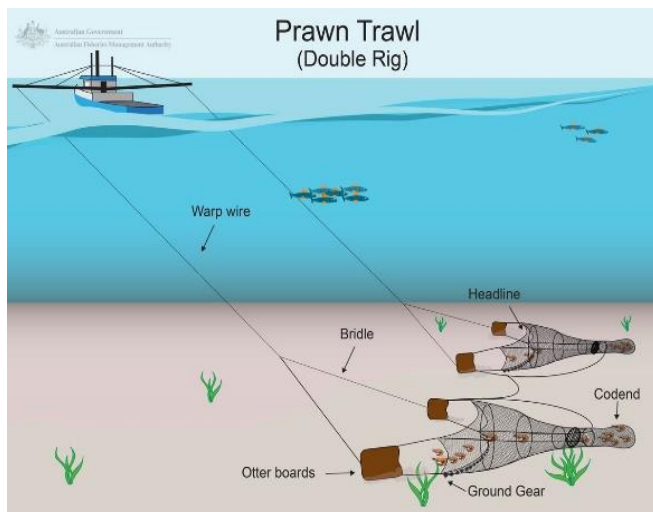
2. *Stern trawl* yaitu jenis *trawl* yang proses naik turunnya alat tangkap dilakukan pada sisi belakang (buritan) kapal. Kapal *stern trawl* dapat berukuran hingga lebih dari 300 GT dan dilengkapi dengan *slip way* dan *roller* di buritan untuk naik turunnya *trawl*.



Gambar 7.6. Bottom Trawl

(Sumber : www.lalaukan.com/2021/01/mengenal-kapal-pukat-hela.html)

3. *Double rig trawl* yaitu jenis *trawl* yang menarik dua alat tangkap secara bersamaan.. Pada saat pengoperasian, dua tiang (*rig*) dibentangkan ke sisi luar lambung kapal untuk menarik 1 unit *trawl*. *Double rig trawl* banyak digunakan pada *bottom trawl* untuk menangkap udang.



Gambar 7.7. Double Rig Trawl

(Sumber : <https://www.afma.gov.au/methods-and-gear/trawling#referenced-section->

7.4.4 Berdasarkan jumlah kapal yang digunakan untuk menarik trawl, metode ini dapat dibagi menjadi dua kategori:

1. *One Boat Trawl* (satu buah kapal) : Pengoperasian trawl ini dilakukan dengan satu kapal yang menarik jaring.
2. *Two Boat Trawl* (Dua Buah Kapal) : Pengoperasian ini melibatkan dua kapal yang bersama-sama menarik jaring.

7.5 Teknik Pengoperasian *Trawl*

Operasi penangkapan dengan *trawl* secara umum dibagi menjadi tiga tahap, berikut ini adalah contoh pengoperasian alat tangkap menggunakan *Double rig trawl* yaitu:

1. *Setting* (Penurunan *Trawl*)
2. *Towing* (Penarikan *Trawl*)
3. *Hauling* (Menaikkan *Trawl*)

7.5.1 *Setting* (Penurunan *Trawl*)

Proses penurunan alat tangkap, atau *setting*, biasanya dilakukan di geladak belakang kapal. Sebelum memulai, kedalaman

perairan di lokasi operasi harus diperiksa untuk menentukan panjang tali penarik (*warp*) yang akan digunakan. Panjang tali ini biasanya berkisar antara tiga hingga lima kali kedalaman perairan. Untuk mengecek kedalaman, bisa menggunakan peta laut, echo sounder, atau fish finder yang memberikan hasil lebih akurat.

Proses *setting* dimulai dengan menurunkan trawl ke dalam air secara bertahap dari buritan kapal. Urutan penurunan dimulai dari kantong, diikuti oleh perut, dan terakhir sayap trawl. Selama proses ini, kecepatan kapal dijaga antara 1-2 knot untuk menghindari risiko jaring tersangkut di baling-baling yang bisa menyebabkan kerusakan. Otter board, yang berfungsi sebagai papan pembuka mulut jaring, diturunkan dengan hati-hati sambil menarik tali penarik menggunakan *trawl winch*. Setelah mencapai panjang tali yang diinginkan, *trawl winch* dikunci untuk memastikan panjang tali tetap dan kecepatan kapal tidak berubah selama operasi berlangsung.

7.5.2 Towing (Penarikan Alat Tangkap)

Setelah proses penurunan alat tangkap atau *setting* selesai, penarikan alat tangkap (*towing*) dimulai. Proses *towing* ini umumnya berlangsung antara 2 hingga 3 jam, sesuai dengan rute yang telah ditentukan untuk kapal. Selama penarikan, haluan dan kecepatan kapal dapat disesuaikan untuk mengoptimalkan efisiensi penangkapan dan mengakomodasi kondisi perairan yang berubah-ubah. Panjang tali penarik (*warp*) juga bisa diatur ulang sesuai dengan perubahan kedalaman perairan yang ditemui selama proses *towing*, memastikan alat tangkap beroperasi pada kedalaman yang efektif untuk penangkapan.

7.5.3 Hauling (Menaikkan Alat Tangkap)

Proses menaikkan alat tangkap atau *hauling* adalah langkah yang dilakukan untuk mengangkat alat tangkap kembali ke atas dek kapal setelah fase penarikan (*towing*) telah selesai. Selama proses ini, kecepatan kapal pertama-tama dikurangi untuk memastikan bahwa alat tangkap dapat ditarik ke atas kapal dengan aman. Tali penarik (*warp*) kemudian ditarik perlahan menggunakan *trawl winch*. Proses ini memastikan bahwa alat tangkap diangkat secara

efisien dan aman tanpa merusak jaring atau mengganggu hasil tangkapan.

Tahapan menaikkan alat tangkap (*hauling*) adalah sebagai berikut:

1. Penarikan *warp* sampai *Otter Board* berada di Kapal *Warp* ditarik dan digulung perlahan oleh *trawl winch*. Penarikan dihentikan sejenak saat *otter board* sampai di kapal. *Otter board* diletakkan di tempat yang disediakan dan jika tidak memerlukan penanganan, bisa langsung digunakan untuk *setting* berikutnya. Pada kapal *double rigs trawl*, *otter board* digantung pada masing-masing rigs.
2. Proses penarikan seluruh jaring trawl ke atas geladak adalah tahap akhir dalam operasi penangkapan ikan menggunakan *trawl*. Setelah *otter board* berada di tempatnya dan terikat dengan baik, *warp* yang tersambung dengan *otter board* dilepas dan disambungkan dengan *bridle line* atau *net pendant*. *Warp* yang tersambung dengan jaring ditarik perlahan hingga jaring *trawl* naik ke atas kapal bersama hasil tangkapannya. Penarikan dilanjutkan hingga seluruh jaring dan hasil tangkapan berada di atas kapal. Proses ini harus dilakukan dengan hati-hati untuk memastikan bahwa jaring dan hasil tangkapannya tidak rusak selama pengangkatan.

DAFTAR PUSTAKA

- Ardidja S. 2007. *Alat penangkap ikan*. Jakarta : Sekolah Tinggi Perikanan.
- Ardidja S. 2007. *Kapal penangkap ikan*. Jakarta: Sekolah Tinggi Perikanan.
- Australian Fisheries Management Authority. www.afma.gov.au/methods-and-gear/trawling#referenced-section-2
- Ayodhyoa, A.U. 1981. Metode Penangkapan Ikan. Bogor: Yayasan Dewi Sri. 97 hal
- Nainggolan, C.(2007). Metode Penangkapan Ikan. Universitas Terbuka. Departemen Pendidikan Nasional. Modul 5, 5.1–5.19.
- Sudirman, Mallawa, A. 2004. Teknik Penangkapan Ikan. Jakarta : PT. Rineka Cipta.
- Sudirman, H. 2013. Mengenal Alat dan Metode Penangkapan Ikan. Jakarta: PT. Rineka Cipta., 255.
- Tjarles. L., 2014. Studi tentang penggunaan Try net dalam operasi penangkapan udang dengan pukat udang pada KM. Kurnia 02 di Perairan Arafura. Jakarta : Sekolah Tinggi Perikanan. 2014

BAB 8

PENANGKAPAN IKAN SECARA ILEGAL (ILLEGAL FISHING)

Oleh Nurfadilah

8.1 Pendahuluan

Penangkapan ikan secara ilegal, yang sering disebut sebagai illegal fishing, adalah salah satu tantangan besar yang dihadapi oleh industri perikanan global serta pelestarian sumber daya laut. Fenomena ini melibatkan kegiatan penangkapan ikan yang dilakukan tanpa izin, melanggar regulasi perikanan yang berlaku, dan sering kali terjadi di luar batas-batas hukum yang ditetapkan (Asrori *et al.*, 2022). Praktik ini tidak hanya merugikan ekosistem laut dan keberlanjutan sumber daya ikan, tetapi juga memiliki dampak sosial, ekonomi, dan politik yang luas (Nasirin and Hermawan, 2017).

Dalam beberapa dekade terakhir, penangkapan ikan ilegal telah menjadi perhatian global yang meningkat. Perburuan ikan yang tidak terkendali telah menyebabkan penurunan populasi ikan, kerusakan terhadap habitat laut, dan hilangnya mata pencaharian bagi masyarakat yang bergantung pada hasil tangkapan laut. Selain itu, penangkapan ikan ilegal juga menciptakan ketidakadilan dalam perdagangan internasional dan menyebabkan kerugian ekonomi yang signifikan bagi negara-negara yang menjadi sasaran aktivitas ilegal tersebut (Riangdi and Muin, 2023).

Dalam konteks inilah pentingnya pemahaman yang mendalam tentang praktik penangkapan ikan ilegal serta upaya-upaya untuk mengatasi masalah ini menjadi sangat krusial. Melalui buku ini, kami bertujuan untuk menyajikan pandangan yang komprehensif mengenai fenomena penangkapan ikan ilegal, termasuk dampaknya, metode yang digunakan, serta langkah-langkah untuk menangani dan mencegahnya. Kami berharap buku ini dapat menjadi sumber pengetahuan yang berharga bagi

pembaca yang tertarik untuk lebih memahami isu-isu terkait keberlanjutan perikanan dan perlindungan lingkungan laut. Dengan pemahaman yang lebih baik, diharapkan kita dapat bekerja sama untuk melindungi sumber daya laut yang berharga ini untuk generasi-generasi mendatang.

8.2 Pengenalan tentang Penangkapan Ikan Ilegal

8.2.1 Definisi dan Ruang Lingkup

Penangkapan ikan ilegal merupakan salah satu aspek yang paling merusak dalam industri perikanan global saat ini. Praktik ini melibatkan penangkapan ikan yang dilakukan tanpa izin, melanggar hukum perikanan yang berlaku, dan sering kali terjadi di luar batas-batas peraturan yang telah ditetapkan oleh pemerintah dan organisasi internasional (Pakaya and Mozin, 2020). Fenomena ini mencakup berbagai aktivitas yang merugikan, termasuk penangkapan ikan di wilayah yang dilindungi, penangkapan spesies yang terancam punah, penggunaan alat tangkap yang tidak sesuai, serta pelanggaran terhadap kuota penangkapan yang telah ditetapkan (Febriansyah *et al.*, 2023).

Pentingnya memahami masalah penangkapan ikan ilegal tidak hanya berkaitan dengan perlindungan sumber daya ikan, tetapi juga dengan keberlanjutan lingkungan laut, kesejahteraan masyarakat pesisir, dan keadilan dalam perdagangan internasional. Definisi penangkapan ikan ilegal dapat bervariasi di berbagai yurisdiksi, tetapi umumnya mencakup aktivitas penangkapan yang dilakukan tanpa izin, menggunakan alat tangkap yang tidak sah, atau melanggar regulasi penangkapan yang telah ditetapkan. Ruang lingkup penangkapan ikan ilegal juga meliputi berbagai skala operasi, mulai dari penangkapan oleh kapal industri besar hingga penangkapan ilegal yang dilakukan oleh nelayan kecil (Pambudi *et al.*, 2021).

8.2.2 Dampak Penangkapan Ikan Ilegal

Praktik penangkapan ikan ilegal memiliki dampak yang luas, baik secara ekologis maupun sosial-ekonomis. Secara ekologis, penangkapan ilegal dapat menyebabkan penurunan populasi ikan, kerusakan terhadap ekosistem laut, dan degradasi habitat laut yang

penting bagi keberlanjutan sumber daya ikan. Dampak sosial-ekonomis mencakup hilangnya mata pencaharian bagi nelayan yang beroperasi secara legal, ketidakstabilan pasar ikan, serta kerugian ekonomi bagi negara-negara yang menjadi target aktivitas ilegal tersebut (Efritadewi *et al.*, 2022).

8.2.3 Faktor Pendorong Penangkapan Ikan Ilegal

Berbagai faktor mendorong terjadinya penangkapan ikan ilegal, termasuk kebutuhan akan sumber daya ikan yang semakin meningkat, kurangnya pengawasan dan penegakan hukum di perairan terpencil, serta motivasi ekonomi untuk memperoleh keuntungan yang lebih besar dengan cara yang ilegal. Upaya untuk mengatasi penangkapan ikan ilegal melibatkan pembentukan dan penegakan hukum serta regulasi yang ketat. Di tingkat internasional, berbagai perjanjian dan konvensi telah disepakati untuk mengatur pengelolaan perikanan dan melindungi sumber daya ikan, seperti Konvensi Perserikatan Bangsa-Bangsa tentang Hukum Laut (UNCLOS) dan Perjanjian Pengelolaan Perikanan Regional (RFMOs) (Fisabilillah and Richard, 2023).

Pengenalan yang mendalam tentang penangkapan ikan ilegal menjadi langkah awal yang penting dalam memahami kompleksitas masalah ini serta merancang strategi untuk mengatasi tantangan yang dihadapi. Dengan pemahaman yang lebih baik tentang definisi, dampak, faktor pendorong, dan kerangka hukum yang terkait, kita dapat mengambil langkah-langkah yang lebih efektif dalam melindungi sumber daya ikan dan memastikan keberlanjutan industri perikanan untuk masa depan.

8.3 Metode Penangkapan Ikan Ilegal

Metode penangkapan ikan ilegal telah berevolusi seiring dengan kemajuan teknologi, perubahan kebutuhan pasar, dan dinamika peraturan yang mengatur industri perikanan. Dari zaman dahulu hingga saat ini, praktik penangkapan ikan ilegal telah beradaptasi dengan berbagai cara untuk menghindari deteksi dan penindakan hukum. Di masa lalu, metode penangkapan ikan ilegal cenderung didominasi oleh teknik-teknik tradisional, seperti penggunaan jaring-jaring yang dilarang, bom ikan, atau racun untuk

menangkap ikan secara massal (Wibowo and Fahroji, 2024). Teknik-teknik ini sering kali merusak habitat laut dan menyebabkan kerusakan ekologis yang signifikan.

Salah satu praktik yang umum dalam penangkapan ikan ilegal adalah menggunakan alat tangkap yang dilarang atau tidak diizinkan oleh hukum perikanan, seperti jaring hanyut yang tidak dilengkapi dengan perangkat pelacak (GPS), pukat harimau yang merusak dasar laut, atau jaring insang yang tidak selektif (Priyono, 2021). Penangkapan ikan ilegal seringkali dilakukan di wilayah yang dinyatakan terlarang atau dilindungi, seperti kawasan konservasi laut, zona larangan penangkapan, atau perairan yang diatur ketat oleh peraturan perikanan. Kapal-kapal ilegal sering mencoba untuk menghindari deteksi dengan memasuki perairan yang sulit diawasi atau menggunakan teknik navigasi yang licik (Asrori *et al.*, 2022).

Dengan kemajuan teknologi, praktik penangkapan ikan ilegal semakin mengandalkan teknologi untuk meningkatkan efisiensi dan menghindari deteksi. Contohnya termasuk penggunaan sonar untuk melacak gerakan ikan, GPS untuk navigasi yang akurat, dan sistem pemantauan satelit untuk mengidentifikasi pola pergerakan kapal. Untuk mengelabui otoritas dan menghindari penindakan hukum, kapal-kapal ilegal seringkali melakukan pencucian identitas, yaitu dengan mengubah nama kapal, nomor registrasi, atau tanda pengenal lainnya. Praktik ini membuat penegakan hukum menjadi lebih sulit karena sulit untuk melacak jejak kepemilikan dan operasi kapal ilegal tersebut. Penangkapan ikan ilegal juga sering didorong oleh praktik kolusi dan korupsi di tingkat lokal, nasional, bahkan internasional. Kapal-kapal ilegal mungkin mendapatkan perlindungan atau peringatan terlebih dahulu tentang operasi penindakan hukum yang akan dilakukan, sehingga memungkinkan mereka untuk menghindari penangkapan (Tarihoran, 2023).

Perkembangan teknologi dan dinamika industri perikanan telah memperumit upaya penegakan hukum terhadap penangkapan ikan ilegal. Oleh karena itu, penanganan masalah ini memerlukan pendekatan yang komprehensif yang melibatkan kerjasama internasional, penguatan regulasi perikanan, penggunaan teknologi pemantauan yang canggih, serta peningkatan kesadaran dan partisipasi masyarakat dalam upaya pelestarian sumber daya laut.

8.4 Dampak Penangkapan Ikan Ilegal

Dampak penangkapan ikan ilegal telah dirasakan secara luas dan berkelanjutan sepanjang sejarah, mulai dari jaman dahulu hingga saat ini. Dampak ini meliputi berbagai aspek, termasuk ekologi, sosial, ekonomi, dan politik. Berikut adalah penjelasan tentang dampak penangkapan ikan ilegal dari masa ke masa:

8.4.1 Dampak Ekologis

Penangkapan ikan ilegal sering kali tidak terkendali dan tidak teratur, yang menyebabkan penurunan populasi ikan secara signifikan. Praktik ini dapat mengakibatkan kehancuran ekosistem laut dan memengaruhi keseimbangan ekologi. Penggunaan alat tangkap yang tidak sesuai atau teknik penangkapan yang merusak seperti pengeboman dan penggunaan bahan kimia beracun dapat merusak habitat dasar laut dan mangrove yang penting bagi reproduksi dan kelangsungan hidup ikan. Dengan menargetkan spesies tertentu secara berlebihan, penangkapan ikan ilegal dapat mengganggu rantai makanan dan menyebabkan ketidakseimbangan ekosistem, mempengaruhi tidak hanya ikan tetapi juga organisme laut lainnya (Alzaki *et al.*, 2024).

8.4.2 Dampak Sosial dan Ekonomi

Hilangnya Mata Pencaharian: Penangkapan ikan ilegal dapat mengakibatkan hilangnya mata pencaharian bagi nelayan yang beroperasi secara legal, karena penurunan populasi ikan dan ketidakstabilan pasar. Hal ini dapat mengarah pada kemiskinan dan ketidakstabilan sosial di komunitas pesisir. Penangkapan ikan ilegal sering kali menguntungkan pihak-pihak yang tidak bertanggung jawab, seperti kapal-kapal besar atau jaringan perdagangan gelap, sementara merugikan nelayan kecil dan komunitas lokal yang bergantung pada hasil tangkapan laut untuk mencari nafkah. Selain hilangnya pendapatan langsung dari sektor perikanan, penangkapan ikan ilegal juga menyebabkan kerugian ekonomi yang signifikan bagi negara-negara yang menjadi target aktivitas ilegal tersebut, melalui penurunan pendapatan pajak dan kehilangan potensi penghasilan dari ekspor ikan (Idham *et al.*, 2023).

8.4.3 Dampak Politik dan Keamanan

Penangkapan ikan ilegal seringkali terjadi di perairan yang berada di luar yurisdiksi nasional, yang dapat memicu ketegangan politik antara negara-negara yang bersengketa mengenai hak pemanfaatan sumber daya laut. Korupsi dan Kegagalan Penegakan Hukum: Praktik penangkapan ikan ilegal sering kali dipengaruhi oleh korupsi di tingkat lokal maupun nasional, yang mengakibatkan kegagalan dalam penegakan hukum dan regulasi perikanan (Saepullah and Noor, 2023).

Penangkapan ikan ilegal sering terkait dengan perdagangan gelap dan kejahatan terorganisir, yang dapat merusak kestabilan politik dan keamanan di tingkat regional maupun global. Dampak-dampak ini menyoroti pentingnya penanganan serius terhadap penangkapan ikan ilegal, bukan hanya untuk melindungi sumber daya ikan dan lingkungan laut, tetapi juga untuk memastikan keberlanjutan sosial, ekonomi, politik, dan keamanan di tingkat lokal, nasional, dan internasional. Upaya-upaya pencegahan dan penegakan hukum yang efektif, bersama dengan kerjasama internasional yang kuat, menjadi kunci dalam mengatasi tantangan ini.

8.5 Langkah-Langkah untuk Mengatasi Penangkapan Ikan Ilegal

Mengatasi penangkapan ikan ilegal memerlukan pendekatan yang komprehensif dan berkelanjutan yang melibatkan kerjasama antara pemerintah, industri perikanan, masyarakat sipil, dan organisasi internasional. Pemerintah perlu memperkuat regulasi perikanan, termasuk pembatasan wilayah penangkapan, penetapan kuota tangkapan, dan pengawasan terhadap alat tangkap yang digunakan. Regulasi harus didukung oleh hukuman yang tegas bagi pelanggar (Efritadewi *et al.*, 2022).

Membentuk badan-badan penegak hukum yang efektif, serta meningkatkan kapasitas dan peralatan untuk melakukan patroli laut, pemantauan melalui satelit, dan penindakan terhadap kapal-kapal yang terlibat dalam penangkapan ikan ilegal. Menerapkan teknologi pemantauan yang canggih, seperti sistem pemantauan satelit dan sistem identifikasi kapal otomatis (AIS), untuk

mendeteksi dan melacak kapal-kapal yang terlibat dalam penangkapan ikan ilegal di perairan terbuka (Saepullah and Noor, 2023).

Meningkatkan kerjasama antar negara dalam pertukaran informasi intelijen, koordinasi operasi penegakan hukum lintas batas, dan pengembangan perjanjian internasional untuk mengatur pengelolaan perikanan dan melindungi sumber daya ikan. Mendukung pembangunan kapasitas nelayan lokal dalam pengelolaan perikanan yang berkelanjutan, melalui pelatihan, pendidikan, akses terhadap teknologi, dan bantuan keuangan untuk meningkatkan kesejahteraan mereka (Supeno *et al.*, 2024).

Melakukan kampanye penyuluhan dan edukasi kepada masyarakat tentang dampak negatif penangkapan ikan ilegal terhadap sumber daya ikan dan lingkungan laut, serta pentingnya pelestarian sumber daya laut bagi keberlanjutan ekonomi dan sosial. Mendorong partisipasi aktif industri perikanan dalam upaya pencegahan dan penindakan terhadap penangkapan ikan ilegal, termasuk melalui adopsi praktik tangkapan yang berkelanjutan dan pelaporan kegiatan mencurigakan. Menerapkan sanksi ekonomi yang efektif terhadap negara-negara atau perusahaan yang terlibat dalam penangkapan ikan ilegal, termasuk pembatasan perdagangan dan akses pasar bagi produk-produk ikan yang berasal dari kegiatan ilegal (Alzaki *et al.*, 2024).

8.6 Upaya Penegakan Hukum terhadap IUU Fishing di Indonesia

Penangkapan ikan ilegal, tidak dilaporkan, dan tidak diatur (Illegal, Unreported, and Unregulated Fishing atau IUU Fishing) merupakan masalah serius yang mengancam keberlanjutan sumber daya perikanan Indonesia. Indonesia, sebagai salah satu negara kepulauan terbesar di dunia dengan wilayah laut yang luas, menghadapi tantangan besar dalam mengelola dan melindungi sumber daya ikannya. IUU Fishing tidak hanya merugikan ekonomi negara, tetapi juga mengancam ekosistem laut dan kesejahteraan nelayan lokal (Fisabilillah and Richard, 2023).

International Plan of Action (IPOA) – Illegal, Unreported, Unregulated (IUU) Fishing yang diprakarsai oleh *Food and*

Agriculture Organization (FAO) adalah kerangka kerja internasional yang dirancang untuk memerangi penangkapan ikan ilegal, tidak dilaporkan, dan tidak diatur (*IUU Fishing*). IPOA-IUU disusun sebagai bagian dari implementasi *Code of Conduct for Responsible Fisheries* (CCRF). IPOA-IUU mengkategorikan aktivitas IUU Fishing ke dalam tiga kelompok utama: *Illegal Fishing*, *Unreported Fishing*, dan *Unregulated Fishing*. Berikut adalah penjelasan mengenai ketiga kelompok tersebut (Fauz, 2024):

1. *Illegal Fishing* (Penangkapan Ikan Ilegal). Penangkapan ikan ilegal mencakup aktivitas yang dilakukan oleh kapal-kapal yang melanggar hukum dan peraturan perikanan yang berlaku. Aktivitas ini termasuk Kapal-kapal yang beroperasi tanpa memperoleh izin atau lisensi dari otoritas perikanan negara pantai tempat mereka menangkap ikan, melanggar ketentuan atau peraturan yang ditetapkan oleh *Regional Fisheries Management Organizations* (RFMOs) serta menggunakan alat tangkap yang dilarang atau menangkap spesies yang dilindungi.
2. *Unreported Fishing* (Penangkapan Ikan Tidak Dilaporkan). Penangkapan ikan yang tidak dilaporkan mencakup aktivitas yang tidak dilaporkan atau dilaporkan secara tidak benar kepada otoritas nasional atau RFMOs. Aktivitas ini meliputi Kapal-kapal yang tidak melaporkan hasil tangkapannya kepada otoritas perikanan sesuai dengan persyaratan yang berlaku serta mengurangi jumlah yang dilaporkan atau tidak melaporkan jenis ikan yang ditangkap.
3. *Unregulated Fishing* (Penangkapan Ikan Tidak Diatur). Penangkapan ikan tidak diatur mencakup aktivitas yang dilakukan di area atau untuk stok ikan yang tidak diatur oleh tindakan konservasi atau manajemen tertentu. Aktivitas ini meliputi penangkapan ikan di perairan internasional yang tidak diatur oleh perjanjian atau organisasi manapun serta menangkap spesies ikan yang belum ditetapkan kuota atau peraturan penangkapannya oleh otoritas nasional atau RFMOs.

Indonesia telah mengadopsi berbagai undang-undang dan peraturan untuk mengatur sektor perikanan. UU No. 31 Tahun 2004 tentang Perikanan dan perubahannya UU No. 45 Tahun 2009 menjadi dasar hukum untuk penegakan aturan perikanan. Berbagai peraturan menteri dikeluarkan untuk memperketat pengelolaan dan pemantauan perikanan, termasuk pelarangan alat tangkap yang merusak dan kewajiban pelaporan hasil tangkapan. Satuan Tugas 115 dibentuk pada tahun 2015. Satuan Tugas 115 bertujuan untuk memberantas IUU Fishing di perairan Indonesia. Satgas ini bekerja sama dengan berbagai lembaga, termasuk TNI AL, Polri, dan Badan Keamanan Laut (Bakamla). Implementasi teknologi pemantauan, seperti *Vessel Monitoring System* (VMS) dan *Automatic Identification System* (AIS), untuk melacak dan mengawasi aktivitas kapal perikanan di laut (Febriana and Burhanuddin, 2024).

Indonesia telah mengambil langkah tegas dengan menenggelamkan kapal-kapal yang terbukti melakukan IUU Fishing sebagai bagian dari tindakan penegakan hukum. Operasi patroli rutin dilakukan oleh TNI AL, Bakamla, dan instansi terkait untuk mengawasi dan menindak kapal-kapal yang melanggar peraturan perikanan. Indonesia aktif dalam berbagai perjanjian bilateral dan regional untuk mengatasi IUU Fishing, termasuk kerja sama dengan negara-negara tetangga dalam patroli bersama dan pertukaran informasi. Indonesia berpartisipasi dalam organisasi internasional seperti *Regional Fisheries Management Organizations* (RFMOs) dan FAO untuk mendukung upaya global dalam memerangi IUU Fishing (Fisabilillah and Richard, 2023).

Mengawasi dan mengendalikan wilayah laut yang luas merupakan tantangan logistik dan operasional yang signifikan. Keterbatasan sumber daya manusia, teknologi, dan dana untuk melakukan pemantauan dan penegakan hukum secara efektif. Praktik korupsi dan kolusi di tingkat lokal maupun nasional yang menghambat penegakan hukum yang efektif.

DAFTAR PUSTAKA

- Alzaki, F. *et al.* (2024) 'Penegakkan Hukum Terhadap Illegal Fishing Di Kepulauan Riau', *Jurnal Ilmu Hukum*, 1(2), pp. 26–32. Available at: <https://doi.org/XX.XXXXX/syariah>.
- Asrori, F. *et al.* (2022) 'Penanggulangan Tindak Pidana Perikanan Illegal Fishing Di Laut Natuna', *Jurnal Hukum Pidana dan Kriminologi*, 3(1), pp. 45–54. Available at: <https://doi.org/10.51370/jhpk.v3i1.49>.
- Efritadewi, A. *et al.* (2022) 'Penyelesaian Tindak Pidana Illegal Fishing: Asas Manfaat Diwilayah Hukum Pengadilan Perikanan Tanjungpinang', *PROGRESIF: Jurnal Hukum*, 16(1), pp. 59–85. Available at: <https://doi.org/10.33019/progresif.v16i1.2931>.
- Fauz, R.A. (2024) 'Tindakan Illegal Fishing dan Upaya Fisheries Court International', *ULIL ALBAB : Jurnal Ilmiah Multidisiplin*, 3(2), pp. 558–575.
- Febriana and Burhanuddin, A. (2024) 'DALAM MENGHADAPI AKTIVITAS ILEGAL DI PERAIRAN Indonesia Jurusan Ilmu Hubungan Internasional Agussalim Burhanuddin Jurusan Ilmu Hubungan Internasional', *Jurnal Studi Diplomasi dan Keamanan*, 16(1), pp. 44–62.
- Febriansyah, R. *et al.* (2023) 'Optimalisasi Penegakan Hukum Kelautan Indonesia Terhadap Penangkapan Ikan Secara Ilegal (Illegal Fishing) Oleh Kapal Asing', *Journal Of Social Science Research*, 4(1), pp. 933–945.
- Fisabilillah, L. and Richard, M.B.A. (2023) 'Upaya Penanganan Illegal Fishing Di Laut Natuna Dalam Kajian Hukum Internasional', *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 9(17), pp. 439–447. Available at: <https://doi.org/10.5281/zenodo.8314722>.
- Idham, I. *et al.* (2023) 'Masyarakat sebagai Garda Terdepan dalam Menghadapi Illegal Fishing: Studi Penelitian di Pulau Rempang Kota Batam (Society as the Front Guard in Facing Illegal Fishing: Research Studies on Rempang Island, Batam City)', *Kajian Ilmiah Hukum dan Kenegaraan (KIHAN)*, 2(1), pp. 45–51. Available at: <https://doi.org/10.35912/KIHAN.v2i1.2360>.

- Nasirin, C. and Hermawan, D. (2017) 'Kontroversi Implementasi Kebijakan Penenggelaman Kapal Dalam Rangka Pemberantasan Illegal Fishing di Indonesia', *Spirit Publik: Jurnal Administrasi Publik*, 12(1), p. 9. Available at: <https://doi.org/10.20961/sp.v12i1.11610>.
- Pakaya, Y. and Mozin, N. (2020) 'Sosialisasi Controlling Illegal Fishing sebagai Upaya Peningkatan Pemberdayaan Potensi Masyarakat di Desa Dudewulo', *Jurnal Abdidas*, 1(3), pp. 149–156.
- Pambudi, G.Y. *et al.* (2021) 'Tinjauan Kriminologis Faktor Penyebab Terjadinya Tindak Pidana Illegal Fishing Di Indonesia', *Gema Keadilan*, 8(3), pp. 197–210. Available at: <https://doi.org/10.14710/gk.2021.12593>.
- Priyono, A. (2021) 'Pertanggung Jawaban Pidana Pelaku Penangkapan Ikan Tanpa Surat Izin Usaha Perikanan Ditinjau dari Undang-Undang Perikanan', *Jurnal Pendidikan, Sosial dan Keagamaan*, 19(1), pp. 70–80. Available at: <https://medium.com/@arifwicaksanaa/pengertian-use-case-a7e576e1b6bf>.
- Riangdi, M.A. and Muin, A.M. (2023) 'KEBIJAKAN HUKUM PIDANA SEBAGAI PRIMUM REMEDIUM DALAM TINDAK PIDANA ILLEGAL FISHING DITINJAU DARI TEORI KEADILAN', *Istinbath: Jurnal Hukum*, 20(1), pp. 208–232.
- Saepullah, D.P. and Noor, A. (2023) 'Perlindungan Hukum Terhadap Teritorial Kedaulatan Indonesia Terhadap Perbuatan Illegal Fishing Nelayan Asing Di Wilayah Teritorial', *NUSANTARA: Jurnal Ilmu Pengetahuan Sosial*, 10(8), pp. 3755–3761.
- Supeno, R. *et al.* (2024) 'Penerapan Sanksi terhadap Pelaku Illegal Fishing di Kabupaten Rokan Hilir Provinsi Riau berdasarkan Undang-Undang Nomor 45 tahun 2009 Tentang Perubahan atas Undang-Undang Nomor 31 tahun 2004 tentang Perikanan', *South East Asia Law Aspect*, 1(1), pp. 1–7.
- Tarihoran, W.T.J. (2023) *Rekonstruksi Regulasi Terhadap Tindak Pidana Illegal Fishing Yang Dilakukan Pada Wilayah Zona Ekonomi Eksklusif Indonesia Berbasis Pada Nilai Keadilan*. Universitas Islam Sultan Agung.
- Wibowo, E.B. and Fahroji, F.R. (2024) *Jala Korupsi di Laut*:

Eksplorasi Sumber Daya Kelautan-Perikanan dan Dampaknya pada Masyarakat Pesisir, TI Indonesia. Edited by F. Yazid et al. Jakarta: Transparency International Indonesia. Available at: https://ti.or.id/wp-content/uploads/2024/03/Jala-Korupsi-di-Laut_web.pdf.

BAB 9

METODE PENANGKAPAN IKAN DENGAN TRAP JENIS SET NET

Oleh Muth Mainnah

9.1 Pendahuluan

Set net adalah alat tangkap yang memiliki sifat menetap, sesuai dengan nama alatnya yang secara harfiah diambil dari Bahasa Inggris yaitu *set* berarti menetap dan *net* berarti jaring. Jika digabungkan arti dari keduanya adalah jaring penangkap ikan yang dipasang menetap di perairan. Alat tangkap ini juga dapat ditemukan di Indonesia namun lebih dikenal dengan sebutan *sero*, sedangkan di Jepang dikenal dengan sebutan *teichi ami*. *Set net* termasuk ke dalam jenis alat tangkap perangkap sebagaimana dimaksud dalam Peraturan Menteri Kelautan dan Perikanan Republik Indonesia No.36 Tahun 2023, pasal 6 ayat (1) huruf h. Selain *sero*, terdapat jenis perangkap ikan di Indonesia yang secara prinsip kerja sama dengan *set net*, antara lain *jermal* dan *ambai*. Jenis perangkap tersebut dibuat dari susunan bambu yang dilengkapi dengan kantong dari jaring.

Alat tangkap *set net* merupakan salah satu contoh alat tangkap yang dianggap ramah lingkungan, sehingga masih digunakan hingga saat ini. Daerah Pacitan, Provinsi Jawa Timur merupakan daerah uji coba alat tangkap *set net* pertama kali di Indonesia. Uji coba ini dilakukan oleh Balai Riset Perikanan Laut pada tahun 1981. Selanjutnya pada tahun 2007, pemerintah Jepang melakukan kerjasama dengan Dinas Kelautan dan Perikanan Kabupaten Bone, Universitas Hasanuddin, dan SUPM Negeri Bone melalui Program kerja sama tersebut *technology transfer of community based set net for sustainable fisheries*. Pemasangan *set net* di Perairan Tanjung Palette, Kabupaten Bone. Selain itu, Balai Besar Pengembang Penangkapan Ikan (BPPI) Semarang pada tahun 2010 juga

mengoperasikan *set net* dengan jenis *othosiami* yang bertempat di Perairan Teluk Mallasoro, Kabupaten Jenepono (Olii *et. al.*, 2014).

Pemasangan alat tangkap *set net* di perairan, hanya dilakukan sekali saja, dengan pemilihan lokasi yang telah dipertimbangkan dan diyakini sebagai jalur ruaya ikan. Pemilihan lokasi ini pun perlu peninjauan yang dalam dikarenakan prinsip kerja dari alat ini adalah menghadang gerombolan ikan yang sedang beruaya dan menggiringnya masuk ke dalam kantong jaring *set net*.

9.2 Kelebihan dan Kekurangan *Set net*

Set net merupakan salah satu alat penangkap ikan yang efisien dengan tingkat produktifitas yang baik dan stabil. Selain itu, alat tangkap ini berbasis pemberdayaan masyarakat dengan pengembangan teknologi penangkap ikan yang ramah lingkungan. Hal ini juga diungkapkan dalam penelitian Zarochman, *et. al.*, 2010 mengenai penerapan teknologi *set net*, di mana alasan alat tangkap ini dikatakan pengoperasiannya efisien dan ramah lingkungan.

9.2.1 Kelebihan

Kelebihan alat penangkap ikan *set net* yang disebut ramah lingkungan dan efisien dikarenakan beberapa faktor, yaitu:

1. Hasil tangkapan ditangkap dalam keadaan masih hidup, sehingga dapat mengantisipasi ikan bukan target dan ikan tidak layak tangkap untuk dilepas kembali ke alam jika tidak sengaja tertangkap;
2. Hasil tangkapan segar karena masih hidup ketika tertangkap;
3. Pengoperasian *set net* relatif mudah dan cepat;
4. Daerah penangkapan ikan (*fishing ground*) dekat dari pangkalan pendaratan ikan, sehingga hemat bahan bakar;
5. *Set net* dapat menjadi tempat berlindung semacam *shelter* untuk biota laut dengan memperbanyak ruang tumbuh; dan
6. *Set net* dapat menjadi peluang baru di bidang budi daya laut yang dipadukan dengan wisata bahari.

Faktor – faktor tersebut dapat menghasilkan jika *set net* dapat dikelola dengan baik, artinya kita perlu memperhatikan

terkait manajemen perikanan *set net* agar kegiatan ekonomi dan kesejahteraan masyarakat pantai dapat ditingkatkan (Zarochman, et. al., 2010).

9.2.2 Kekurangan

Alat tangkap *set net* bersifat pasif, yaitu menghadang ruaya ikan yang sedang melakukan migrasi, berenang dari satu tempat ke tempat lainnya. Mengacu pada hal tersebut maka pemasangan *set net* perlu penelitian yang cukup panjang (hingga bertahun tahun) dalam penentuan daerah pemasangannya. Perlu diketahui pula bahwa ukuran panjang penaju yang akan dipasang perlu diperhatikan, karena semakin panjang penaju yang terpasang maka dapat mengganggu alur pelayaran. Penaju (*lead net*) adalah salah satu bagian dari *set net* yang berfungsi mengarahkan ikan menuju ke pintu masuk hingga ke tujuan akhir yaitu berkumpul di kantong jaring. Meskipun demikian semakin panjang penaju maka semakin baik, artinya semakin besar peluang ikan tergiring ke area kantong jaring karena area hadang ikan semakin besar.

9.3 Desain, Teknik dan Metode Penangkapan Ikan dengan Set Net

Pada dasarnya alat tangkap ini bersifat pasif, yaitu menghadang arah renang ikan. Biasanya ikan yang sedang mencari makan dan akan melakukan pemijahan akan bermigrasi atau berpindah tempat, baik secara soliter ataupun bergerombol/*schooling*. Pada saat ikan bermigrasi tersebut lah ikan akan terhadang oleh penaju (*leader net*) dari alat tangkap *set net*. Ketika ikan merasa terhadang, makan ikan akan membelok dengan sendirinya hingga pada akhirnya masuk ke dalam kantong jaring. Terdapat 4 bagian utama dari alat tangkap *set net* yaitu:

1. Penaju, disebut juga dengan istilah *leader net*;
2. Serambi, yang terdiri dari ruang bermain (*playground*);
3. Pintu masuk; dan
4. Kantong (*cribe*), sebagai perangkap akhir.

Dari keseluruhan bagian utama *set net*, penaju atau *leader net* memiliki peranan yang penting di mana berfungsi sebagai

penghadang renang ikan yang mungkin saja terbawa arus, hingga ikan tergiring masuk ke serambi, pintu masuk hingga terperangkap masuk ke dalam kantong jaring (Barus & Naamin, 1991). Jenis alat tangkap *set net* bermacam – macam, dari yang sederhana hingga modern.

Salah satu perangkat jenis *set net* yang sederhana di Indonesia dikenal juga dengan nama *sero*. Salim, *et., al.*, (2019) menjelaskan bagian dari *set net* sederhana tersebut yaitu memiliki penaju, yang berfungsi sebagai tiang pancang yang terdiri dari banyak tiang. Jarak dari satu tiang ke tiang lainnya yaitu 1,5 meter. Adapun Panjang dari penaju berbeda – beda bergantung pada ukuran *set net*.

Serambi atau *trap net* adalah area tempat ikan bermain dan berkumpul sebelum masuk ke dalam kantong. Bentuk serambi pada tahap ini memiliki pengaruh kuat pada peluang masuknya ikan ke dalam kantong jaring. Menurut Salim, *et., al.*, (2019) bahwa serambi yang berbentuk kerucut memiliki efektifitas yang baik yang memberikan peluang besar untuk ikan masuk ke dalam kantong (*cribe*).

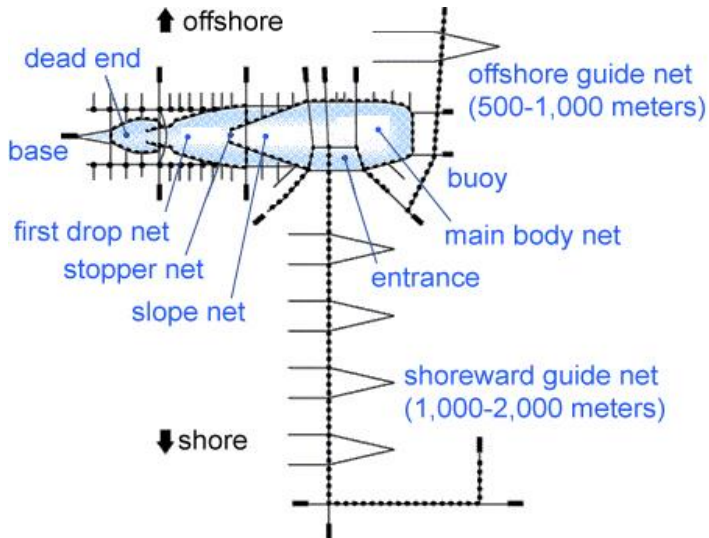
Fungsi kantong pada *set net* adalah mengumpulkan seluruh ikan hasil tangkapan. Semakin banyak kantong yang dimiliki oleh *set net* maka semakin baik, artinya semakin banyak ikan hasil tangkapan yang dapat terkumpul. Ukuran kantong juga perlu diperhatikan, di mana harus cukup besar untuk menjamin ikan yang berhasil tertangkap tetap hidup dan sulit untuk lolos. Bentuk performa kantong *set net* dalam air bergantung pada kondisi perairan dan bagaimana kantong jaring tersebut ditambatkan.

Alur proses ikan terperangkap masuk ke dalam kantong *set net* adalah sebagai berikut:

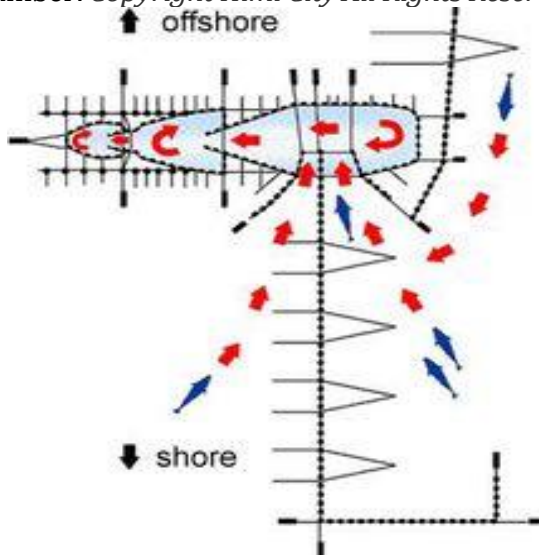


Gambar 9.1. Alur proses ikan tertangkap dengan *set net*

Detail alat tangkap *set net* dan proses tertangkapnya ikan secara lebih rinci dapat dilihat pada Gambar 9.2 dan 9.3 berikut.



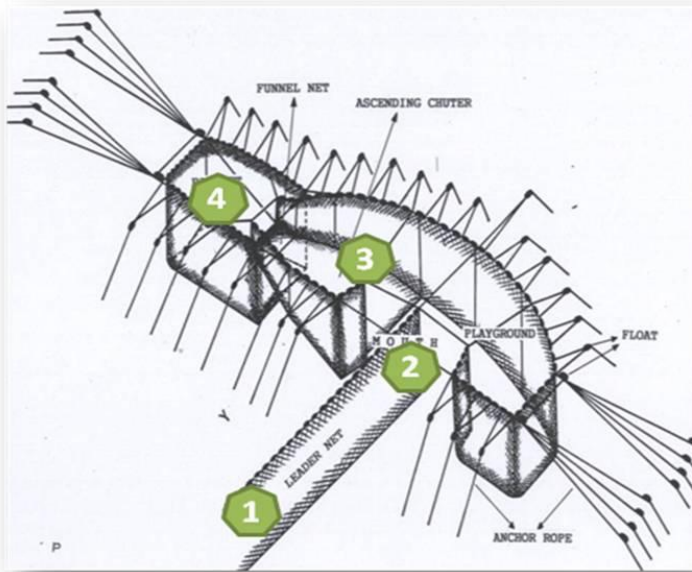
Gambar 9.2. Desain dan bagian – bagian alat tangkap *set net*
 Sumber: Copyright Himi City All Rights Reserved



Gambar 9.3. Desain alat tangkap dan ilustrasi tertangkapnya ikan dengan *set net*
 Sumber: Copyright Himi City All Rights Reserved

Berdasarkan Gambar 9.3 terlihat bahwa, ikan berenang menuju pintu masuk karena terhadang oleh jaring pengarah (penaju). Ikan yang telah masuk akan langsung berkumpul dan bermain di ruang bermain hingga merasa nyaman dan akhirnya berenang menuju ke perangkat awal, lanjut ke perangkat akhir (kantong jaring). Seluruh ikan yang berada di kantong jaring siap dipanen. Untuk ikan hasil tangkapan yang tidak layak tangkap atau bukan merupakan target tangkapan, maka dapat dilepas dengan mudah dan dalam kondisi hidup.

Desain lain dari alat tangkap *set net* juga dapat dilihat pada Gambar 9.4 berikut:



Gambar 9.4. Desain alat tangkap *set net* dan bagian – bagiannya
 Sumber: Badan Standardisasi Nasional (BSN) SNI 7799; 2013

Keterangan gambar:

- 1 : Penaju;
- 2 : pintu masuk;
- 3 : badan; dan
- 4 : kantong.

Pengembangan dan implementasi perikanan *set net* di Indonesia tidak dapat dikerjakan sendiri, perlu bantuan lebih dari satu orang (kelompok) yang terdiri dari 10 – 20 orang nelayan untuk bekerja bersama – sama. Kelompok nelayan tersebut merupakan pemilik dari alat tangkap *set net* yang memiliki struktur jabatan tertentu berdasarkan *job desk* masing – masing. Adapun sistem bagi hasil dalam satu kelompok nelayan *set net* ditentukan melalui kesepakatan bersama. Itu lah sebabnya dikatakan bahwa alat tangkap *set net* merupakan usaha penangkapan ikan melalui pemberdayaan masyarakat.

9.4 Penentuan Daerah Pemasangan (*Fishing Ground*) *Setnet*

Daerah penangkapan ikan (*fishing ground*) merupakan area perairan yang digunakan sebagai sasaran dalam suatu usaha penangkapan ikan. Terdapat faktor – faktor penting yang perlu diperhatikan dalam penentuan daerah pemasangan (*fishing ground*) *set net*, antara lain:

1. Keberadaan ikan serta arah ruaya nya. Perlu penelitian yang panjang serta pengalaman yang cukup untuk mengetahui hal ini, sehingga dapat menentukan *fishing ground* yang benar – benar tepat. Ini sesuai dengan Rosmaladewi, *et. al.* (2018) yang menyatakan bahwa, keberhasilan suatu alat tangkap dapat dilihat dari ketersediaan sumber daya ikan di perairan tersebut. Najamuddin (2011) menambahkan bahwa, arah ruaya ikan dan keberadaan satu maupun berbagai jenis ikan adalah faktor yang paling menentukan berhasilnya suatu usaha penangkapan ikan dengan *set net*;
2. Faktor oseonografi, seperti kondisi arus yang tidak terlalu kencang dan gelombang yang tidak terlalu tinggi, serta sekitar daerah *upwelling*. Berdasarkan hal tersebut, dapat dikatakan bahwa daerah teluk, merupakan daerah *fishing ground* yang baik untuk alat tangkap *set net*. Hal ini dapat dilihat dari berbagai penelitian alat tangkap *set net* yang lokasinya berada di beberapa teluk, seperti Teluk Bone di Indonesia (Rosmaladewi, *et. al.*, 2018); pengoperasian *set net* di Teluk Tateyama, Jepang (Akiyama dan Arimoto,

2000); dan pengoperasian *set net* di bagian timur Teluk Thailand (Manajit *et. al.*, 2011).

3. Faktor pendukung, seperti memperhatikan sarana dan prasarana yang ada di lokasi yang ditetapkan sebagai *fishing ground* alat tangkap *set net*. Ini menjadi penting karena ketersediaan infrastruktur seperti jalan, tempat pendaratan ikan dan lain sebagainya, dapat menunjang pengelolaan alat tangkap *set net* yang efektif dan efisien nantinya.
4. Faktor lainnya, dengan memperhatikan daerah sekitar pemasangan *set net* yang dianggap subur atau mengandung banyak unsur hara sehingga ikan banyak berkumpul di daerah tersebut. Contohnya pemasangan *set net* yang dekat dengan muara sungai, padang lamun, mangrove maupun daerah sekitar terumbu karang.

9.5 Hasil Tangkapan *Set Net*

Berdasarkan daerah operasi penangkapan ikan alat tangkap *set net*, yaitu di tepi pantai, maka ikan hasil tangkapannya merupakan ikan – ikan yang beruaya di sepanjang garis pantai. Menurut penelitian yang dilakukan oleh Salim, *et. al.* (2019), hasil tangkapan *set net* yang dioperasikan di Perairan Pulau Bangkudulis Kab. Tana Tidung, Kalimantan Utara adalah jenis ikan pelagis. Tiga jenis ikan pelagis yang paing banyak ditangkap antara lain ikan ekor kuning (*Carangoides malabaricus*) dan belanak (*Mugil spp.*), sedangkan yang paling sedikit tertangkap adalah ikan kakap hitam (*Lobotes surinamensis*). Berbeda halnya dengan hasil tangkapan *set net* pada penelitian Olii *et. al.*, (2014) yang menemukan bahwa jenis ikan demersal yang paling banyak tertangkap yaitu ikan peperek (*Splendid pony*) dan selebihnya adalah jenis ikan pelagis seperti layur, *cendro*, tembang, barakuda, kuwe, *talang-talang*, selar dan jenis ikan pelagis lainnya. Jenis hasil tangkapan sangat tergantung dengan kondisi sumber daya ikan tempat *set net* dioperasikan, sehingga merupakan hal yang wajar bahwa beda *fishing ground* maka beda pula komposisi hasil tangkapannya. Menurut Salim, *et. al.* (2019), ikan pelagis banyak tertangkap dipengaruhi oleh faktor kondisi perairan Pulau Bangkudulis yang merupakan perairan estuari yang menjadi *feeding ground*. Alasan lainnya adalah karena

sifat ikan pelagis kecil yang mencari tempat aman jauh dari daerah ikan predator (perairan terbuka).

Penentuan awal lokasi pemasangan (*fishing ground*) *set net* sangat erat kaitanya dengan sumber daya ikan yang tersedia di lokasi *fishing ground* tersebut. Ketika telah menentukan daerah pemasangan *set net* maka target tangkapannya pun dapat diprediksi. Hal ini menjadi penting karena akan berkaitan dengan model atau tipe *set net* yang akan dipasang/dioperasikan. Jika semuanya terintegrasi dengan baik, maka hasil tangkapan *set net* tentunya bisa dimaksimalkan.

9.6 Masukan dari Berbagai Aspek Terkait Pengembangan Alat Tangkap *Set net*

Terdapat beberapa aspek yang dapat diperhatikan dalam mengembangkan alat tangkap *set net*, antara lain:

1. Aspek Teknis: Perlunya melibatkan pihak akademisi yang dapat membantu dalam merakit, memasang maupun menetapkan *fishing ground* atau lokasi pemasangan *set net* melalui kajian ilmiah dari berbagai penelitian yang telah dilakukan.
2. Aspek ekologis: Perlunya kajian mendalam berkaitan dengan lokasi pemasangan *set net* meliputi, kesuburan perairan dan keamanan lalu lintas pelayaran. Artinya, *set net* dipasang di lokasi yang subur, sumber daya ikan berlimpah, namun bukan merupakan alur pelayaran yang bisa menimbulkan ketidaknyamanan maupun bahaya bagi siapapun yang melintas di lokasi *fishing ground* tersebut.
3. Aspek sosial: Perekrutan anggota dalam suatu usaha penangkapan ikan dengan alat tangkap *set net* sebaiknya jelas, tidak ada saling iri, sehingga tidak menimbulkan masalah di kemudian hari.
4. Aspek ekonomi: Perlunya sarana dan prasarana yang terintegrasi, baik dari tahap awal produksi, pengolahan, hingga pemasarannya.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Standardisasi Nasional (BSN) Standar Nasional Indonesia (SNI). 2013. *Alat Penangkap Ikan – Set Net SNI 7799*.
- Barus, H., R. & Naamin, N. 1991. *Potensi Sumber daya Perikanan Laut dan Strategi Pemafaatannya bagi Pengembangan Perikanan yang Berkelanjutan*. Prosiding Forum II Perikanan; Sukabumi, 18-21 Juni 1991. Jakarta: Pusat Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Departemen Pertanian. Hal 165-180.
- Najamuddin. 2011. Buku Ajar Rancang Bangun Alat Penangkap Ikan. Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan. UNHAS. Makassar.
- Olii M., Baskoro M. S., Martasuganda S., Mawardi M. 2014. *Analisis Hasil Tangkapan Set Net Jenis Othosiami di Teluk Malassoro, Sulawesi Selatan*. *Jurnal Teknologi Perikanan dan Kelautan*, 5(2), hal. 155-162.
- Rosmaladewi, Kurnia M., Sudirman. 2018. *Strategi Pengembangan Teknologi Penangkapan Ikan Set Net di Kabupaten Bone*. *Prosiding Simposium Nasional Kelautan dan Perikanan V Universitas Hasanuddin, Makassar*, hal. 243-254.
- Salim, G., et., al. 2019. *Analisis Sosial Ekonomi dan Keramahan Lingkungan Alat Tangkap Sero (Set Net) di Perairan Pulau Bangkudulis Kabupaten Tana Tidung, Kalimantan Utara*. *Buletin Ilmiah Marina Sosial Ekonomi Kelautan dan Perikanan*. Vol. 5(2), hal. 85-94.
- Zarochman, Hajar I., Sasmita S. 2010. *Adopsi dan Penerapan Teknologi Setnet di Indonesia Melalui Proyek Pilot Pengembangan Setnet di Sulawesi Selatan*. *J. Lit. Perikanan Ind.*, 16(2), hal. 125-134.

BIODATA PENULIS



Ganang Dwi Prasetyo, S.Pi., M.Si

Dosen Program Studi Teknik Penangkapan Ikan
Politeknik Kelautan dan Perikanan Kupang

Penulis lahir di Jakarta pada tanggal 11 Juni 1992. Penulis merupakan dosen tetap pada Program Studi Teknik Penangkapan Ikan, Politeknik Kelautan dan Perikanan Kupang. Penulis menyelesaikan pendidikan Strata 1 (S1) pada Program Studi Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan, Universitas Diponegoro. Selanjutnya, penulis melanjutkan pendidikan ke jenjang Strata 2 (S2) pada Program Studi Teknologi Perikanan Laut, Institut Pertanian Bogor, dimana telah selesai pendidikan pada tahun 2017. Penulis tergabung pada Pusat Kajian (PUJI) Perikanan dan Kelautan (*Centre of Marine and Fisheries*) yang dibentuk oleh Politeknik Kelautan dan Perikanan Kupang. Penulis menekuni beberapa bidang penelitian antara lain terkait teknologi penangkapan ikan, tingkah laku ikan, hingga *fishing monitoring and surveillance*.

BIODATA PENULIS



Mustasim, S.Pi., M.Si.

Pengajar Pada Program Studi Teknik Penangkapan Ikan
Politeknik Kelautan dan Perikanan Sorong

Penulis dilahirkan di Rumba-Rumba, 27 Februari 1983. Pada tahun 1996 lulus SDN Inpres Rumba-Rumba, lanjut SLTP 2 Lainea hingga tahun 1999. Pada tahun 2002 lulus di SMA 3 Kendari dan tahun 2007 menyelesaikan Strata satu (S1) dan Starata dua (S2) di Universitas Hasanuddin Makassar pada Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan. Pada tahun 2008 diterima sebagai Dosen Politeknik Kelautan dan Perikanan Sorong hingga saat ini. Tahun 2021 melanjutkan S3 di Universitas Brawijaya, Malang. Penulis juga aktif sebagai editor pada jurnal airaha tahun 2016 – 2022, sebagai anggota Relawan Jurnal Indonesia (RJI) – Papua Barat (2019 – Sekarang), Koordinator Wilayah Papua pada Forum Kemitraan Konsorsium Perikanan Tangkap (FK2PT) (2021 – 2024), Wakil ketua ISPIKANI Papua Barat Tahun 2022 - 2026 dan juga sebagai reviewer praktisi mengajar tahun 2022. Pendidikan dan Pelatihan yang pernah diikuti adalah PEKERTI, *IMO Course 6.09, Basic Safety Training (BST), Scuba Diving (Advance)*. Buku yang telah diterbitkan yaitu Manajemen Operasi Kapal Perikanan, Usaha Penangkapan Ikan Laut Dalam, Pengetahuan Bahan Baku Perikanan, Pendidikan Anti Korupsi, Teknologi Penangkapan Ikan, Perkembangan Peserta Didik, Gagasan Inovasi Pendidikan, Antologi Cerpen Kilas Balik Seri Ibu dan 2021, Aku Ada Karena Mereka Ada. Pengalaman praktik di

kapal *Pole and line*, *Long line*, *Cantrang*, *Gillnet*, dan pukat hela dasar udang berkantong.

Email Penulis: mustasim@polikpsorong.ac.id

BIODATA PENULIS



Dr. Fajriah, S.Pi, M.Si

Dosen Program Studi Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan,
Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Muhammadiyah
Kendari

Penulis lahir di Kota Kendari tanggal 03 Februari 1983. Penulis adalah dosen tetap pada Program Studi Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan, Fakultas perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Muhammadiyah kendari. Penulis menyelesaikan pendidikan S1 pada Program Studi Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan Universitas Hasanudin, dan melanjutkan S2 pada Program Magister Agribisnis Minat Perikanan Universitas Haluoleo serta menempuh pendidikan S3 pada Program Doktor Ilmu Pertanian Jurusan Agribisnis Universitas Haluoleo. Penulis aktif pada berbagai kegiatan penelitian bidang perikanan tangkap dan pengabdian kepada masyarakat, dari hasil penelitian dan pengabdian kepada masyarakat tersebut peneliti telah menghasilkan beberapa paten granted terkait teknologi penangkapan ikan, jurnal dan prosiding baik skala nasional maupun internasional terindeks scopus dan Sinta, beberapa buku panduan Teknis bidang perikanan serta beberapa buku referensi bersama penulis lain diantaranya Manajemen Industri Perikanan, Tingkah Laku Ikan, Pelabuhan Perikanan, Ekonomi Perikanan, Oseanografi Perikanan. Email penulis : fajriah@umkendari.ac.id.

BIODATA PENULIS



Jhon Septin Mourisdo Siregar, S.Pi., M.Si.

Dosen Program Studi Teknik Penangkapan Ikan
Polteknik Kelautan dan Perikanan Kupang

Penulis lahir di Pematangsiantar tanggal 09 Juli 1990. Penulis adalah dosen tetap pada Program Studi Teknik Penangkapan Ikan, Politeknik Kelautan dan Perikanan Kupang. Menyelesaikan pendidikan S1 pada Jurusan Manajemen Sumber Daya Perairan, Universitas Hasanuddin pada Tahun 2012 dan melanjutkan S2 pada Jurusan Pengelolaan Sumberdaya Pesisir dan Lautan, Institut Pertanian Bogor. Penulis menekuni bidang Sistem Informasi Geografi.

BIODATA PENULIS



Prof. Dr. Ir. Roni Bawole, M.Si.

Dosen Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan
Universitas Papua (UNIPA), Manokwari, Papua Barat

Prof. Dr. Ir. Roni Bawole, M.Si. sebagai guru besar dalam ilmu kelautan (bidang pengelolaan sumberdaya pesisir dan laut). Menyelesaikan studi doktor pada Program Studi Pengelolaan Sumberdaya Pesisir dan Lautan, Institut Pertanian Bogor tahun 2012. Sebagai staf dosen pada Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan (FPIK) Universitas Papua (UNIPA). Saat ini menjabat sebagai Ketua Lembaga Penjaminan Mutu dan Pengembangan Pembelajaran, UNIPA. Sebagai pengajar pada FPIK dan Pascasarjana Program Magister Sumber Daya Akuatik, Magister dan Doktor Ilmu Lingkungan. Teribat dalam penyusunan Rencana Tata Ruang Wilayah Provinsi Papua dan Papua Barat, menyusun dokumen Rencana Zonasi Wilayah Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil (RZWP-3K) Papua dan Papua Barat, menyusun dokumen Kajian Lingkungan Hidup Strategis-(KLHS)-RZWP-3K. Makalah dipresentasikan pada berbagai forum internasional (*International Coral Reef Symposium, New Guinea Biological Conference, Ecosystem Fishery Based Management*, dll) dan nasional (Konas pesisir, Munas Terumbu Karang, ISOI, dll). Penulis buku, diantaranya tata Kelola Kawasan Konservasi Laut, Sumberdaya Perikanan Laut Sorong Selatan, Inovasi Daerah Provinsi Papua Barat, Orang Asli Papua dalam Pengelolaan Pariwisata Berbasis Konservasi, Pengelolaan Perikanan

Teluk Wondama, Pengelolaan Sumberdaya Perikanan, dll.
Korespondensi: r.bawole @unipa.ac.id.***

BIODATA PENULIS



Lay Tjarles, S.ST.Pi., M.Si

Dosen Program Studi Teknik Penangkapan Ikan
Politeknik Kelautan dan Perikanan Sorong

Penulis lahir di Merauke (Papua) tanggal 05 Mei 1983. Penulis menyelesaikan pendidikan Diploma III (D3) pada Akademi Perikanan Sorong, Jurusan Teknologi Penangkapan Ikan tahun 2005. Penulis menyelesaikan pendidikan Diploma IV (DIV) pada Program studi Teknologi Penangkapan ikan di Sekolah Tinggi Perikanan (STP) Jakarta, Tahun 2014. Penulis menyelesaikan Pendidikan Magister (S2) pada Program Studi Ilmu Kelautan, Universitas Pattimura Ambon tahun 2020 melalui program tugas belajar ASN Kementerian Kelautan dan Perikanan. Pengalaman lain penulis pernah mengikuti magang dan bekerja di kapal *Trawl* udang, kapal *long line* tuna dan kapal *pole and line*. Penulis bekerja sebagai Aparatur Sipil Negara (ASN) Kementerian Kelautan dan Perikanan di Politeknik Kelautan dan Perikanan Sorong sejak tahun 2007 sebagai Perwira Kapal Latih Taruna KM. Airaha 02, tahun 2020 penulis diangkat menjadi dosen tetap pada Program Studi Teknik Penangkapan Ikan, Alamat penulis : Jl. Kapitan Pattimura, Kel. Suprau, Kec. Maladum Mes, Kota Sorong Provinsi Papua Barat Daya. *Contact person* penulis : HP. 08113378245, alamat email : laytjarles@gmail.com.

BIODATA PENULIS



Nurfadilah, S.Pi., M.P.

Dosen Program Studi Perikanan Tangkap
Fakultas Peternakan dan Perikanan
Universitas Sulawesi Barat

Penulis lahir di Palu tanggal 16 April 1995. Penulis adalah dosen tetap pada Program Studi Perikanan Tangkap Fakultas Peternakan dan Perikanan, Universitas Sulawesi Barat. Menyelesaikan pendidikan S1 pada Jurusan Perikanan Program Studi Teknologi Hasil Perikanan (THP) Sekolah Tinggi Perikanan dan Kelautan Palu dan melanjutkan S2 pada Jurusan Pertanian Kosentrasi Perikanan Universitas Tadulako. Penulis menekuni bidang Penanganan dan Pengolahan Hasil Perikanan. Penulis bekerja sebagai tenaga pengajar non-PNS di Program Studi Teknologi Pengolahan Hasil Laut, Politeknik Palu tahun 2018-2022, kemudian diterima menjadi ASN di Program Studi Perikanan Tangkap, Fakultas Peternakan dan Perikanan Universitas Sulawesi Barat tahun 2022-sekarang.

BIODATA PENULIS



Muth Mainnah, S.Pi., M.Si.

Dosen Program Studi Perikanan Tangkap
Politeknik Kelautan dan Perikanan Jembrana

Penulis lahir di Kepulauan Selayar tanggal 11 Maret 1992. Penulis adalah dosen tetap pada Program Studi Perikanan Tangkap, Politeknik Kelautan dan Perikanan Jembrana. Penulis menyelesaikan pendidikan S1 pada Jurusan Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan di Institut Pertanian Bogor (IPB) dan melanjutkan pendidikan di jenjang S2 di kampus dan jurusan yang sama. Penulis menekuni bidang perikanan tangkap, di mana penulis menyelesaikan skripsi dan tesis berkaitan dengan modifikasi alat penangkap ikan dan bahan alat penangkap ikan. Setelah lulus kemudian lanjut mengajar dan membimbing taruna di bidang yang sama yaitu, perikanan tangkap.