

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Sumber Daya Ikan

Menurut Undang-Undang No 5 tahun 1990 Tentang Konservasi Sumberdaya Alam Hayati dan Konservasinya, definisi dari sumberdaya alam hayati adalah unsur-unsur hayati alam yang terdiri dari sumber daya alam nabati (tumbuhan) dan sumberdaya alam (hewani) yang bersama dengan unsur non hayati di sekitarnya secara keseluruhan membentuk ekosistem. Dari definisi diatas tidak terkecuali dengan sumberdaya ikan. Berdasarkan Undang-Undang No 31 tahun 2004 Tentang Perikanan, sumberdaya ikan adalah potensi semua jenis ikan. Sumber daya ikan merupakan sumber daya kelautan dan perikanan yang dapat di perbaharui (*renewable resources*), jika sumberdaya ini dimanfaatkan secara berlebihan dan tidak bertanggung jawab maka akan terjadi kerusakan serta menurunkan nilai pulih dari suatu ekosistem perikanan. Hal tersebut menyimpulkan bahwa sumber daya ikan tidak boleh dimanfaatkan secara berlebihan. Pemanfaatannya haruslah memperhatikan ketersediaan stok dan jumlah panennya harus sesuai dengan tangkapan maksimum lestari (MSY) yang dianjurkan (Rupawan, 2010).

Banyaknya kekhawatiran para ilmuwan mengenai rusaknya suatu sumberdaya ikan akibat terjadinya penangkapan berlebih membuat para ilmuwan gencar melakukan kajian-kajian. Menurut Wiyono 2010, Peningkatan kegiatan perikanan tangkap di perairan pantai diduga telah membahayakan kelestarian sumber daya ikan. Untuk mengetahui kondisi terkini dari sumberdaya ikan pada suatu perairan perlu dilakukan beberapa kajian. Salah satu kajian yang dapat digunakan sebagai informasi mengenai keadaan sumber daya ikan suatu perairan adalah komposisi hasil tangkapan.

Menurut Sparre dan Venema (1998) dalam Saputra (2011), CpUE merupakan indeks kelimpahan stok ikan dalam suatu perairan. Dapat disimpulkan bahwa besaran nilai CpUE dan jumlah komposisi hasil tangkapan dapat memberikan informasi mengenai potensi sumber daya ikan pada suatu perairan. Menurut Purbayanto *et al* (2011), komposisi hasil tangkapan baik tangkapan utama maupun tangkapan sampingan dapat menjadi informasi awal mengenai keanekaragaman sumberdaya ikan dalam suatu perairan.

2.2. Komposisi

Menurut Odum (1996) dalam Jukri (2013), Kekayaan jenis ikan dalam suatu perairan dapat dinyatakan dengan melihat komposisi jenis dari hasil tangkapan yang didapatkan. Pada proses perhitungan analisa komposisi hasil tangkap didapatkan dengan menghitung berat atau pun jumlah dari setiap setiap spesies dengan menggunakan persamaan frekuensi kumulatif jumlah ekor ikan hasil tangkapan. Menurut Akinawa (1997) dalam Rupawan (2010) persamaan kumulatif ekor adalah sebagai berikut :

$$\text{Frekuensi Kumulatif (\%)} \text{ Ekor} = \frac{\sum \text{ekor} / \text{kelompok jenis}}{\sum \text{total ekor hasil tangkapan}} \times 100 \% \dots\dots\dots(1)$$

2.3. Indeks Keanekaragaman Jenis

Beberapa kasus mengenai pengkajian potensi sumberdaya perikanan adalah berkaitan dengan keanekaragaman hayati laut. Berdasarkan ketentuan *International Union for Conservation of Nature* (IUCN) definisi dari keanekaragaman hayati adalah keanekaragaman diantara makhluk hidup, dari berbagai sumber termasuk daratan, lautan dan ekosistem perairan lainnya. Berdasarkan Wiyono (2010) untuk menentukan suatu ekosistem dikatakan mempunyai tingkat keanekaragaman rendah sedang ataupun tinggi, hal ini bisa

ditentukan dengan persamaan Shannon dan Weiner. Persamaan Shannon & Weeiner adalah sebagai berikut :

$$H' = - \sum_{i=1}^s pi \log_2 pi \dots \dots \dots (2)$$

Dimana :

H' : Indeks keanekaragaman Shannon-Wiener

Pi : Perbandingan antara jumlah individu spesies jenis ke-i dengan jumlah total individu (ni/N)

S : Jumlah Spesies

ni : Jumlah jenis Individu "i" dari hasil tangkapan

N : Jumlah total Individu (∑ ni)

Menurut Wilhm dan Dorris (1986) dalam Insafitri (2010) kriteria dalam menentukan indeks keanekaragaman jenis adalah sebagai berikut :

H' < 1 = Menunjukkan tingkat keanekaragaman jenis yang rendah

1 > H' > 3 = Menunjukkan tingkat keanekaragaman jenis sedang

H' > 3 = Menunjukkan tingkat keanekaragaman jenis yang tinggi

2.4. Catch per Unit Effort (CpUE)

Catch per Unit Effort (CpUE) adalah Hasil Tangkapan perunit upaya penangkapan. Perunit upaya penangkapan dalam definisi ini dapat diartikan sebagai jumlah armada, jumlah trip yang dilakukan serta banyaknya setting selama melakukan sebuah operasi penangkapan. Menurut Shelton (2001), data CpUE dapat dijadikan sebuah acuan mengenai kelimpahan suatu hasil penangkapan. Hal tersebut senada dengan Utami *et al* (2012), bahwa besaran CpUE dapat dijadikan sebagai indikator tingkat efisiensi penangkapan teknik dari upaya penangkapan (*Effort*). Dengan kata lain nilai CpUE yang lebih tinggi mencerminkan bahwa tingkat efisiensi penggunaan *Effort* yang lebih baik.



Nilai CpUE adalah nilai yang menggambarkan perbandingan antara hasil tangkapan dengan perunit upaya. Nilai tersebut dapat digunakan untuk melihat kemampuan sumberdaya apabila di eksploitasi terus menerus. Apabila nilai CpUE terus menurun dapat menunjukkan bahwa potensi sumberdaya tidak mampu lagi menghasilkan lebih banyak meskipun upaya ditingkatkan. CpUE merupakan hasil tangkapan per unit alat tangkap pada kondisi biomasa yang maksimum (King 1995 dalam Fitrianti 2011).

Menurut Sparred dan Venema (1998) dalam Saputra (2011), CpUE merupakan indeks kelimpahan stok ikan dalam suatu perairan. Berikut ini adalah persamaan yang digunakan dalam menentukan besaran nilai CpUE.

$$CpUE = \frac{Y \text{ (Jumlah Hasil Tangkapan)}}{f \text{ (Satuan Usaha Penangkapan)}} \dots\dots\dots(3)$$

2.5. Analysis of Variance (ANOVA)

Berdasarkan Sugiarto (2009), Analysis of Variance (ANOVA) adalah prosedur statistika untuk mengkaji (mendeterminasi) apakah rata-rata hitung (mean) dari 3 populasi atau lebih mempunyai nilai sama atau tidak. Pada uji ANOVA, bukti sampel diambil dari setiap populasi yang sedang dikaji. Data data yang diperoleh tersebut digunakan untuk menghitung statistik sampel. Distribusi sampling yang digunakan untuk mengambil keputusan statistik, yaitu menolak atau menerima hipotesis nol (H_0), adalah DISTRIBUSI F (*F Distribution*).

Berdasarkan arah pengujiannya uji ANOVA terbagi menjadi dua arah yaitu Uji ANOVA satu arah dan dua arah. Pada penelitian ini menggunakan uji ANOVA satu arah. Hal tersebut dikarenakan hanya terdapat satu kategori yaitu kategori alat tangkap dan kategori daerah penangkapan.

2.6. Ikan Hasil Tangkapan

Berdasarkan penelitian Setyohadi (2013), hasil penelitian mengenai Pengkajian Potensi Sumberdaya perikanan di Kabupaten Pasuruan memberikan informasi jenis ikan yang tertangkap di 5 kecamatan, dimana lima kecamatan tersebut adalah basis perikanan tangkap yang ada di Kabupaten Pasuruan. Salah satu dari basis perikanan tangkap Kabupaten Pasuruan adalah Kecamatan Nguling. Terdapat 4 alat tangkap yang dipergunakan di Kecamatan Nguling yaitu Jaring Wcw (jaring arad), Jaring insang dasar, jaring lapis, serok. Data spesies hasil tangkapan di Kecamatan Nguling disajikan pada Tabel 1 sebagai berikut :

Tabel 1. Data Spesies Hasil Tangkap di Kecamatan Nguling Kabupaten Pasuruan

NO	Nama Ikan/Ilmiah	Nguling
1	Baronang (<i>Siganus sp</i>)	√
2	Bawal hitam (<i>Formio sp</i>)	√
3	Bawal putih (<i>Pampus sp</i>)	√
4	Belanak (<i>Varmugil speilegri</i>)	√
5	Beloso (<i>Saurida sp</i>)	√
6	Bulu ayam (<i>Thryssa spp</i>)	√
7	Biji angka, kuniran (<i>Upeneus sp</i>)	√
8	Cendro (<i>Tylosurus sp</i>)	√
9	Cumi-cumi (<i>Loligo sp</i>)	√
10	Daun bambu (<i>Chorinemus sp</i>)	√
11	Ekor kuning (<i>Caesio sp</i>)	√
12	Gerot-gerot (<i>Pomodopsis</i>)	√
13	Golok (<i>Chirocentrus dorab</i>)	√
14	Gulamah (<i>Dendrophysa russelii</i>)	√
15	Hiu (<i>Carcharias sp</i>)	√
16	Japuh (<i>Dussumieria sp</i>)	√
17	Julung-Julung (<i>Hyporhamphus quoyi</i>)	√
18	Kakap (<i>Lates spp</i>)	√
19	Kakap merah, bambangan (<i>Lutjanus spp</i>)	√
20	Kembung perempuan (<i>Rastrelliger sp</i>)	√

NO	Nama Ikan/Ilmiah	Kecamatan Nguling
21	Kerong-kerong (<i>Therapon sp</i>)	√
22	Kerapu (<i>Spenephelus sp</i>)	√
23	Kurisi (<i>Nemipterus sp</i>)	√
24	Keting (<i>Mystus sp</i>)	√
25	Kuwe (<i>Caranx Sexfasciatus</i>)	√
26	Layang, benggol (<i>Decapterus spp</i>)	√
27	Layang deles (<i>Decapterus sp</i>)	√
28	Lemadang (<i>Coryphaena sp</i>)	√
29	Layur (<i>Trichiurus sp</i>)	√
30	Laosan (<i>Eleutheronema tetradactylum</i>)	√
31	Lemuru (<i>Sardinella sp</i>)	√
32	Lidah (<i>Cynoglossua sip</i>)	√
33	Manyung (<i>Arius spp</i>)	√
34	Pari kelapa (<i>Trygon sp</i>)	√
35	Peperek (<i>Leiognathus</i>)	√
36	Sebelah (<i>Psettodes spp</i>)	√
37	Selar kuning (<i>Selaroides sp</i>)	√
38	Sembilang (<i>Plotosusu sp</i>)	√
39	Serinding (<i>Ambassis interrupta</i>)	√
40	Teri (<i>Stolephorus spp</i>)	√
41	Tembang (<i>Sardinella spp</i>)	√
42	Tengiri (<i>Scomberomorus sp</i>)	√
43	Tigawaja (<i>Johnius sp</i>)	√
44	Ketam/kepiting (<i>Scilla sp</i>)	√
45	Rajungan (<i>Portunus sp</i>)	√
46	Rebon (<i>mysin, Acetes</i>)	√
47	Udang dogol (<i>Metapenaeus sp</i>)	√
48	Udang putih (<i>Penaeus sp</i>)	√
49	Udang windu (<i>Penaeus sp</i>)	√
50	Udang ronggeng (<i>Harpiosquilla spp/Oratosquillina spp</i>)	√

2.7. Alat tangkap yang digunakan

Data penelitian tentang indeks keanekaragaman hayati sumber daya ikan didapatkan berdasarkan ikan hasil tangkapan dari lebih dari satu alat tangkap.

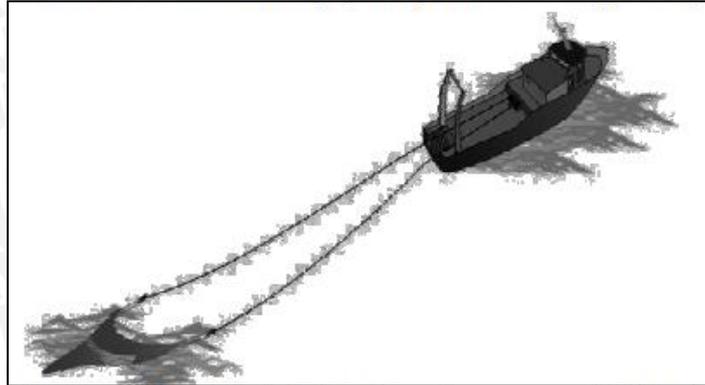
Terdapat jenis Alat tangkap yang digunakan nelayan di Desa Kedawang yaitu

sebagai berikut : (1) Pukat Hela Berpapan (Jaring Wcw); (2). Jaring insang dasar (Jaring Natana); (3) Pukat dorong (sothok); (4). jaring insang berlapis (Jaring belanak).

2.7.1. Pukat Hela Dasar Berpapan (Otter Trawl)

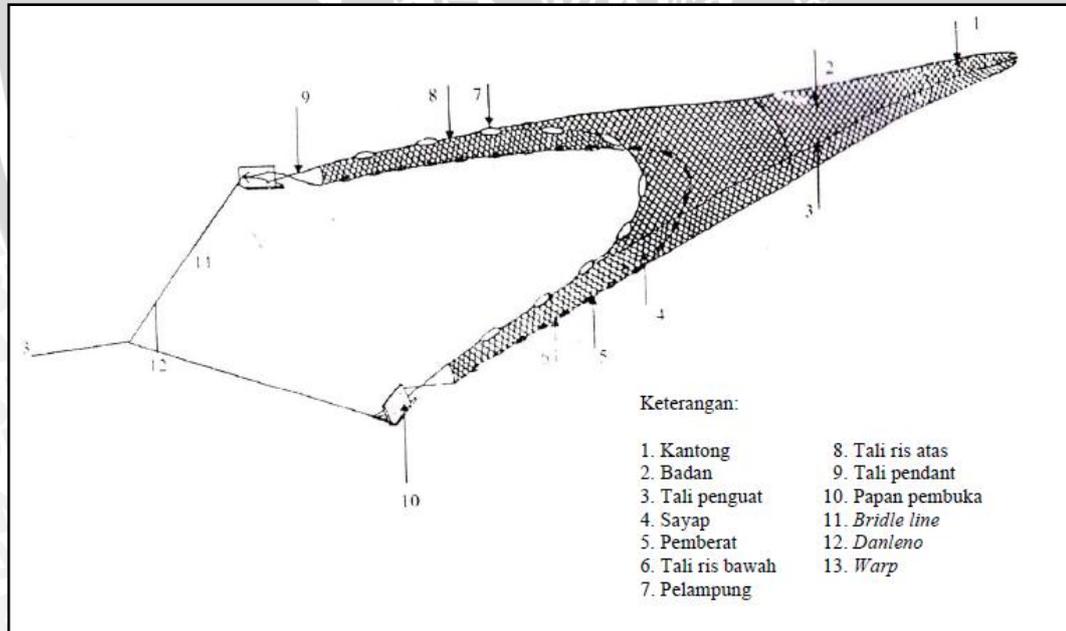
Berdasarkan Keputusan Menteri Kelautan dan Perikanan (KEPMEN) No 06 tahun 2010. Pukat hela (Trawl) adalah kelompok alat penangkapn ikan terbuat dari jaring berkatong yang dilengkapi dengan atau tanpa alat pembuka mulut jaring dan pengoperasiannya dengan cara dihela di sisi atau dibelakang kapal yang sedang melaju. Alat pembuka mulut jaring dapat terbuat dari besi, kayu atau bahan lainnya.

Menurut Ayodya (1981) dan Sudirman, *et al* (2004), Salah satu jenis pukat hela adalah pukat hela dasar berpapan, nama umum dari alat tangkap pukat hela dasar berpapan adalah jaring arad. Jaring arad merupakan termasuk dalam kelompok alat tangkap pukat hela namun mempunyai dimensi yang kecil dibandingkan dengan pukat hela pada umumnya. Oleh karena itu jaring arad sering disebut dengan Mini Trawl. Pengoperasian jaring arad dikhususkan untuk menangkap ikan demersal dan juga jenis crustacea dan mollusca, hal ini dimungkinkan karena adanya system membuka dan menutup mulut jaring karena adanya papan, *otter* (Otter Board) yang dipasang di bagian depan ujung sayap (wing). Pada gambar 1 adalah pukat hela dasar berpapan.



Gambar 1 : Pukat Hela Dasar Berpapan

Menurut Sadhori (1985), jaring arad adalah jaring yang bagian-bagiannya terdiri dari sayap, badan, kantong dan dilengkapi dengan dilengkapi kayu pada sayap dan sebuah plang mendatar untuk membuat mulut jaring terbuka bila ditarik dengan menggunakan perahu. Sejalan berkembangnya alat tangkap pukat, jaring arad juga mengalami perkembangan dan modifikasi. Pada gambar 2 adalah sketsa dari jaring arad (Otter Trawl).



Gambar 2 : sketsa jaring arad (Otter Trawl)

Menurut Wiyono (2011), jenis ikan yang pada umumnya tertangkap oleh Jating arad (Otter Trawl) pada umumnya adalah ikan demersan dan juga ikan

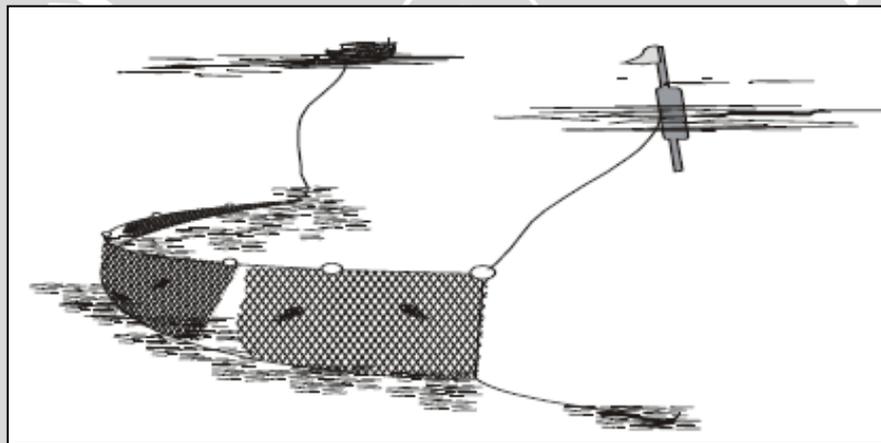
pertengahan Seperti contoh ikan buntal, ikan kurisi, ikan kembung (table 2). Selain itu alat tangkap jaring arad juga menangkap jenis udang-udangan, serta jenis Mollusca seperti rajungan, keputing, udang ronggeng udang kipas, cumi-cumi:

Tabel 2 : Jenis-jenis spesies ikan yang tertangkap dengan jaring arad (Otter Trawl)

No	Nama Umum	Nama Ilmiah
1	Udang Krosok	<i>Parapenaeopsis sculptilis</i>
2	Udang Jerbung	<i>Penaesus merguensis</i>
3	Udang Ronggeng	<i>Harpiosquilla sp</i>
4	Udang Kipas	<i>Scylaroides sp</i>
5	Udang bago	<i>Penaesus sp</i>
6	Pepetek	<i>Leiognathus sp</i>
7	Beloso	<i>Saurida tumbil</i>
8	Lidah	<i>Cynoglossus lingua</i>
9	Gulama	<i>Argyrosomus amoyensis</i>
10	TigaWajah	<i>Johnius dussumieri</i>
11	Sotong	<i>Sepia sp</i>
12	Rajungan	<i>Portunus sp</i>
13	Kepiting	<i>Scylla serrta</i>
14	Buntal	<i>Tetradon sp</i>
15	Tetet	<i>Otolithes sp</i>
16	Japuh	<i>Dussumieria acuta</i>
17	Kurisi	<i>Hemipterus spp</i>
18	Gurita	<i>Octopus sp</i>
19	Cumi-Cumi	<i>Loligo sp</i>
20	Kuniran	<i>Upeneus sulphureus</i>
21	Sembilang	<i>Plotosus canius</i>
22	Pari	<i>Trygon sephen</i>
23	Bawal Htam	<i>Farmio niger</i>
24	Sebelah	<i>Psetodes erumei</i>
25	Remang	<i>Congresok talabon</i>
26	Layur	<i>Trichiurus sp</i>
27	Kapasan	<i>Rohteichthys microlepis</i>
28	Gerabah	<i>Brachyoleura spp</i>
29	Patik	<i>Drepane punctata</i>
30	Kembung	<i>Rastrellingger sp</i>
31	Kuro	<i>Eletheronema tetradactylum</i>

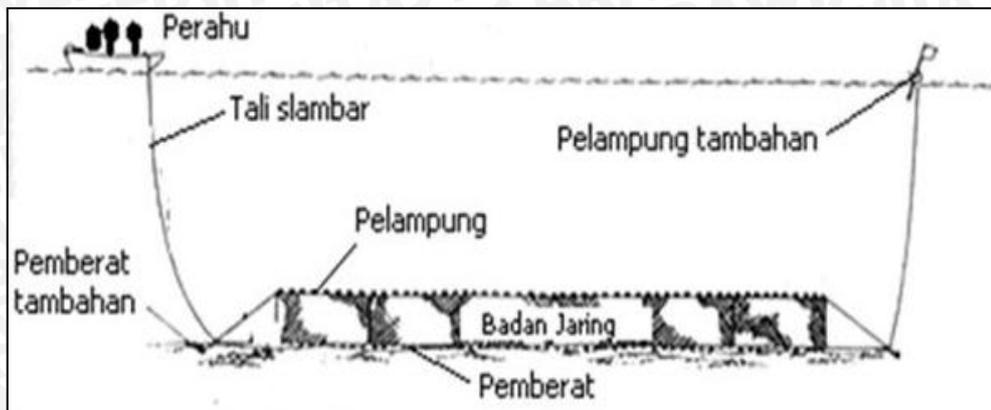
2.7.2. Jaring Insang Dasar

Berdasarkan Peraturan Menteri Kelautan dan Perikanan (PERMEN) No 08 tahun 2008, Jaring insang (gill net) adalah jenis alat penangkapan ikan yang berbentuk empat persegi panjang dilengkapi dengan pelampung, pemberat, tali ris atas dan tali ris bawah atau tanpa tali ris bawah untuk menghadang ikan sehingga ikan tertangkap dengan cara terjerat dan terpuntal, dan dioperasikan di permukaan, pertengahan dan dasar secara menetap, hanyut dan melingkar dengan tujuan menangkap ikan pelagis dan demersal. Salah satu jenis jaring insang adalah jaring insang dasar (Bottom Gillnet). Gambar 3 adalah bentuk jaring insang dasar berdasarkan KEPMEN No 06 Tahun 2010.



Gambar 3 : Bentuk jaring insang dasar pada saat operasi (Setting)

Sukandar (2006), menjelaskan bahwa jaring insang tetap adalah jaring insang yang dalam pengoperasiannya dipasang menetap untuk jangka waktu tertentu dengan menggunakan jangkar atau pemberat. Posisi pemasangan jaring pada saat setting bervariasi, hal tersebut tergantung dengan arah ikan yang menjadi tujuan penangkapan. Pada gambar 4 adalah sketsa dan konstruksi dari jaring insang dasar :



Gambar 4 : sketsa dan kosntruksi jaring insang dasar

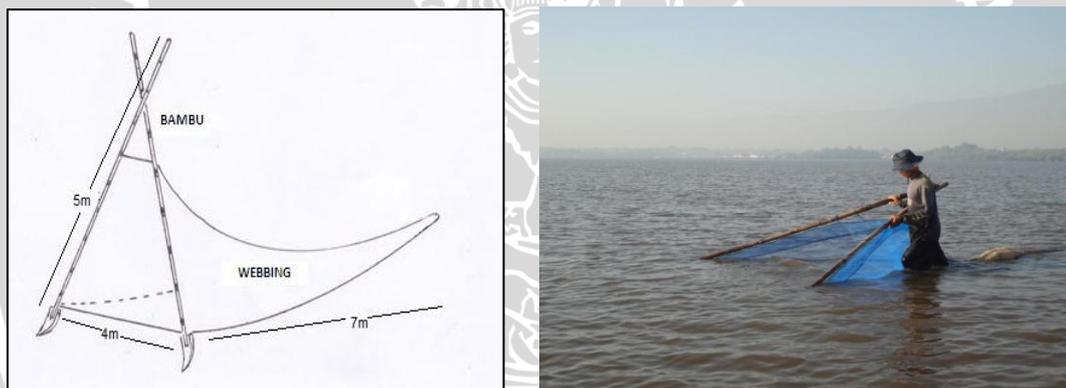
Jaring insang dasar adalah Jaring insang dasar (bottom gillnet), yaitu alat penangkap ikan yang terbuat dari bahan jaring, berbentuk empat persegi panjang dengan ukuran mata jaring yang sama, dioperasikan pada bagian dasar perairan dengan sasaran penangkapan adalah ikan demersal. Jenis-jenis ikan yang tertangkap oleh Jaring insang merupakan jenis ikan ikan dasar dan pertengahan, seperti contoh ikan merah, keparu ikan merah (table 3),

Tabel 3. Jenis-jenis spesies ikan yang tertangkap dengan jaring insang dasar

No	Nama Umum	Nama Ilmiah
1	Udang Barong	<i>Panulirus spp</i>
2	Manyung	<i>Tachysurus spp</i>
3	Layut	<i>Trichiurus spp</i>
4	Gulamah	<i>Scienidae</i>
5	Kuro	<i>Eletheronema tetradactylum</i>
6	Kembung	<i>Rastrellinger sp</i>
7	Lalosi	<i>Caesio sp</i>
8	Ikan Merah	<i>Osteichthyes sp</i>
9	Baronang	<i>Siganus sp</i>
10	Kulit Pasir	<i>Naso sp</i>
11	Bambangan	<i>Lutjanus malabricus</i>
12	Kakatua	<i>Scarus sp</i>
13	Bobara laut	<i>Acanthurus sp</i>
14	Kerapu	<i>Epinephelus sp</i>
15	Biji Nangka	<i>Openereus sp</i>

2.7.3. Serok (Scop Net)

Serok merupakan alat tangkap yang termasuk dalam golongan jaring angkat. Jaring angkat adalah jaring yang berbentuk persegi panjang atau kerucut atau kantong dengan proses pengoperasiannya jaring dibentangkan dalam air dengan menggunakan kerangka bambu atau kayu. Jaring serok dioperasikan dengan prahu da tanpa perahu. Dalam situs resmi Unit Pelaksanaan Teknis Penangkapan Ikan (UPT PPI) Probolinggo alat tagkap sero dimasuk kedalam kategori jaring angkat, dengan mana lokal nelayan setempat adalah sotok. Pengoperasian jaring sotok dilakukan dengan cara menyisir daerah pinggir pantai dengan tujuan penangkapan adalah jenis udang-udang kecil. Pada gambar 5 adalah bentuk jaring dan operasi penangkapan jaring sotok.



Gambar 5 : Bentuk dan operasi penangkapan dengan menggunakan jaring sotok

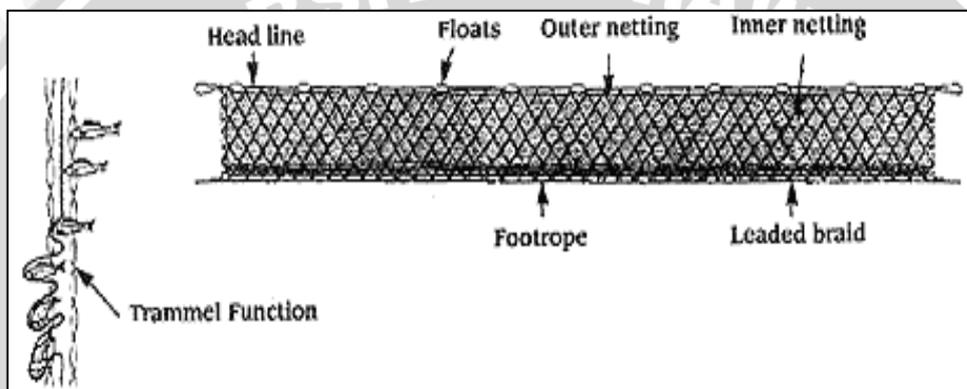
Target penangkapan alat tangkap jaring sotok adalah jenis udang-udang kecil. Hal ini dikarenakan daerah penangkapan jaring sotok adalah di pinggir pantai dan mendekati daerah mangrove. Dalam Setyohadi (2013), jenis jenis ikan hasil tangkapan dari jaring sotok terdapat pada tabel 3 sebagai berikut :

Tabel 4. Jenis-jenis spesies ikan yang tertangkap dengan Sotok (Scop Net)

No	Nama Umum	Nama Ilmiah
1	Teri	<i>Stolephorus commersonii</i> (Lacepède, 1803)
2	Peperek	<i>Leiognathus fasciatus</i> (Lacepède, 1803)
3	Udang Vanamei	<i>Penaeus vannamei</i> (Bonne, 1930)
4	Udang Windu	<i>Penaeus monodon</i> (Fabricius, 1798)

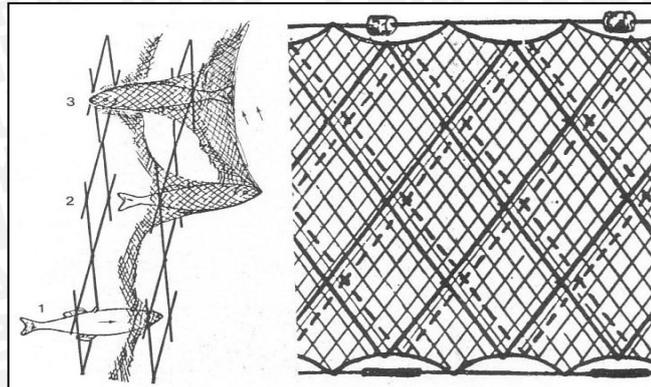
2.7.4. Jaring Berlapis (Trammel Net)

Jaring berlapis atau Trammel net adalah alat tangkap yang tergolong jenis alat tangkap gill net. Trammel net terdiri dari lebih dari satu lapis jaring, pada umumnya trammel net terdapat tiga lapis jaring dengan ukuran mata jaring yang berbeda-beda. Secara garis besar konstruksi dari trammel net menyerupai dengan jaring insang pada umumnya yaitu jaring yang berbentuk persegi panjang dan terdiri dari 3 lapis jaring (eurocbc, 2013). Pada (gambar 6) adalah bagian-bagian dari alat tangkap trammel net.



Gambar 6 : Sketsa gambar dan nama bagian-bagian dari trammel net.

Berdasarkan Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO), Trammel terdiri dari 3 lapis jaring dengan ukuran mata jaring yang berbeda. Jaring bagian dalam jaring terjepit di antara dua lapisan jaring, yang mana jaring lapisan yang terluar mempunyai mata jaring yang lebih besar. Trammel net dioperasikan secara vertika di dalam air. Trammel net terbuat dari bahan monofilament dan dilengkapi dengan pemberat dan pelampung untuk membuka trammel net dengan tujuan untuk menghadang ikan sehingga ikan tertangkap dengan cara terjebak (gambar 7) (FAO, 2013).



Gambar 7 : sketsa gambar dimana ikan terjebak dengan jaring trammel net dan bentuk konstruksi jaring trammel net (FAO,2013)

Alat tangkap trammel net pada umumnya digunakan untuk menangkap ikan demersal, pelagis. Menurut Iskandar (2010), jenis ikan yang pada umumnya adalah ikan pelagis dan juga demersar, seperti belanak, buntal,hiu, lidah, ikan sebelah (table 5).

Table 5. Jenis-jenis spesies ikan yang tertangkap dengan jaring arad (Otter Trawl)

No	Nama Umum	Nama Ilmiah
1	Belanak	<i>Varmugil speilegri</i>
2	Kepala Batu	<i>Mallotus villosus</i>
3	Bulan-bulan	<i>Megalops cyprinoides</i>
4	Buntal	<i>Diodon holocanthus</i>
5	Hiu	<i>Carcharias sp</i>
6	Kapas-kapas	<i>Geres punctatus</i>
7	Kepting Bakau	<i>Scilla sp</i>
8	Lidah	<i>Cynoglossua sip</i>
9	Manyung	<i>Arius spp</i>
10	Lobster	<i>Metanephrops sibogae</i>
11	Parang-parang	<i>Chirocentrus dorab</i>
12	Pepetek	<i>Leiognathus</i>
13	Rajungan	<i>Portunus sp</i>
14	Sebelah	<i>Psettodes spp</i>
15	Sembilang	<i>Plotosusu sp</i>
16	Teri	<i>Stolephorus spp</i>
17	Tiga wajah	<i>Johnius sp</i>
18	Udang grago	<i>Athya spp/Caradina spp</i>
19	Udang kipas	<i>Panaeus sp</i>
20	Udang putih	<i>Litopenaeus vannamei</i>

