

KERAGAMAN SPESIES IKAN PARI YANG TERTANGKAP OLEH NELAYAN

DI PERAIRAN PANTAI UTARA DAN PERAIRAN PANTAI SELATAN

JAWA TIMUR

SKRIPSI

PEMANFAATAN SUMBER DAYA PERIKANAN

Oleh :

TANGGUH TORANAGA

NIM. 0110820043



FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN

UNIVERSITAS BRAWIJAYA

MALANG

2008



**KERAGAMAN SPESIES IKAN PARI YANG TERTANGKAP OLEH NELAYAN
DI PERAIRAN PANTAI UTARA DAN PERAIRAN PANTAI SELATAN
JAWA TIMUR**

*Skripsi sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana pada Fakultas
Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Brawijaya*

**OLEH :
TANGGUH TORANAGA
0110820043**

Dosen Penguji I

(Ir.Sukandar)
Tanggal :

Dosen Penguji II

(Ir.Anthon Effani)
Tanggal :

Menyetujui,
Dosen Pembimbing I

(Ir. Tri Djoko Lelono, MSi)
Tanggal :

Dosen Pembimbing II

(Arief Setyanto, SPi., M.App.Sc)
Tanggal :

Mengetahui,
Ketua Jurusan

(Ir. Tri Djoko Lelono, MSi)
Tanggal :



RINGKASAN

TANGGUH TORANAGA. Keragaman Spesies Ikan Pari Yang Tertangkap Oleh Nelayan di Perairan Pantai Utara dan Perairan Pantai Selatan Jawa Timur. (Dibawah bimbingan **Ir. TRI DJOKO LELONO, MSi** dan **ARIEF SETYANTO S.Pi., M.App.Sc.**)

Meningkatnya jumlah penduduk berbanding lurus dengan kebutuhan pangan. Kenyataan ini menyebabkan manusia semakin bergantung terhadap laut sebagai penyedia alternatif pangan penuh gizi yang berlimpah ataupun pemanfaatan sumberdaya laut sebagai penyokong kesejahteraan karena nilai guna dan nilai ekonomisnya yang cukup tinggi. Ironisnya, berbagai usaha ini sering kali menyebabkan kerusakan bagi lingkungan laut, bahkan berdampak pada kepunahan organisme yang hidup didalamnya.

Pada dasarnya keberlanjutan usaha penangkapan ikan sangat ditentukan oleh ketersediaan stok (sediaan) komoditas yang bersangkutan. Ketersediaan dan keberadaan stok suatu komoditas disuatu perairan dipengaruhi oleh perilaku dan pola pikir manusia dalam menerapkan sistem pengelolaan yang dipilih. Pilihan terhadap sistem pengelolaan sumberdaya perikanan yang tepat tentunya dapat menjamin usaha penangkapan yang berkelanjutan di masa datang. Untuk itu perlu kiranya mencermati komponen mana yang sudah mendesak dieliminasi, ditinjau kembali atau bahkan dihapus dari penerapan yang kurang berdayaguna. Selama ini kegiatan pemanfaatan sumber daya perikanan cenderung bersifat eksploitatif. Sejalan dengan dianutnya sistem pengelolaan dengan menggunakan pendekatan produksi (*production approach*).

Ikan pari (Batoid) merupakan salah satu potensi di perairan Indonesia yang memiliki keragaman cukup besar. Hal ini mendorong upaya untuk meningkatkan pemanfaatan ikan ini sebagai komoditas yang memberikan prospek cerah dalam perdagangan (Wikanta, 2000). Ikan ini memiliki nilai ekonomis dan tingkat kegunaan yang tinggi, dapat dimanfaatkan mulai dari daging, kulit, dan siripnya, bahkan bagian hati, empedu, embrio, otak dan duri penyengatnya lazim digunakan pada pengobatan tradisional Cina (Daley, 2002). Akan tetapi informasi mengenai ikan ini di Indonesia masih sangatlah kurang.

Melihat besarnya potensi yang dimiliki maka hendaknya negara kita mampu membuat kebijakan-kebijakan yang tepat agar sumberdaya laut dapat berfungsi secara optimal dan berkelanjutan. Dalam menyusun kebijakan pembangunan sumberdaya laut mutlak diperlukan kegiatan pendataan secara sistematis, terutama yang berkaitan dengan ekologi, penggunaan, dan kapasitasnya untuk mempertahankan diri. Untuk melakukan pendataan secara sistematis, tahap awal yang hendaknya dilakukan adalah dengan melakukan pengidentifikasian terhadap potensi kekayaan yang dimiliki. (Dahuri, 2003).

Penelitian ini dimaksudkan untuk dapat menyajikan informasi keragaman ikan pari. Data dan informasi yang dalam tulisan ini menyajikan data penelitian pada daerah pantai utara, dan pantai selatan, Jawa Timur, dilakukan pada bulan Juni 2008. Jenis Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif. Pada umumnya penelitian dengan metode deskriptif ini merupakan penelitian non hipotesis (Arikunto, 1998). Definisi

penelitian deskriptif dengan metode survei menurut Nazir (1988) adalah penyelidikan yang diadakan untuk memperoleh fakta-fakta dari gejala-gejala yang ada dan mencari keterangan-keterangan secara faktual dari suatu kelompok ataupun suatu daerah. Tujuan dari penelitian deskriptif ini adalah untuk membuat deskripsi, gambaran atau lukisan secara sistematis, faktual dan akurat mengenai fakta-fakta, sifat-sifat serta hubungan antar fenomena yang diselidiki. Data primer yang diambil pada penelitian ini berupa data jenis-jenis ikan pari yang teridentifikasi, data komposisi isi lambung ikan pari, data aspek penangkapan dan banyaknya hasil tangkapan ikan pari pada suatu armada penangkapan ikan pada tiap-tiap lokasi penelitian.

Pada saat penelitian telah teridentifikasi 20 spesies ikan pari dari 5 suku yang berbeda, yaitu: dari suku Rhinidae : *Rhina ancylostoma*, *Rhynchobatus cf. australiae*, *Rhynchobatus cf.2*. Dari suku Dasyatidae : *Dasyatis kuhli*, *Dasyatis microps*, *Himantura fai*, *Himantura gerrardi*, *Himantura granulata*, *Himantura jenkinsii*, *Himantura uarnacoides*, *Himantura uarnak*, *Himantura undulata*, *Urogymnus asperrimus*, *Pastinachus sephen*, *Taeniura meyeni*, dari suku Myliobatidae : *Myliobatis tobijei*, *Myliobatus guttatus*, dari suku Gymnuridae terdapat: *Aetoplatea zonura*, *Gymnura poecilura*, dan dari suku Mobulidae : *Mobula japonica*.

Berdasarkan Perhitungan indeks dominasi didapatkan hasil: stasiun pantai utara Jawa Timur (PPN Brondong) nilai tertinggi dimiliki oleh spesies *Himantura gerrardi*, hal ini ditandai dengan nilai indeks dominasi yang tertinggi atau sebesar 0,0673745. Pada stasiun penelitian pantai Selatan Jawa Timur (PPN Prigi) indeks dominasi dimiliki oleh spesies *Dahsyatis Kuhli*, sebesar 0,0315115.

Berdasarkan pengamatan isi lambung pada spesies ikan pari yang dominan teridentifikasi, jenis makanannya adalah sebagai berikut: *Himantura gerrardi* : *Panaeid* (Udang), *Stomatopoda* (Mantis), dan *Crabs kepiting*), pada *Himantura fai* : *Crabs kepiting*), *Loligo spp* (Cumi-cumi), dan *Pegasus volitans* (Dragon fish), pada *Himantura jenkinsii* : *Panaeid* (Shirmps), *Crabs kepiting*), dan *Nemipterus sp* (Threadfin bream), pada *Himantura undulata* : *Parupeneus sp* (Goat fish), *Priacanthus sp* (Bigeye), pada *Himantura uarnak* : *Paeneid* (Udang), *Parupeneus sp.* (Goat fish), *Priacanthus sp.* (Bigeye), pada *Rhynchobatus cf. laevis* : *Crabs (kepiting)*, dan *Panaeid* (Udang), sedangkan pada *Rhynchobatus cf. australiae* didominasi oleh *Panaeid* (Udang). Adapun alat tangkap yang dominan menangkap ikan pari adalah: *Mini Trawl* dan *Gill net*.

Guna memperkaya informasi mengenai spesies ini, Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut pada PPI atau *fishing ground* yang berbeda untuk melengkapi data keragaman spesies pari, ataupun penelitian yang lebih mendalam baik dalam aspek biologi maupun kelimpahan sehingga kebijakan yang diambil berkenaan dengan spesies ini dapat berlangsung dengan baik.

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr. Wb!

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT karena berkat rahmat dan karuniaNya penulis dapat menyelesaikan studi, dan laporan skripsi dengan judul **“KERAGAMAN SPESIES IKAN PARI YANG TERTANGKAP OLEH NELAYAN DI PERAIRAN PANTAI UTARA DAN PERAIRAN PANTAI SELATAN JAWA TIMUR”**.

Tak lupa peneliti mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu sehingga laporan ini dapat terselesaikan, antara lain:

1. Bapak Ir. Tri Djoko lelono M.Si, dan Bapak Arief Setyanto, Spi., M.App.Sc. yang telah membimbing, memberikan masukan dan motivasi kepada penulis.
2. Para nelayan, khususnya di Prigi dan Brondong atas informasi dan pembelajaran yang diberikan kepada penulis.
3. Mama, Papa, serta adik-adik yang selalu memberikan dukungan dan do'a kepada penulis.
4. Yustina Rahayu Spi., selaku sumber inspirasi dan motivasi bagi penulis.
5. Keluarga besar PSP Universitas Brawijaya.
6. Komunitas Summersari 86 Malang.
7. Serta semua pihak yang secara langsung maupun tidak langsung telah banyak membantu tanpa terkecuali yang tidak dapat penulis sebutkan satu-persatu.

Semoga Allah SWT membalas kebaikan kepada semua pihak yang dengan tulus membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan pada laporan skripsi ini.

Namun besar harapan penulis semoga laporan ini dapat bermanfaat.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb!

Malang, Agustus 2008

Penulis



DAFTAR ISI

	Halaman
RINGKASAN	i
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR LAMPIRAN	x
1. PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Permasalahan	3
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Kegunaan Penelitian	4
1.5 Tempat dan waktu	5
2. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Karakteristik Ikan Pari	6
2.2 Makanan Ikan Pari	7
2.3 Habitat	7
2.4 Keragaman Ikan Pari	8
2.5 Keragaman Ikan Pari	9
3. METODOLOGI	
3.1 Materi Penelitian	11
3.2 Batasan Penelitian	11
3.3 Bahan dan Alat	11
3.4 Metode Penelitian	12
3.5 Macam-macam data yang digunakan	12
3.5.1 Data Primer	12
3.5.2 Data Sekunder	13
3.6 Prosedur Penelitian	13
3.7 Parameter Identifikasi	15
3.8 Analisa Data	15

3.8.1 Indeks Dominasi	15
3.8.2 Indeks Keanekaragaman	16
4. HASIL & PEMBAHASAN	
4.1. Stasiun Penelitian Pantai Utara	17
4.1.1. Profil Daerah Penelitian	17
4.1.2. Aspek Penangkapan	18
4.1.2.1 Alat tangkap Ikan Pari.....	19
4.1.2.2 Daerah Penangkapan.....	23
4.2.4. Keragaman	24
4.1.4. Penanganan dan Pengolahan Ikan Pari	28
4.2. Stasiun Penelitian pantai Selatan	29
4.2.1. Profil Daerah Penelitian	29
4.2.2. Aspek Penangkapan	30
4.2.2.1 Alat tangkap Ikan Pari.....	31
4.2.2.2 Daerah Penangkapan.....	33
4.2.3. Keragaman Jenis Ikan Pari.....	33
4.2.4. Penanganan dan Pengolahan Ikan Pari	36
4.3. Keragaman Spesies Pada Kedua Stasiun Penelitian	37
4.3.1. Indeks Dominasi	37
4.3.2. Indeks Keragaman.....	38
4.4. Pengamatan isi Lambung.....	38
4.5. Pendataan Hasil Tangkapan.....	43
5. KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1. Kesimpulan	49
5.2. Saran.....	51
6. DAFTAR PUSTAKA	52
7. LAMPIRAN	54

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Penyerapan Tenaga Kerja PPN Brondong	18
2. Alat Tangkap di PPN Brondong	19
3. Keragaman Spesies Pari yang teridentifikasi di PPN Brondong	24
4. Alat Tangkap di PPN Prigi.....	30
5. Keragaman Spesies Pari yang teridentifikasi di PPN Brondong	34
6. Keragaman Keseluruhan Spesies yang teridentifikasi	37
7. Isi Lambung Spesies <i>Himantura undulata</i>	39
8. Isi Lambung Spesies <i>Himantura jenkinsii</i>	40
9. Isi Lambung Spesies <i>Himantura gerrardi</i>	40
10. Isi Lambung Spesies <i>Himantura fai</i>	41
11. Isi Lambung Spesies <i>Himantura uarnak</i>	42
12. Isi Lambung Spesies <i>Rhynchobatus cf australiae</i>	43
13. Hasil Tangkapan KM. Minak Jinggo	44
14. Hasil Tangkapan KM. Citra Buana	44
15. Hasil Tangkapan KM. Brawijaya.....	45
16 Hasil Tangkapan KM. Mina Jaya	46
17. Hasil Tangkapan KM. Dian Sastro	46
18. Hasil Tangkapan KM. Sudi Mampir.....	47
19. Hasil Tangkapan KM. Wardono	48

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Bagian Tubuh Ikan Pari	6
2. Bentuk Gigi Ikan Pari	7
3. Spesies <i>Rhina ancylostoma</i>	25
4. Spesies <i>Rhynchobatus cf australiae</i>	25
5. Spesies <i>Rhynchobatus</i> sp 2	25
6. Spesies <i>Dahsyatis kuhli</i>	25
7. Spesies <i>Dahsyatis microps</i>	25
8. Spesies <i>Himantura fai</i>	26
9. Spesies <i>Himantura gerrardi</i>	26
10. Spesies <i>Himantura granulata</i>	26
11. Spesies <i>Himantura jenkinsii</i>	26
12. Spesies <i>Himantura uarnacoides</i>	26
13. Spesies <i>Himantura uarnak</i>	26
14. Spesies <i>Himantura undulata</i>	27
15. Spesies <i>Urogymnus asperrimus</i>	27
16. Spesies <i>Pastinachus sephen</i>	27
17. Spesies <i>Taenura meyeri</i>	27
18. Spesies <i>Myliobatus guttatus</i>	28
19. Spesies <i>Gymnura poecilura</i>	28



20. Spesies <i>Dahsyatis kuhli</i>	34
21. Spesies <i>Himantura fai</i>	34
22. Spesies <i>Himantura gerrardi</i>	35
23. Spesies <i>Himantura jenkinsii</i>	35
24. Spesies <i>Himantura uarnacoides</i>	35
25. Spesies <i>Himantura uarnak</i>	35
26. Spesies <i>Myliobatis tobijei</i>	35
27. Spesies <i>Aetoplatea zonura</i>	36
28. Spesies <i>Mobula japonica</i>	36
29. Diagram Tangkapan KM Minak Jinggo	44
30. Diagram Tangkapan KM Citra Buana	45
31. Diagram Tangkapan KM Brawijaya	45
32. Diagram Tangkapan KM Mina Jaya.....	46
33. Diagram Tangkapan KM Dian Sastro.....	47
34. Diagram Tangkapan KM Sudi Mampir	47
35. Diagram Tangkapan KM Wardono.....	48



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Indeks Keragaman dan Dominasi di PPN Brondong.....	54
2. Indeks Keragaman dan Dominasi pada <i>FG</i> P. Bawean	55
3. Indeks Keragaman dan Dominasi pada <i>FG</i> P. Kangean	56
4. Indeks Keragaman dan Dominasi pada <i>FG</i> P. Masalembo.....	57
5. Indeks Keragaman dan Dominasi pada <i>FG</i> Selatan Kalimantan.....	58
6. Indeks Keragaman dan Dominasi di PPN Prigi	59
7. Indeks Keragaman dan Dominasi pada <i>FG</i> Tulungagung	60
8. Indeks Keragaman dan Dominasi pada <i>FG</i> Pacitan.....	61
9. Gambar ikan pari dan isi lambung yang belum teridentifikasi	62
10. Gambar isi lambung yang telah teridentifikasi	63
11. Gambar hasil olahan kulit ikan pari	64
12. Peta Kabupaten Trenggalek	65
13. Peta Kabupaten Lamongan	66



1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang.

Meningkatnya jumlah penduduk berbanding lurus dengan kebutuhan pangan. Kenyataan ini menyebabkan manusia semakin bergantung terhadap laut sebagai penyedia alternatif pangan penuh gizi yang berlimpah ataupun pemanfaatan sumberdaya laut sebagai penyokong kesejahteraan karena nilai guna dan nilai ekonomisnya yang cukup tinggi. Berbagai usaha untuk memanfaatkan kekayaan laut semakin berkembang dewasa ini. Hal ini tampak dengan semakin meningkatnya usaha pemanfaatan sumberdaya laut seperti penangkapan dan pengolahan ikan, pertambangan, wisata, dan lain sebagainya. Namun ironisnya, berbagai usaha ini sering kali menyebabkan kerusakan bagi lingkungan laut, bahkan berdampak pada kepunahan organisme yang hidup didalamnya, dan untuk mengatasinya mutlak diperlukan kebijakan yang sesuai serta berkelanjutan.

Pada dasarnya keberlanjutan usaha penangkapan ikan sangat ditentukan oleh ketersediaan stok (sediaan) komoditas yang bersangkutan. Ketersediaan dan keberadaan stok suatu komoditas disuatu perairan dipengaruhi oleh perilaku dan pola pikir manusia dalam menerapkan sistem pengelolaan yang dipilih. Pilihan terhadap sistem pengelolaan sumberdaya perikanan yang tepat tentunya dapat menjamin usaha penangkapan yang berkelanjutan di masa datang. Untuk itu perlu kiranya mencermati komponen mana yang sudah mendesak dieliminasi, ditinjau kembali atau bahkan dihapus dari penerapan yang kurang berdayaguna. Selama ini kegiatan pemanfaatan sumber daya perikanan cenderung bersifat eksploitatif. Sejalan dengan dianutnya sistem pengelolaan dengan menggunakan pendekatan produksi (*production*

approach). Sistem pengelolaan itu telah berdampak pada penurunan populasi atau bahkan jenis spesies ikan yang tergolong komoditas andalan.

Disebutkan oleh Lukito (2007) bahwa sebagai negara kepulauan terbesar di dunia, wilayah daratan Indonesia sebesar 1,9 juta km², tersebar pada sekitar 17.508 buah pulau yang disatukan oleh laut yang sangat luas (5,8 juta km²). Panjang garis pantai yang mengelilingi daratan tersebut adalah sekitar 95.181 km yang merupakan garis pantai tropis terpanjang atau terpanjang kedua di dunia setelah Kanada. Dengan luas tersebut potensi lestari sumberdaya ikan laut Indonesia diperkirakan sebesar 6.400.000 ton per tahun. Dengan tingkat produksi mencapai 4.400.000 ton per tahun. Dengan demikian maka pemanfaatannya baru mencapai 69 % dari potensi lestarinya.

Secara geografis kepulauan dan perairan Indonesia terletak diantara Samudra Pasifik, Samudra Hindia; dan diantara dua benua Asia dan Australia, termasuk didalamnya paparan Sunda di bagian barat dan paparan Sahul di bagian timur. Oleh karena itu wilayah pesisir dan laut Indonesia memiliki keanekaragaman hayati tertinggi di dunia (Dahuri, 2003).

Ikan pari (Batoid) merupakan salah satu potensi di perairan Indonesia yang memiliki keragaman cukup besar. Hal ini mendorong upaya untuk meningkatkan pemanfaatan ikan ini sebagai komoditas yang memberikan prospek cerah dalam perdagangan (Wikanta, 2000). Ikan ini memiliki nilai ekonomis dan tingkat kegunaan yang tinggi, dapat dimanfaatkan mulai dari daging, kulit, dan siripnya, bahkan bagian hati, empedu, embrio, otak dan duri penyengatnya lazim digunakan pada pengobatan tradisional Cina (Daley, 2002). Akan tetapi informasi mengenai ikan ini di Indonesia masih sangatlah kurang.

Melihat besarnya potensi yang dimiliki maka hendaknya negara kita mampu membuat kebijakan-kebijakan yang tepat agar sumberdaya laut dapat berfungsi secara optimal dan berkelanjutan. Dalam menyusun kebijakan pembangunan sumberdaya laut mutlak diperlukan kegiatan pendataan secara sistematis, terutama yang berkaitan dengan ekologi, penggunaan, dan kapasitasnya untuk mempertahankan diri (Dahuri, 2003).

Untuk melakukan pendataan secara sistematis tahap awal yang hendaknya dilakukan adalah dengan melakukan pengidentifikasian. Identifikasi berasal dari kata *to identify* yang artinya memberikan gambaran tentang identitas suatu hal atau dapat pula diartikan menerangkan identitas suatu hal atau dapat pula diartikan menerangkan identitas suatu jasad. Identifikasi (spesies ikan) dimaksudkan sebagai suatu usaha manusia untuk mempelajari, meneliti, menguraikan dan menganalisa identitas dari seekor ikan sehingga dengan demikian kita dapat menentukan sifat atau ciri-ciri ikan tersebut dan pada akhirnya menentukan nama ilmiah dari ikan yang diidentifikasi. Tujuan dari penamaan ilmiah secara prinsipal adalah stabilitas dan keseragaman dimanapun dia berada (Dani, 2000).

1.2 Permasalahan

Dewasa ini, perkembangan perdagangan ikan pari dunia telah memacu meningkatnya pemanfaatan sumberdaya pari di beberapa negara produsen termasuk Indonesia. Hal ini dapat mengakibatkan adanya penurunan populasi ataupun hilangnya spesies apabila terjadi penangkapan berlebih, oleh karena itu diperlukan pengelolaan yang baik agar dapat menjaga kelestarian dan kesinambungan sumberdaya perikanan.

Data dan informasi mengenai ikan pari di Indonesia masih sangatlah kurang, baik mengenai biologi, potensi maupun distribusi kelimpahan dan keragamannya.

Hal ini mengakibatkan tidak dapat diketahui secara pasti tingkat pemanfaatan dan perkembangan perikanan pari meskipun ikan ini memiliki nilai guna dan ekonomi yang cukup tinggi. Hal ini dikarenakan penangkapan pari di Indonesia umumnya masih merupakan penangkapan tradisional dan hasilnya masih sebagai hasil tangkapan sampingan (*by catch*) dari upaya penangkapan ikan lain sehingga pencatatan data penangkapan belum dilakukan dengan baik.

Melihat kenyataan itu maka dalam pengelolaan sumberdaya ikan pari yang tepat dan optimal perlu adanya informasi yang memadai mengenai keragaman, biologi ataupun distribusi kelimpahan.

1.3 Tujuan Penelitian

Data dan informasi yang dalam laporan penelitian ini menyajikan data penelitian pada daerah pantai utara, dan pantai selatan, Jawa Timur.

Tujuan diadakannya kegiatan penelitian ini adalah untuk :

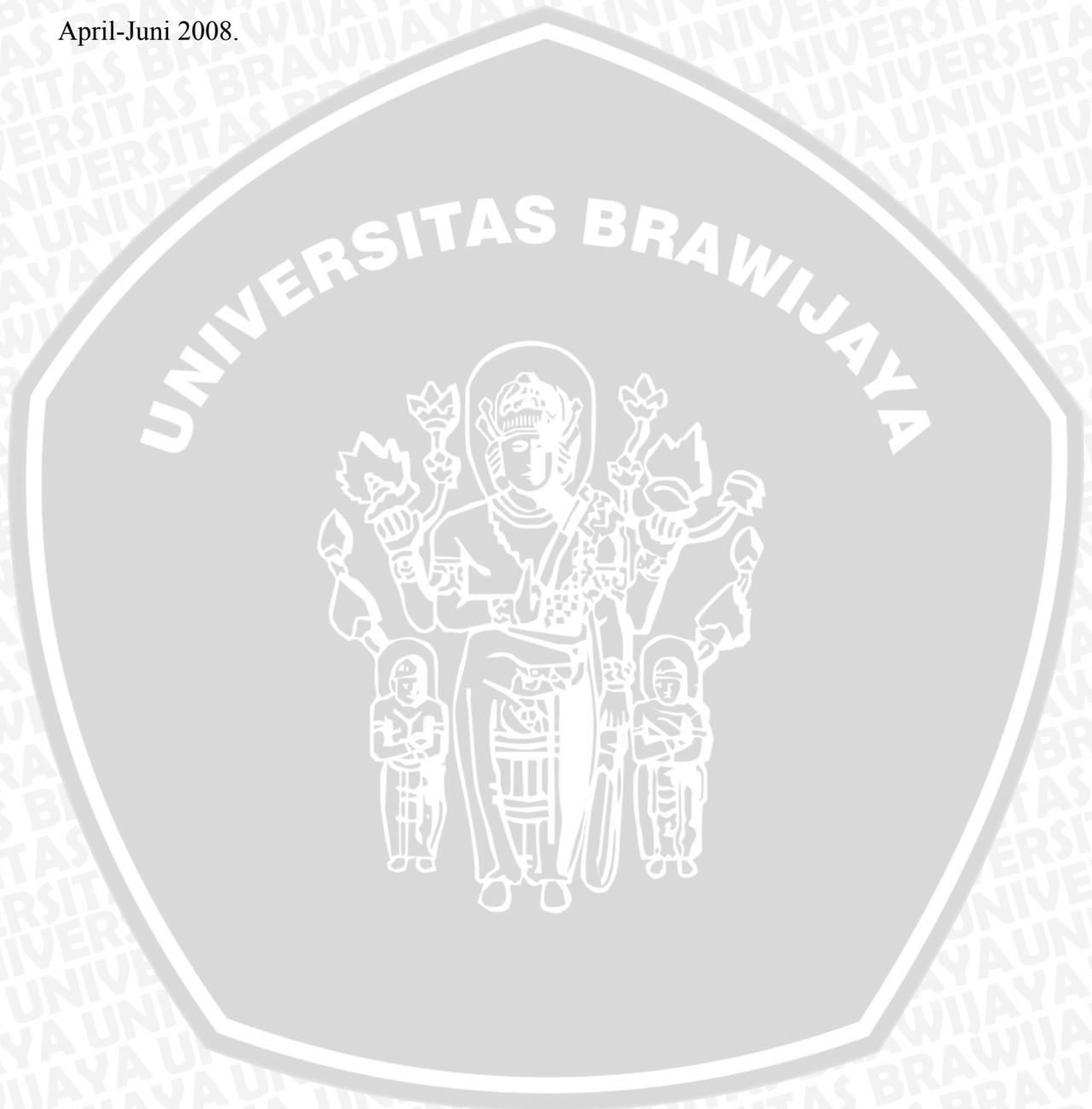
1. Mengetahui keragaman spesies ikan pari yang tertangkap oleh nelayan pada tiap-tiap lokasi penelitian.
2. Mengetahui indeks dominasi dan keanekaragaman spesies ikan pari pada tiap-tiap lokasi penelitian.
3. Mengetahui jenis-jenis isi lambung ikan pari.

1.4 Kegunaan Penelitian.

Hasil penelitian ini diharapkan dapat dijadikan bahan awal bagi penelitian-penelitian lain khususnya mengenai spesies ikan pari agar dalam pengelolaan sumberdayanya dapat berjalan dengan tepat dan optimal.

1.5 Tempat dan Waktu

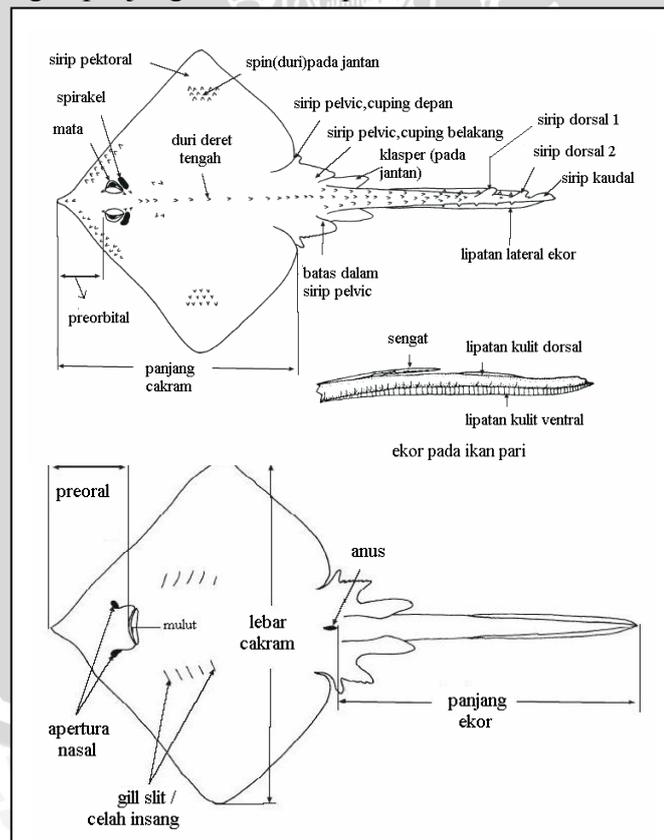
Penelitian ini dilaksanakan pada dua lokasi yang berbeda, antara lain pada perairan pantai utara Kabupaten Lamongan dan di perairan pantai selatan Kabupaten Trenggalek, Jawa Timur. Waktu pelaksanaan penelitian pada bulan April-Juni 2008.



2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Karakteristik Ikan Pari

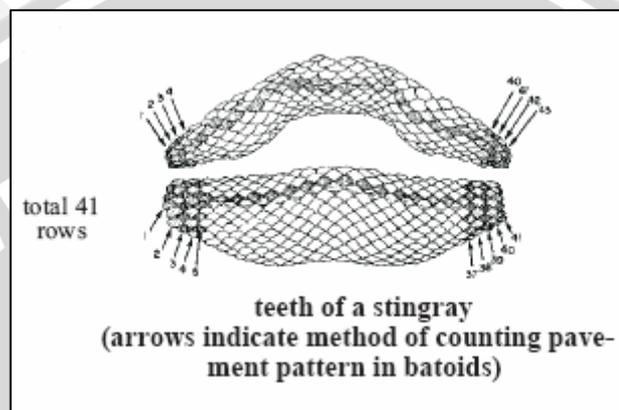
Batoid atau yang biasa disebut dengan pari adalah jenis ikan bertulang rawan yang memiliki hubungan kekerabatan yang dekat dengan ikan hiu, bentuknya pipih menyerupai cakram dan umumnya memiliki ekor yang panjang dan memiliki sengat untuk pertahanan diri. Pada jantan terdapat alat kopulasi berbentuk silindris pada sirip pelvic atau disebut dengan klasper yang digunakan untuk pembuahan internal. Ukuran ikan dewasa sangatlah beragam, ada spesies yang memiliki lebar tubuh antara 5-6 cm dengan panjang total 10 cm, hingga spesies yang memiliki lebar hingga 6,1 m dengan panjang total mencapai lebih dari 7 m.



Gambar 1. Bagian umum tubuh ikan Pari (Carpenter dan Niem, 1999).

2.2 Makanan Ikan Pari

Ikan pari merupakan predator di perairan, memiliki ukuran gigi yang kecil, bukan merupakan gigi pemotong, ikan ini menelan secara utuh mangsanya. Pada beberapa spesies dari famili Torpedinidae dilengkapi dengan organ elektris yang berfungsi untuk melumpuhkan mangsa. Jenis makanannya bervariasi mulai dari zooplankton, hewan-hewan kecil dasar perairan hingga ikan yang berukuran sedang.



Gambar 2. Bentuk gigi ikan pari

Sama seperti hiu, ikan ini juga memiliki masalah eksploitasi berlebih yang disebabkan usaha-usaha penangkapan komersial karena nilai ekonomisnya yang cukup tinggi. Hal ini berhubungan erat pula dengan sifat-sifat biologisnya (umur yang relatif panjang, masa matang gonad yang lama, tingkat kesuburan yang rendah, dan ukuran tubuhnya relatif besar) yang menyebabkan ikan ini sangat peka dan rawan tereksplorasi secara berlebih. (Compagno, 1989).

2.3 Habitat

Habitat ikan ini cukup beragam mulai dari perairan pantai, karang, hingga dasar paparan benua. Ikan pari memiliki peranan yang penting dalam ekosistem, pada beberapa spesies keberadaannya dapat dijadikan parameter perairan yang baik. Sesuai dengan Compagno (1989), distribusi geografi dari ikan pari menyebar hampir keseluruhan perairan dunia. Namun masing-masing perairan biasanya didominasi oleh spesies khas dari daerah tersebut.

2.4 Keragaman Ikan Pari

Menurut Shiva (1994), keragaman adalah karakteristik alam dan merupakan dasar kestabilan ekologi. Keragaman ekosistem menciptakan keragaman bentuk-bentuk kehidupan dan keragaman budaya. Keragaman budaya dan keragaman hayati idealnya berjalan seiring. Keragaman hayati paling tinggi terdapat di negara-negara Dunia Ketiga (juga dikenal sebagai negara-negara Selatan) yang kebanyakan berada di wilayah tropik. Indonesia adalah salah satu pusat keragaman hayati terkaya di dunia. Kepulauan Indonesia yang terdiri atas 17.000 pulau, merupakan tempat tinggal bagi flora dan fauna dari dua tipe yang berbeda asal usulnya. Bagian barat merupakan kawasan Indo-Malayan, sedang bagian timur termasuk kawasan Pasifik dan Australia. Meski daratannya hanya mencakup 1,3 persen dari seluruh daratan di bumi, Indonesia memiliki hidupan liar flora dan fauna yang spektakuler dan unik. Indonesia juga memiliki keragaman hayati yang mengagumkan: sepuluh persen dari spesies berbunga yang ada di dunia, 12 persen dari spesies mamalia dunia, 16 persen dari seluruh spesies reptil dan amfibi, 17 persen dari seluruh spesies burung, dan 25 persen dari semua spesies ikan yang sudah dikenal manusia. Satu hal yang membuat hidupan liar Indonesia demikian menarik adalah tingkat endemisnya yang begitu tinggi. Banyak pulau terisolir untuk waktu yang lama, mengakibatkan evolusi berbagai spesies baru yang berbeda dibanding dengan yang ada di pulau lain.

Sesuai dengan Compagno (1989), pada daerah *Western Central Pasific*/zona penangkapan 71 (dimana perairan Indonesia masuk di dalamnya) terdapat 5 ordo ikan pari (Pristiformes, Rhinobatiformes, Torpediniformes, Rajiformes, Myliobatiformes) yang terbagi dalam 19 famili (Pristidae, Rhinidae, Rhinobatidae, Platyrrhinidae, Narcinicae, Narkidae, Hypnidae, Torpedinidae, Rajidae,

Arhynchobatidae, Anacanthobatidae, Plesiobatidae, Urolophidae, Hexatrygonidae, Dasyatidae, Gymnuridae, Myliobatidae, Rhinopteridae, Mobulidae) dengan jumlah spesies mencapai 345 jenis. Hal ini menunjukkan wilayah perairan ini memiliki keragaman jenis spesies ikan pari yang cukup tinggi, mengingat total spesies ikan pari didunia tercatat sekitar 621 jenis dari 20 famili pada 5 ordo yang berbeda.

2.5 Karakteristik Daerah Pantai Jawa Timur

Panjang pantai di wilayah Jawa Timur sekitar 16.000 km, dimana 850 km di tumbuhi bakau, 450 km berupa hutan belukar, dan sekitar 300 km merupakan daerah pemukiman nelayan. Pantai utara hingga ke timur keadaannya melandai, sedangkan pantai selatan pada umumnya terjal. Kedalaman laut jawa sekitar 20-90 m, dengan dasar pada umumnya lumpur berpasir. Samudera Indonesia memiliki kedalaman lebih dari 1000 m pada jarak 50 m dari pantai, dasar lautnya berbatu dan berkarang, dan pantainya banyak mempunyai teluk.

Dalam lingkup kecil perairan jawa timur memiliki karakteristik yang berbeda dengan wilayah perairan lainnya, dimana perairan laut jawa timur memiliki karakteristik multi *gear* dan multi spesies, artinya satu spesies ikan bisa ditangkap oleh lebih dari satu jenis alat tangkap. Secara umum tingkat usaha penangkapan ikan di daerah utara lebih tinggi apabila dibandingkan dengan daerah selatan.

Dimana perairan laut Jawa Timur menurut Pet (1989) dalam Wiadnya (2001) dapat dikelompokkan menjadi lima wilayah, yaitu : 1) wilayah sub-area utara Jawa Timur (Kode 100), 2) wilayah sub-area timur Jawa Timur (kode 200), 3) wilayah sub-area selat Madura (kode 300), 4) wilayah sub-area muncar (kode 400), dan 5) wilayah sub-area selatan Jawa Timur. Masing-masing sub area mempunyai karakteristik yang berbeda, berdasarkan kondisi fisik oseanografis, sumberdaya

nelayan, jenis armada, produksi hasil tangkap, komposisi jenis hasil tangkap, dan pendugaan status penangkapan.

Ditinjau dari pendugaan status pemanfaatan perairan laut Jawa Timur, daerah pantai utara didominasi oleh produksi ikan layang, dengan alat tangkap skala medium (jaring insang). Hal ini menunjukkan bahwa perikanan rakyat (artisanal) masih mendominasi bila dibandingkan dengan daerah lainnya. Sedangkan pada daerah selatan tingkat eksploitasinya sangat dipengaruhi oleh kondisi fisik oseanografi, dengan dominasi alat tangkap pancing. Sumberdaya ikan yang banyak didaratkan terutama dari jenis ikan pelagis oseanik. Bila dibandingkan dengan daerah lain di Jawa Timur tekanan eksploitasi ikan tergolong *under exploited*.



3. METODOLOGI

3.1 Materi Penelitian

Materi yang dipergunakan dalam penelitian ini adalah adalah ikan pari yang tertangkap oleh nelayan pada tiap-tiap lokasi penelitian.

3.2 Batasan Penelitian

Batasan penelitian ini antara lain :

- Lokasi pengambilan data di perairan pantai utara Jawa Timur diwakili pada PPN Brondong yang terletak di Kabupaten Lamongan, sedangkan pada perairan pantai selatan Jawa Timur didapat dari PPN Prigi, Kabupaten Trenggalek.
- Pengambilan data jumlah tangkapan ikan pari dilakukan pada armada dengan alat tangkap dominan.
- Data komposisi makanan ikan pari diambil dari spesies dominan yang teridentifikasi.

3.3 Bahan dan Alat

Dalam penelitian ini bahan dan alat yang digunakan antara lain :

- Ikan Pari
- Seperangkat alat bedah (*sectio*), digunakan untuk membedah lambung ikan.
- Timbangan, digunakan untuk menimbang berat isi lambung.
- Alat tulis digunakan untuk mencatat data-data penelitian.
- Kamera, digunakan untuk memotret ikan, alat tangkap, serta tempat dan kegiatan penelitian.
- Kalkulator dan komputer untuk menghitung dan menganalisa data.

3.4 Metode Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif. Pada umumnya penelitian dengan metode deskriptif ini merupakan penelitian non hipotesis (Arikunto, 1998). Definisi penelitian deskriptif dengan metode survei menurut Nazir (1988) adalah penyelidikan yang diadakan untuk memperoleh fakta-fakta dari gejala-gejala yang ada dan mencari keterangan-keterangan secara faktual dari suatu kelompok ataupun suatu daerah. Tujuan dari penelitian deskriptif ini adalah untuk membuat deskripsi, gambaran atau lukisan secara sistematis, faktual dan akurat mengenai fakta-fakta, sifat-sifat serta hubungan antar fenomena yang diselidiki.

3.5 Macam-macam Data yang digunakan

Data yang digunakan dalam penelitian ini meliputi data primer dan data sekunder. Menurut Marzuki dalam Hanim (2005) data primer dan data sekunder didefinisikan sebagai berikut :

1. Data primer adalah data yang diperoleh langsung dari sumbernya, diamati dan dicatat untuk pertama kalinya.
2. Data sekunder adalah data yang bukan diusahakan sendiri pengumpulannya oleh peneliti, misalnya dari biro statistik, majalah, keterangan-keterangan atau publikasi lainnya.

3.5.1 Data Primer

Data primer yang diambil pada penelitian ini berupa data jenis-jenis ikan pari yang teridentifikasi, data komposisi isi lambung ikan pari, data aspek penangkapan dan banyaknya hasil tangkapan ikan pari pada suatu armada penangkapan ikan pada tiap-tiap lokasi penelitian.

Cara yang digunakan untuk mendapatkan data primer yaitu:

1) Observasi

Observasi adalah metode pengamatan secara langsung (Nazir, 1988). Metode pengumpulan data di mana peneliti mencatat informasi sesuai dengan yang disaksikan dengan mengandalkan penglihatan dan pendengaran, yaitu dengan pencatatan data yang dibutuhkan selama penelitian ini antara lain, aspek penangkapan, konstruksi alat tangkap.

2) Wawancara

Wawancara adalah pengambilan data yang dilakukan dengan bentuk komunikasi langsung terhadap pihak-pihak yang terkait, misalnya masyarakat sekitar lokasi penelitian, kapten kapal dan ABK kapal.

3) Dokumentasi

Menurut Arikunto (1996), teknik dokumentasi adalah teknik pengumpulan data dengan cara mengumpulkan catatan dan gambar. Teknik ini bertujuan untuk memperkuat data-data yang telah diambil dengan menggunakan teknik pengambilan data sebelumnya.

3.5.2 Data Sekunder

Data sekunder yang diambil pada penelitian ini diperoleh dari kantor Kelurahan, Kantor pelabuhan pada masing-masing lokasi penelitian, serta dari buku-buku literatur.

3.6 Prosedur penelitian

Prosedur dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

a. Pengidentifikasian spesies

Proses identifikasi dilakukan dengan cara melakukan pengamatan secara visual (morphologi) pada tiap-tiap spesies yang didaratkan pada tiap lokasi penelitian. Pengamatan meliputi: bentuk tubuh, motif dan warna kulit, duri yang terdapat pada bagian cakram (dorsal), bentuk moncong, serta pengamatan pada ekor.

b. Pengamatan isi lambung

Pengamatan ini dilakukan dengan cara mengambil lambung pada saat ikan di siangi oleh nelayan, lalu diamati kepadatan isinya, kemudian lambung di potong secara vertikal dengan menggunakan gunting, diamati dan dicatat jenis-jenis makanan yang terdapat didalamnya. Untuk isi lambung yang telah rusak diberi perlakuan khusus, yaitu dengan cara dimasukkan kedalam kantong plastik yang telah diisi dengan formalin kemudian diberi label penanda. Perlakuan ini dimaksudkan untuk menjaga sampel agar tidak hancur.

c. Pencatatan dan tabulasi data

Data yang diambil adalah meliputi data family, dan jumlah spesies. Untuk memudahkan dalam menganalisa maka tabulasi data dipisahkan menurut lokasi sampel didapatkan.

d. Dokumentasi

Dokumentasi dilakukan menggunakan kamera digital pada spesies ikan pari serta pada objek lain pada masing-masing lokasi penelitian (Alat tangkap, lokasi penelitian, aktifitas pada lokasi penelitian) guna melengkapi informasi pada laporan penelitian.

e. Analisa data

Data dianalisa dengan menggunakan kalkulator dan komputer.

f. Hasil.

3.7 Parameter Identifikasi

Menurut Dani (2000) proses pengidentifikasian ikan dapat dilakukan dengan melakukan pengamatan terhadap sifat morfologis (bentuk tubuh) dan morfometrik (pengukuran bagian-bagian tubuh). Pada penelitian ini proses identifikasi dilakukan dengan cara melakukan pengamatan secara visual (morphologi) pada tiap-tiap spesies yang didaratkan pada tiap lokasi penelitian. Pengamatan meliputi: bentuk tubuh, motif dan warna kulit, duri yang terdapat pada bagian cakram (dorsal), bentuk moncong, serta pengamatan pada ekor. Pedoman yang digunakan dalam identifikasi dan determinasi jenis (ordo, famili, genus dan spesies) merujuk pada buku-buku panduan identifikasi dari Carpenter dan Niem (1999); Last dan Stevens (1994).

3.8 Analisa Data

Data biologi dianalisa dengan menggunakan program excel untuk mengetahui indeks dominasi dan keragaman ikan pari.

3.8.1 Indeks Dominasi

Indeks ini digunakan untuk melihat besarnya dominasi suatu spesies dalam kawasan tertentu yang dilihat dari nilai tertinggi yang dimiliki oleh spesies tertentu.

Menurut Subarijanti (2001), perhitungan indeks dominasi adalah sebagai berikut :

$$C = \sum (n_i / N)^2$$

dimana :

n_i = jumlah individu masing-masing spesies.

N = jumlah total individu

C = indeks dominasi

3.8.2 Indeks Keanekaragaman SHANNON-WEAVER (Odum, 1993)

Indeks ini digunakan untuk mengetahui keanekaragaman hayati biota yang diteliti, apabila nilai indeks makin tinggi, berarti komunitas biota (ikan pari) makin beragam dan tidak didominasi oleh satu atau dua jenis saja.

$$H' = - \sum \left(\frac{n_i}{N} \right) \log_2 \left(\frac{n_i}{N} \right)$$

dimana,

H' = Indeks Keanekaragaman

n_i = jumlah suatu jenis dalam contoh

N = jumlah keseluruhan jenis

Σ = jumlah

Menurut Mason (1991) *dalam* Tahnia (2005), nilai H' berkisar antara 0-3,

dimana :

$H' < 1$: Keanekaragaman rendah, jika hanya terdapat beberapa spesies saja yang melimpah.

$1 < H' < 3$: Keanekaragaman sedang, jika sebagian besar spesies mempunyai kelimpahan yang tinggi.

$H' > 3$: Keanekaragaman tinggi, jika kelimpahan masing-masing spesies tinggi.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Stasiun Penelitian Pantai Utara Jawa Timur

4.1.1 Profil Daerah Penelitian

Pada wilayah perairan pantai utara Jawa Timur, penelitian dilakukan di Pelabuhan Perikanan Nusantara (PPN) Brondong. Pelabuhan ini berada di kelurahan Brondong, Kecamatan Brondong, Kabupaten Lamongan, Berjarak 70 km dari pusat kota Surabaya (ibukota propinsi), dengan Kota terdekat adalah Tuban, yang berjarak 30 km. Secara umum jumlah fishing base yang terdapat di Kabupaten Lamongan ada 16 buah lokasi, di Kecamatan Paciran ada 12 (dua belas) yaitu : di Desa Weru Lor, Sidokumpul, Weru, Paloh, Sidokelar, Kemantren, Banjarwati, Kranji, Tunggul, Paciran, Kandang Semangkon, dan Blimbing. Sedangkan di Kecamatan Brondong ada 4 (empat), yaitu : Brondong, Sedayu Lawas, Labuhan, dan Lohgung. Dari fishing base tersebut terdapat 5 (lima) fishing base yang juga merupakan pangkalan pendaratan ikan atau tempat pelelangan ikan, yaitu : Lohgung, Labuhan, Weru, Kranji dan TPI Brondong sebagai pelabuhan terbesar.

Berdasarkan surat keputusan menteri kelautan dan perikanan Nomor.KEP.26.I/MEN/2007, tanggal 25 Januari 2007 tentang organisasi dan tata Kerja, Pelabuhan Perikanan Nusantara Brondong termasuk Pelabuhan Perikanan Nusantara Tipe B yang berkedudukan sebagai unit pelaksana teknis Direktorat Jenderal Perikanan Tangkap Departemen Kelautan dan Perikanan. Pelabuhan Brondong mampu menyerap tenaga kerja yang cukup banyak, sehingga merupakan penyokong utama perekonomian masyarakat didaerah ini. Adapun rincian penyerapan tenaga kerja di PPN Brondong dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1: Data penyerapan tenaga kerja di PPN Brondong

No.	Jenis Pekerjaan	Jumlah (orang)
1.	Nelayan	14.101
2.	Bakul kecil	63
3.	Penjual/Agen	135
4.	Kuli pikul, timbang, dan sortir	750
5.	Pedagang	61
6.	Tukang Becak	67
7.	Tenaga kerja lain	360
	Total	15.537

Secara umum pelabuhan ini merupakan basis utama perikanan di wilayah pantai utara Jawa Timur karena daerah tangkapan nelayannya adalah laut utara Jawa yang menjangkau perairan laut lepas pantai yang sangat potensial dengan beragam jenis ikan, baik pelagis maupun demersal. Selain itu jika dilihat dari segi pemasaran, harga ikan relatif lebih stabil sehingga menarik minat nelayan dari daerah lain untuk menjual hasil tangkapannya di PPN Brondong.

4.1.2 Aspek Penangkapan

Berdasarkan hasil survei diketahui jenis alat tangkap yang dioperasikan di PPN Brondong yaitu dogol, purse seine, payang, gillnet, trammel net, dan pancing prawe. Tipe ukuran kapal di wilayah Kecamatan Brondong dengan Paciran rata-rata memiliki kesamaan dan alat tangkap yang digunakan juga mempunyai kesamaan. Tipe kapal yang ada rata-rata adalah tipe perahu *ijo-ijo* dengan bentuk dasar U. Selain perahu *ijo-ijo*, tipe yang lain adalah tipe purse seine. Disamping perahu ada juga sebagian kecil yang sudah menggunakan kapal motor dengan tipe skoci. Adapun rincian data alat tangkap dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2: Data alat tangkap di PPN Brondong

No.	Jenis Alat Tangkap	Jumlah alat Tangkap (Unit)	Jumlah Nelayan / Alat Tangkap (orang)	Jumlah Nelayan (orang)
1.	Mini Purse Seine	56	20	1.120
2.	Dogol	969	10	9.690
3.	Payang	42	10	420
4.	Rawai	211	7	1.477
5.	Gill Net	159	6	954
6.	Lain - lain	88	5	440
Jumlah		1.525		14.101

4.1.2.1 Alat Tangkap Ikan Pari

Walaupun memiliki nilai guna dan ekonomis yang cukup tinggi, secara umum ikan pari merupakan hasil tangkapan sampingan nelayan Brondong, sehingga hampir semua alat mampu menghasilkan tangkapan berupa ikan pari, namun pada saat dilakukan pengamatan di lapang dominasi terdapat pada alat tangkap dogol.

Adapun spesifikasi armada penangkapan dogol adalah sebagai berikut:

A. Bahan Alat Tangkap :

1. Sayap

- Bahan : *Poly Ethylene* (PE) 210 D/6
- Panjang : 6-7 meter
- Mesh size : 35 mm, jumlah mata arah tegak 150 mata dan arah datar 340 mata.

2. Mulut / panel jaring

- Bahan : *Poly Ethylene* (PE) 210 D/6
- Panjang : 1-2 meter, panel atas lebih panjang dari panel bawah

- Mesh size : 35 mm, jumlah mata arah datar pada panel atas 78 mata dan panel bawah 38 mata.

3. Badan jaring

- Bahan : *Poly Ethylene* (PE) 210 D/6

- Panjang : 5 meter

- mesh size : 35 mm, dengan jumlah mata pada arah tegak dari belakang kedepan 90 mata dan arah datar 120 mata.

4. Kantong

- Bahan : *Poly Ethylene* (PE) 210 D/6

- Panjang : 1 meter

- mesh size : 14 mm, dengan jumlah mata pada arah tegak 71 mata dan arah datar 56 mata.

5. Alat Pendukung

- Tali ris atas (*head rope*) dengan jenis bahan *Poly Ethylene* (PE) diameter 10 mm memiliki panjang 14 meter.

- Tali ris bawah (*ground rope*) bahan yang digunakan terbuat dari nilon berdiameter 15 mm, memiliki panjang 15 meter.

- Pelampung, berfungsi untuk memberikan daya apung membuka mulut jaring kearah tegak/vertikal. Terdapat 2 buah pelampung dari bahan *sterofoam* elips dengan panjang 150 mm dan lebar 120 mm yang dipasang pada jaring. Serta 2 buah pelampung yang berbentuk bola dengan bahan *fiber* berdiameter 6 inci nomor 600 buatan Malaysia yang dipasang pada bagian tengah-tengah tali ris atas.

- Pemberat, berfungsi untuk memberikan daya tenggelam agar mulut jaring terbuka kearah tegak/vertikal. Terbuat dari batu yang diikat dengan tali dipasang di ujung kedua sayap dengan berat masing-masing sekitar 1,5 kg. Selain itu juga

dipasang pemberat yang terbuat dari bahan timah pada tali ris bawah dengan bentuk silinder setebal 2mm, panjang 70 mm, lebar 20 mm dan berat 150 grf. Pemberat dipasang dengan jarak antara 3-5 cm dengan jumlah yang terpasang pada tali pemberat berjumlah \pm 120–140 buah.

6. Perlengkapan tambahan

- Tali selambar / tali penarik (*warp*), digunakan untuk menarik jaring. Terbuat dari bahan *Poly Ethylene* (PE) dengan diameter 15 mm, panjang tali selambar rata-rata mencapai 60-150 meter.

- *Otter board*, digunakan untuk menjaga mulut/panel jaring tetap terbuka kearah mendatar/horisontal. *otter board* terbuat dari bahan kayu, berbentuk segi empat, panjang 50 cm, lebar 35 cm dan tebal 25 mm, pada bagian bawah di pasang besi sebagai pemberat. jumlah *otter board* pada tiap alat tangkap sebanyak dua buah, masing-masing memiliki berat 1000 gram. *Otter board* dipasang pada jarak 2 meter dari masing-masing ujung mulut jaring.

B. Perahu :

- Jenis kapal : Ijo-ijo
- Ukuran : 7,5 x 2 x 1,5 meter
- Besaran kapal : 5 GT (*Gross Tonnage*)
- Mesin kapal : Mesin kapal yang digunakan 2 buah mesin, dengan merk Dong Feng model S 1100 A tipe 4 tak, daya yang digunakan 30 PK dan 23 PK (lihat lampiran 2). Kedua mesin digunakan untuk menggerakkan kapal, mesin dengan daya 30 PK digunakan juga untuk memutar gardan menarik tali *warp* ketika *hauling*. Mesin menggunakan bahan bakar solar. Karena saat ini harga solar tinggi, nelayan mengganti solar dengan bahan bakar minyak tanah.

- Sistem propulsi : Baling-baling yang digunakan berdaun 3 dengan diameter 32 cm, terbuat dari bahan kuningan. Poros utama baling-baling terbuat dari besi silinder sepanjang 4 - 4,5 meter berdiameter 2,5 cm.

C. Waktu Dan Cara Pengoperasian

Kegiatan operasi penangkapan ikan dengan menggunakan alat tangkap *mini trawl* disesuaikan dengan keadaan musim dan cuaca. Ketika musim sedang baik para nelayan berangkat melaut pada pukul 02.00 hingga 04.00 dini hari karena jauhnya lokasi *fishing ground* yang akan dituju, bila lokasi tidak jauh dari daerah Brondong, para nelayan baru pergi melaut setelah azan subuh dikumandangkan. Sebelum melaut nelayan hanya menyiapkan Bahan Bakar Minyak (BBM) dan oli sebagai campuran. Setelah tiba di lokasi penangkapan udang, kemudian dilakukan penurunan jaring (*setting*), selanjutnya jaring ditarik dengan kapal (*towing*) selama 30 menit hingga 2,5 jam lamanya dengan posisi jaring berada pada bagian belakang kapal (*stern system*). Hingga proses penarikan/penyeretan (*towing*) telah dianggap cukup, selanjutnya dilakukan *hauling* (penarikan untuk mengangkat jaring). Proses *hauling* dilakukan oleh mesin melalui gardan. Umumnya operasi penurunan (*setting*) dan penarikan (*hauling*) atau dalam bahasa setempat disebut dengan tawur, dimulai pada pukul 05.30 hingga pukul 12.00. Namun dalam kondisi tertentu waktu operasi bisa diperpendek jika kondisi oseanografis dan cuaca tidak mendukung, seperti arus kencang, ombak besar, hujan lebat atau permasalahan lainnya.

Lamanya operasi penangkapan juga bisa diperpanjang pada saat-saat tertentu, misalnya saat ikan melimpah (musim ikan), bahkan beberapa nelayan diantaranya tidak kembali ke *fishing base* dan baru pulang keesokan harinya. Nelayan dapat melakukan 3-6 kali *setting-towing-hauling* (tawur) setiap satu kali proses operasi penangkapan (*trip*), pada saat musim udang nelayan melakukan tawur lebih dari 6

kali. Waktu mendarat di *fishing base* umumnya berkisar antara pukul 11.00 siang hingga pukul 15.00 sore hari. Nelayan melakukan operasi penangkapan setiap hari kecuali pada hari Jumat, dalam sebulan nelayan hanya memiliki hari aktif sebanyak 24-26 hari. Proses operasi penangkapan dengan cara sebagai berikut :

1. Operasi penangkapan dimulai dengan penentuan *fishing ground* , setelah sampai di *fishing ground* kemudian dilakukan penurunan alat tangkap (*setting*) dari buritan kapal.
2. Setelah tali penarik (*warp*) turun semua dan *setting* selesai, kapal terus berjalan untuk menghela/menarik (*towing*) alat tangkap.
3. Penghelaan (*towing*) tidak tergantung pada kondisi dan arah arus tertentu.
4. Setelah proses penghelaan alat tangkap (*towing*) cukup, kemudian dilakukan pengangkatan alat tangkap (*hauling*) dengan cara melilitkan tali penarik (*warp*) pada gardan yang terbuat dari kayu. Gardan tersebut diputar oleh *belt* yang dihubungkan dengan *pulley* mesin.

Setelah alat tangkap berada di atas kapal, tali pengikat pada bagian ujung kantong dibuka untuk mengeluarkan hasil tangkapan. Tali pengikat diikat kembali dan alat tangkap diturunkan (*setting*) untuk proses penangkapan selanjutnya. Hasil tangkapan disortir berdasarkan jenisnya.

4.1.2.2 Daerah Penangkapan Ikan Pari

Secara umum daerah penangkapan ikan nelayan Brondong adalah laut utara Jawa yang menjangkau perairan laut lepas pantai yang sangat potensial dengan beragam jenis ikan, baik pelagis maupun demersal, berdasarkan hasil wawancara pada saat penelitian didapatkan 4 (empat) daerah tujuan armada penangkapan yang berhasil menangkap ikan Pari, antara lain pada perairan disekitar Pulau Bawean, Pulau Kangean, Pulau Masalembo, dan juga disekitar Pulau Kalimantan.

4.1.3 Keragaman Jenis Spesies Ikan Pari.

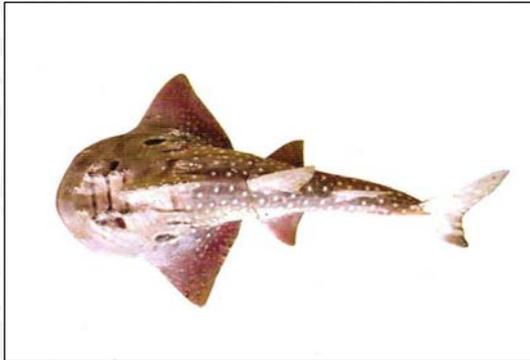
Pada saat penelitian di PPN Brondong berhasil diidentifikasi jenis-jenis spesies ikan Pari sejumlah 19 jenis spesies dari 4 suku yang berbeda, yaitu dari suku Rhinidae, Dasyatidae, Mlyobatidae, Gymnuridae, Mobulidae. Kegiatan pendataan keragaman ini dilakukan dengan cara melakukan pengamatan pada tiap-tiap ikan pari yang baru didaratkan di PPN Brondong. Pengamatan didasarkan pada bagian luar tubuh (morphologi), meliputi: bentuk motif atau warna kulit, bentuk badan, ekor kemudian digunakan buku panduan identifikasi menurut Carpenter dan Niem (1999) sebagai pedoman.

Data lengkap jenis spesies ikan pari yang berhasil diidentifikasi dapat dilihat pada tabel 3.

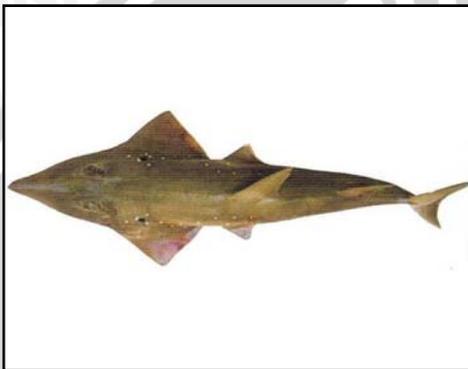
Tabel 3 : Data jenis spesies ikan Pari yang teridentifikasi di PPN Brondong

NO	SUKU	SPESES	NAMA LOKAL
1	Rhinidae	<i>Rhina ancylostoma</i>	Kikik
		<i>Rhynchobatus cf. australiae</i>	Kikir
		<i>Rhynchobatus sp. 2</i>	Kikir
2	Dasyatidae	<i>Dasyatis kuhli</i>	Pari Kukul, Pari Blentik
		<i>Dasyatis microps</i>	Pari Sapi, Pari Babi
		<i>Himantura fai</i>	Pari Minyak, Pari Tembaga
		<i>Himantura gerrardi</i>	Pari Bintang, Pari Alus
		<i>Himantura granulata</i>	Pari Sapi, Pe Babi
		<i>Himantura jenkinsii</i>	Pari Kikir, Pari Aer
		<i>Himantura uarnacoides</i>	Pari Lumpur, Pe Pasung
		<i>Himantura uarnak</i>	Pari Macan
		<i>Himantura undulata</i>	Pari Macan
		<i>Urogymnus asperrimus</i>	Pari Duren
		<i>Pastinachus sephen</i>	Pari Bendera
3	Myliobatidae	<i>Taeniura meyeri</i>	Pari Merica, Pari Kecrek
4	Gymnuridae	<i>Aetomylaeus nichofii</i>	Pari Burung, Pe Lamping
		<i>Gymnura poecilura</i>	Pari Lowo, Pe Keprak

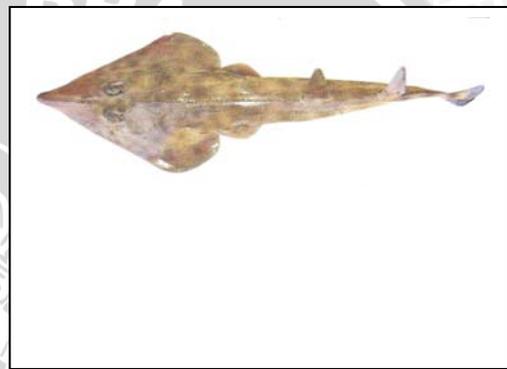
Foto ikan Pari yang teridentifikasi dari suku Rhinidae.



Gambar 3. Spesies *Rhina ancylostoma*
(Dokumentasi P2O LIPI)

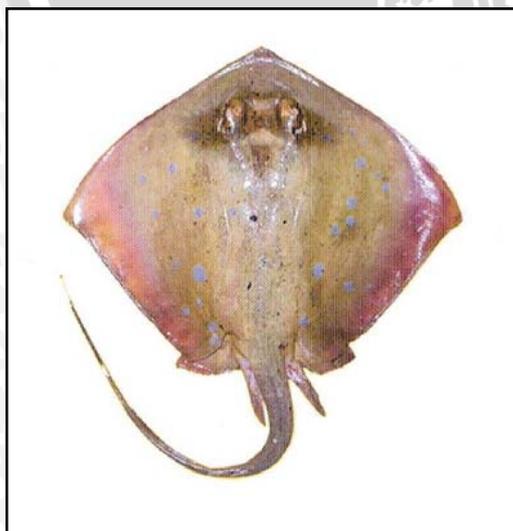


Gambar 4. Spesies *Rhynchobatus cf. australiae*
(Dokumentasi P2O LIPI)

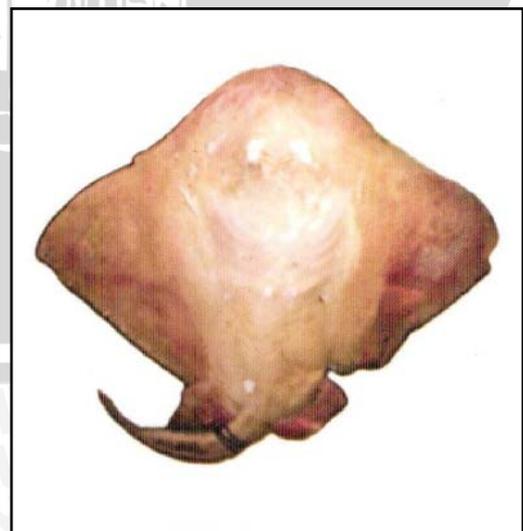


Gambar 5. Spesies *Rhynchobatus* sp. 2
(Dokumentasi P2O LIPI)

Foto ikan Pari yang teridentifikasi dari suku Dasyatidae.



Gambar 6. Spesies *Dasyatis kuhlii*
(Dokumentasi P2O LIPI)



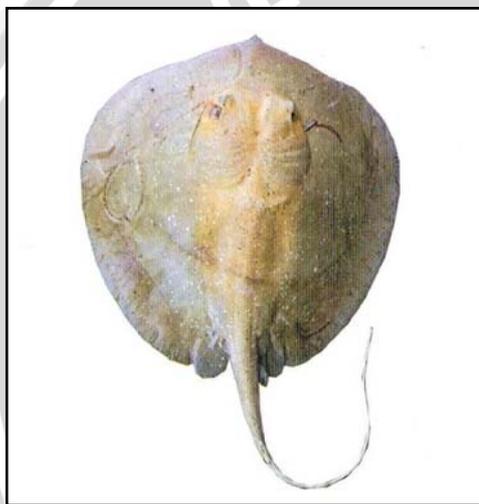
Gambar 7. Spesies *Dasyatis microps*
(Dokumentasi P2O LIPI)



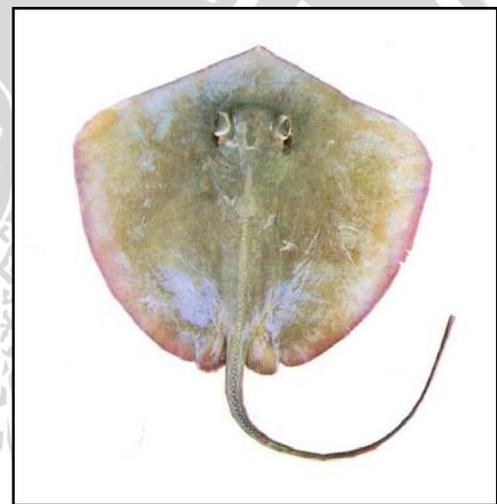
Gambar 8. Spesies *Himantura fai*
(Dokumentasi P2O LIPI)



Gambar 9. Spesies *Himantura gerrardi*
(Dokumentasi P2O LIPI)



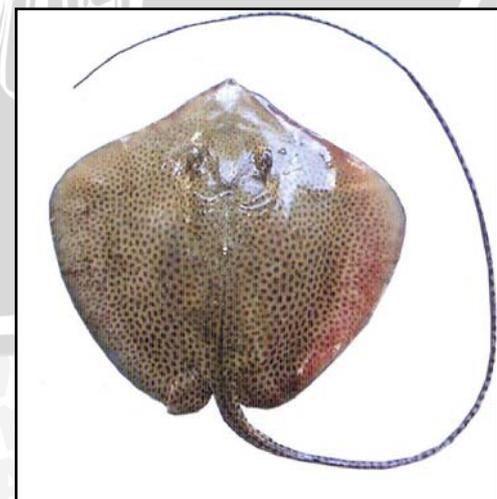
Gambar 10. Spesies *Himantura granulata*
(Dokumentasi P2O LIPI)



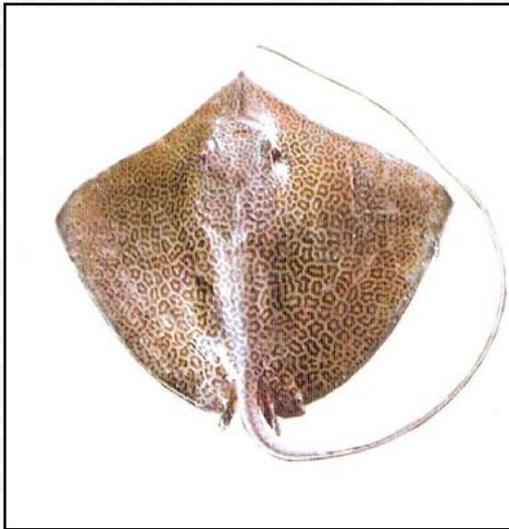
Gambar 11. Spesies *Himantura jenkinsii*
(Dokumentasi P2O LIPI)



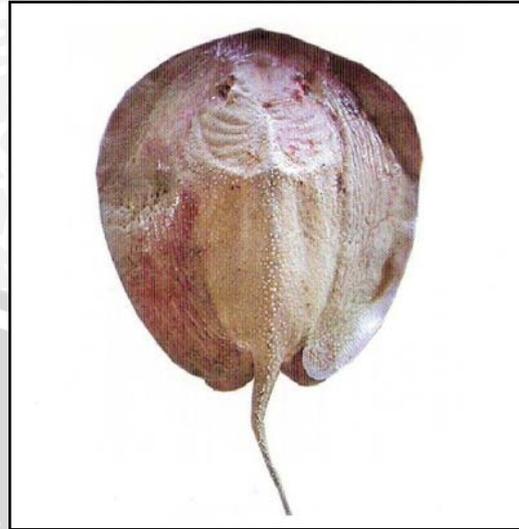
Gambar 12. Spesies *Himantura uarnacoides*
(Dokumentasi P2O LIPI)



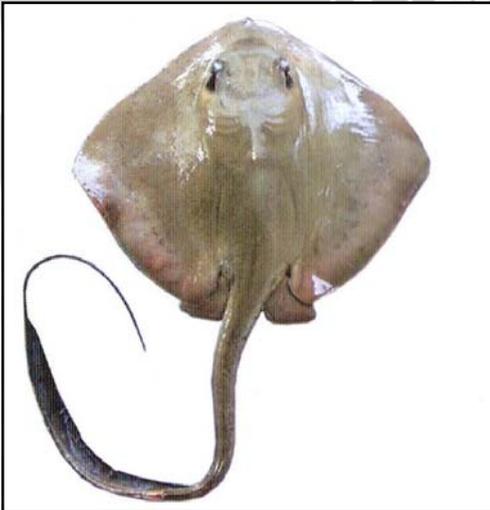
Gambar 13. Spesies *Himantura uarnak*
(Dokumentasi P2O LIPI)



Gambar 14. Spesies *Himantura undulata*
(Dokumentasi P2O LIPI)



Gambar 15. Spesies *Urogymnus asperrimus*
(Dokumentasi P2O LIPI)



Gambar 16. Spesies *Pastinachus sephen*
(Dokumentasi P2O LIPI)



Gambar 17. Spesies *Taenura meyeri*
(Dokumentasi P2O LIPI)

Foto ikan Pari yang teridentifikasi dari suku Myliobatidae



Gambar 18. Spesies *Myliobatis guttatus* (Dokumentasi P2O LIPI)

Foto ikan Pari yang teridentifikasi dari suku Gymnuridae



Gambar 19. Spesies *Gymnura poecilura* (Dokumentasi P2O LIPI)

4.1.4 Penanganan dan Pengolahan Ikan Pari

Ketika armada penangkapan ikan melakukan aktifitas bongkar, buruh-buruh darat segera menyongsong kapal dan langsung bekerja memindahkan hasil tangkapan, lalu dilakukan penyortiran berdasarkan jenis dan ukuran tangkapan ke dalam keranjang-keranjang yang telah dipersiapkan sebelumnya. Adapun ikan pari berukuran besar dikumpulkan di suatu tempat, lalu ikan dibawa menuju TPI, setelah ditimbang dan terjual kemudian ikan disiangi untuk dipilah, antara lain:

- Kulit ikan ditempatkan pada wadah khusus yang diberi es untuk kemudian dikirim ke daerah Surabaya untuk dijadikan bahan baku kerajinan kulit seperti tas, ikat pinggang dan dompet.
- Daging di potong kecil-kecil untuk dan kemudian diasap.
- Jerohan yang masih segar dijual untuk konsumsi, sedangkan yang sudah rusak dikirim ke pabrik sebagai bahan baku pakan ternak.
- Sirip (pada spesies tertentu) dikeringkan untuk dijadikan bahan makanan.

4.2 Stasiun Penelitian Pantai Selatan Jawa Timur

4.2.1 Profil Daerah Penelitian

Pada wilayah perairan pantai selatan Jawa Timur, penelitian dilakukan di Pelabuhan Perikanan Nusantara (PPN) Prigi. Pelabuhan Perikanan ini dibangun di atas lahan seluas 27,5 ha dengan luas bangunan 11,5 ha dan luas kolam labuh 16 ha. Terletak di Teluk Prigi pada posisi koordinat $08^{\circ} 17' 22''$ LS dan $111^{\circ} 43' 58''$ BT, yang tepatnya di Desa Tasikmadu Kecamatan Watulimo Kabupaten Trenggalek Propinsi Jawa Timur. Dengan jarak ke ibu kota Propinsi (Surabaya) adalah ± 200 km, dan jarak ke ibu kota Kabupaten (Trenggalek) adalah ± 47 km. Luas perairan pantai Selatan Kabupaten Trenggalek termasuk perairan ZEE kurang lebih 17.000 km², dengan potensi lestari sebesar 48.110 ton yang meliputi ikan pelagis dan ikan demersal. Khusus keadaan teluk Prigi berupa daerah yang terlindungi dengan kedalaman rata-rata 9-35 meter. Adanya *up welling* pada pertengahan musim barat dan timur menyebabkan produktifitas perairan cukup tinggi (Anonymous, 2005).

Pola arus pada perairan Teluk Prigi ini berubah secara periodik mengikuti kondisi pasang surut, pada saat air pasang arus bergerak ke dalam teluk melalui mulut teluk lalu mengalir kearah utara menuju hulu teluk dan pada saat surut, arus

bergerak ke selatan menuju mulut teluk. Arus menyusur pantai di perairan Teluk Prigi bergerak dari barat ke timur dengan kecepatan relatif kecil sehingga tidak berpengaruh pada operasi tambat labuh dan bongkar muat di pelabuhan.

PPN Prigi memiliki konsep pengembangan untuk mengantisipasi kebutuhan pelabuhan seperti operasional bongkar muat. Konsep pengembangan saat bongkar muat mengacu pada pemisahan operasional antara kapal kecil (dibawah 15 GT) dan kapal besar (diatas 15 GT). Demikian juga dengan tingkat pelayanan akan dibedakan antara ikan ekspor dengan konsumsi lokal.

4.2.2 Armada Penangkapan Ikan

Jumlah armada perikanan tahun 2006 adalah 1.107 unit dengan ukuran kapal di bawah 30 GT, yaitu terdiri dari kapal berukuran <10 GT 741 unit (66,94%), 10–20GT 136 unit (12,28%), dan 20–30GT 230 unit (20,78%). Dibanding dengan tahun 2005 sebesar sebesar 874 unit, berarti mengalami peningkatan sebesar 233 unit (26,66%). Jenis alat tangkap di PPN Prigi adalah pancing ulur, pukat cincin, pancing tonda, pukat pantai, pancing prawe, jaring klitik, jaring insang dan payang. Adapun rincian data alat tangkap dapat dilihat pada tabel 4 .

Tabel 4: Jenis dan jumlah alat tangkap di PPN Prigi

No	Jenis Alat Tangkap	JumlahAlat Tangkap(Unit)
	Purse Seine	115
	Gill Net	43
	Payang	36
	Jaring klitik	50
	pukat pantai	42
	pancing tonda	57
	pancing ulur	1.298
	Jumlah	1.677

4.2.2.1 Alat Tangkap Ikan Pari

Sama seperti di PPN Brondong ikan pari yang tertangkap oleh nelayan di PPN Prigi juga merupakan hasil tangkapan sampingan, namun berdasarkan hasil pengamatan di lapang, kapal dengan hasil tangkapan ikan pari hanyalah armada dengan alat tangkap jaring insang permukaan (*surface gillnet*). Jaring insang merupakan alat penangkap ikan berbentuk lembaran jaring empat persegi panjang yang mempunyai ukuran mata jaring merata. Lembaran jaring dilengkapi dengan sejumlah pelampung yang dipasang pada bagian atas dan sejumlah pemberat yang dipasang pada bagian bawah jaring. Satuan jaring insang menggunakan istilah satuan *pis* atau *ting-ting* jaring. Satu unit / perangkat jaring insang terdiri dari beberapa pis atau ting-ting jaring.

Adapun spesifikasi armada penangkapan jaring insang permukaan adalah sebagai berikut:

A. Bahan Alat Tangkap :

1. Tali pelampung

Bahan : *Poly Ethylene* (PE)

Diameter : 5 mm

Panjang : 59 meter

2. Pelampung

Bahan : Y – 3H

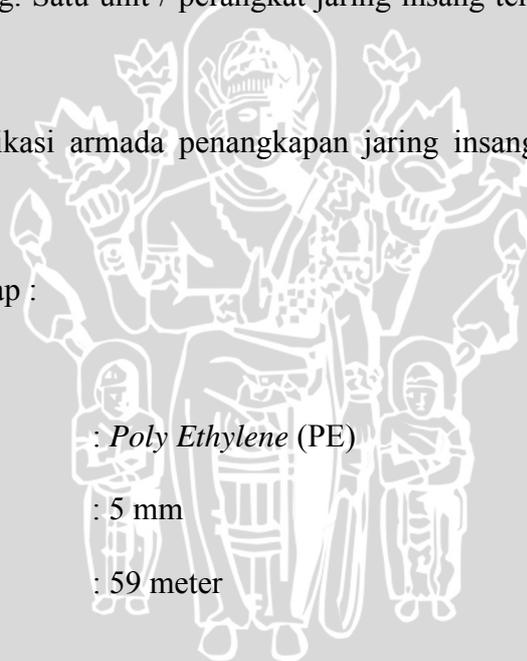
Ukuran : 28 grf

Jumlah : 133 buah

3. Tali ris atas : 59,00 ; PE ; Ø 5 mm

Bahan : *Poly Ethylene* (PE)

Diameter : 5 mm



- Panjang : 59 meter
3. Tubuh jaring
- Bahan : PA monofilamen No.2,5
- Mesh Size : 44,5 mm
- Mata jaring : 2057 x 200 mata jaring

4. Tali ris bawah

- Bahan : *Poly Ethylene* (PE)
- Diameter : 4 mm
- Panjang : 56 meter

5. Pemberat

- Bahan : Timah (Pb)
- Berat : 25 gram
- Jumlah : 158 buah

6. Tali Pemberat

- Bahan : *Poly Ethylene* (PE)
- Diameter : 4 mm
- Panjang : 56 meter

B. Perahu :

- Jenis kapal : Boat
- Ukuran : (P) 8 m x (L) 2 m x (D) 1 m
- Mesin kapal :

Mesin kapal yang digunakan 2 buah mesin, dengan merk Dong Feng, daya yang digunakan masing-masing 16 PK. Kedua mesin digunakan untuk menggerakkan kapal, menggunakan bahan bakar minyak tanah yang dicampur dengan oli.

C. Waktu Dan Cara Pengoperasian

Kegiatan operasi penangkapan ikan dengan menggunakan alat tangkap jaring insang dapat dilakukan pada siang maupun malam hari, dimulai pukul 14.00 sampai 04.00 WIB. Pengoperasian alat tangkap gill net yang pertama adalah menentukan fishing ground terlebih dahulu, setelah sampai ke fishing ground pelampung tanda dan jangkar diturunkan, selanjutnya dilakukan penurunan jaring (*setting*). Jaring dipasang tegak lurus arah arus di permukaan perairan dan menghadang arah gerakan ikan. Setelah jaring telah diturunkan dan terentang dengan sempurna, maka dalam jangka waktu tertentu dilakukan penarikan (*hauling*). Pada saat *hauling*, jaring diatur dengan baik seperti semula sehingga memudahkan untuk operasi berikutnya. Ikan sasaran tertangkap dengan cara terjerat insangnya pada mata jaring atau dengan cara terpuntal badan pada tubuh jaring. Jaring insang permukaan (*surface gillnet*) merupakan salah satu jaring insang yang mempunyai daya apung lebih besar daripada daya tenggelam jaring.

4.2.2.2 Daerah Penangkapan Ikan

Berdasarkan hasil wawancara dengan nelayan, *fishing ground* yang dituju oleh nelayan prigi masih di wilayah Samudera Hindia yaitu perairan Teluk Prigi ($8^{\circ}27'20''\text{LS}/ 111^{\circ}43'20''\text{BT}$), perairan Kabupaten Tulungagung ($8^{\circ}28'40''\text{LS}/ 111^{\circ}53'50''\text{BT}$), perairan Pacitan ($8^{\circ}24'40''\text{LS}/110^{\circ}50'10''\text{BT}$), dan perairan Blitar ($8^{\circ}26'30''\text{LS}/ 112^{\circ}09'50''\text{BT}$).

4.2.3 Keragaman Jenis Spesies Ikan Pari.

Pada saat penelitian berlangsung berhasil diidentifikasi jenis-jenis spesies ikan Pari di PPN Prigi sejumlah 9 jenis spesies dari 4 suku yang berbeda, yaitu dari suku Dasyatidae, Mlyobatidae, Gymnuridae, dan mobulidae. Kegiatan pendataan

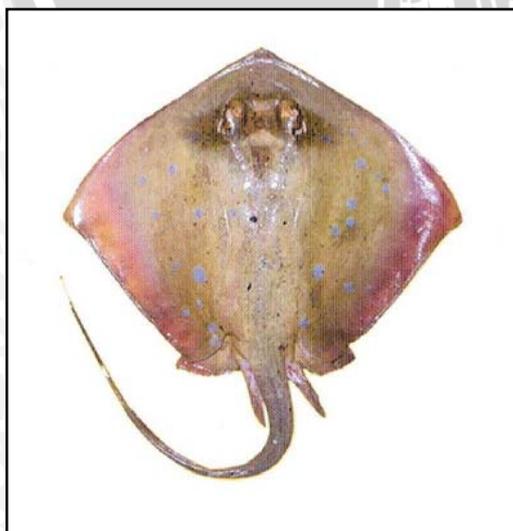
keragaman ini dilakukan dengan cara melakukan pengamatan pada tiap-tiap ikan pari yang baru didaratkan di PPN Prigi. Pengamatan didasarkan pada bagian luar tubuh (morphologi), meliputi: bentuk motif atau warna kulit, bentuk badan, setra ekor, kemudian digunakan buku panduan identifikasi menurut Carpenter dan Niem (1999) sebagai pedoman.

Data lengkap jenis spesies ikan pari yang berhasil diidentifikasi di PPN Prigi dapat dilihat pada tabel 5.

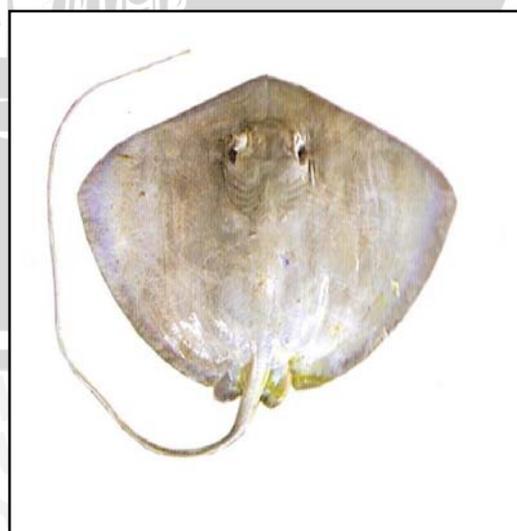
Tabel 5: Data jenis spesies yang teridentifikasi di PPN Prigi

NO	SUKU	SPESES	NAMA LOKAL
1	Dasyatidae	<i>Dasyatis kuhli</i>	Pari Kukul, Pari Blentik
		<i>Himantura fai</i>	Pari Minyak, Pari Tembaga
		<i>Himantura gerrardi</i>	Pari Bintang, Pari Alus
		<i>Himantura jenkinsii</i>	Pari Kikir, Pari Aer
		<i>Himantura uarnak</i>	Pari Macan
2	Myliobatidae	<i>Myliobatis tobijei</i>	Pari Sun-sun
3	Gymnuridae	<i>Aetoplatea zonura</i>	Pari Lowo, Pe Keprak
4	Mobulidae	<i>Mobula japanica</i>	Pari Burung

Foto ikan Pari yang teridentifikasi dari suku Dasyatidae.



Gambar 20. Spesies *Dasyatis kuhli*
(Dokumentasi P2O LIPI)



Gambar 21. Spesies *Himantura fai*
(Dokumentasi P2O LIPI)



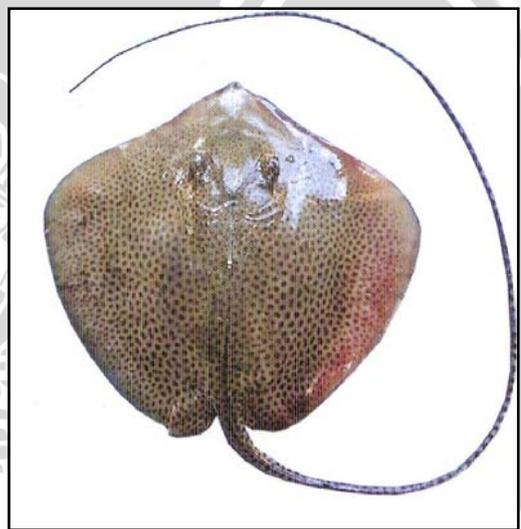
Gambar 22. Spesies *Himantura gerrardi*
(Dokumentasi P2O LIPI)



Gambar 23. Spesies *Himantura jenkinsii*
(Dokumentasi P2O LIPI)

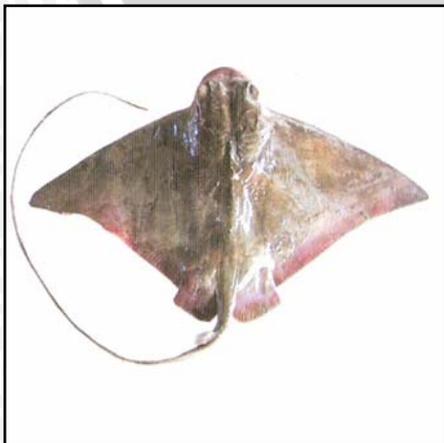


Gambar 24. Spesies *Himantura uarnacoides*
(Dokumentasi P2O LIPI)



Gambar 25. Spesies *Himantura uarnak*
(Dokumentasi P2O LIPI)

Foto ikan Pari yang teridentifikasi dari suku Myliobatidae



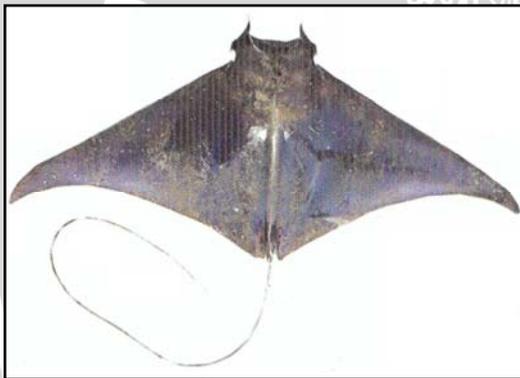
Gambar 26. Spesies *Myliobatis tobijei* (Dokumentasi P2O LIPI)

Foto ikan Pari yang teridentifikasi dari suku Gymnuridae



Gambar 27. Spesies *Aetoplatea zonura* (Dokumentasi P2O LIPI)

Foto ikan Pari yang teridentifikasi dari suku Mobulidae



Gambar 28. Spesies *Mobula japonica* (Dokumentasi P2O LIPI)

4.2.4 Pemanfaatan Ikan Pari

Pemanfaatan ikan pari yang tertangkap oleh nelayan di PPN Prigi kurang bervariasi bila di bandingkan dengan daerah Brondong, begitu juga dengan nilai ekonomisnya. Didaerah ini ikan pari hanya dimanfaatkan pada bagian sirip dan dagingnya saja. Hal ini mengakibatkan nelayan setempat cenderung tidak membawa atau bahkan membuang ikan pari yang tertangkap, khususnya pada saat hasil ikan tangkapan utama sedang melimpah.

4.3 Keragaman Spesies Pada Kedua Stasiun Penelitian

Berdasarkan pengamatan pada kedua stasiun penelitian telah berhasil teridentifikasi sebanyak 20 jenis spesies dari 5 suku yang berbeda.

Adapun data lengkap jenis spesies yang telah teridentifikasi pada seluruh stasiun penelitian dapat dilihat pada tabel 6.

Tabel 6 : Data jenis spesies ikan pari yang teridentifikasi di PPN Brondong

NO	SUKU	SPESES	NAMA LOKAL
1	Rhinidae	<i>Rhina ancylostoma</i>	Kikik
		<i>Rhynchobatus cf. australiae</i>	Kikir
		<i>Rhynchobatus</i> sp. 2	Kikir
2	Dasyatidae	<i>Dasyatis kuhli</i>	Pari Kukul, Pari Blentik
		<i>Dasyatis microps</i>	Pari Sapi, Pari Babi
		<i>Himantura fai</i>	Pari Minyak, Pari Tembaga
		<i>Himantura gerrardi</i>	Pari Bintang, Pari Alus
		<i>Himantura granulata</i>	Pari Sapi, Pe Babi
		<i>Himantura jenkinsii</i>	Pari Kikir, Pari Aer
		<i>Himantura uarnacoides</i>	Pari Lumpur, Pe Pasung
		<i>Himantura uarnak</i>	Pari Macan
		<i>Himantura undulata</i>	Pari Macan
		<i>Urogymnus asperimus</i>	Pari Duren
		<i>Pastinachus sephen</i>	Pari Bendera
3	Myliobatida	<i>Taeniura meyeri</i>	Pari Merica, Pari Kecrek
		<i>Myliobatus tobijeii</i>	Pari Burung, Pe Lamping
4	Gymnuridae	<i>Myliobatus guttatus</i>	Pe Manuk
		<i>Gymnura poecilura</i>	Pari Lowo, Pe Keprak
5	Mobulidae	<i>Aeoplatea zonura</i>	Pe Keprak
		<i>Mobula japonica</i>	Pe Manuk

4.3.1 Indeks Dominansi

Indeks dominansi didapatkan dengan melakukan perhitungan jumlah pada masing-masing jenis spesies ikan pari. Berdasarkan perhitungan tersebut, didapatkan hasil pada stasiun pantai utara Jawa Timur (PPN Brondong) nilai tertinggi dimiliki oleh spesies *Himantura gerrardi*, hal ini ditandai dengan nilai indeks dominansi yang tertinggi atau sebesar 0,0673745. Pada stasiun ini dilakukan pula perhitungan dominansi spesies pada masing-masing *fishing ground*, dengan indeks terbesar juga

pada spesies *Himantura gerrardi* yang terdapat di perairan pulau kangean, yaitu sebesar 0,0739284.

Pada stasiun penelitian pantai Selatan Jawa Timur (PPN Prigi) indeks dominasi dimiliki oleh spesies Dahsyatis Kuhli, sebesar 0,0315115, Pada Stasiun ini dilakukan pula perhitungan dominasi pada masing-masing *fishing ground* dengan indeks terbesar juga pada spesies *Himantura fai* yang terdapat di perairan pulau kangean, yaitu sebesar 0,0560942. Adapun rincian lengkap perhitungan indeks dominasi dapat dilihat pada lampiran 1 sampai dengan lampiran 8.

4.3.2 Indeks Keanekaragaman (H')

Telah didapatkan indeks keragaman ikan pari pada tiap-tiap lokasi penelitian. Pada stasiun penelitian pantai utara (PPN Brondong) didapatkan indeks keragaman sebesar sebesar 2,19. Sedangkan pada stasiun pantai selatan (PPN Prigi) indeks Keanekaragamannya sebesar 2,05. Indeks ini menunjukkan bahwa keanekaragaman spesies ikan pari pada tiap-tiap stasiun penelitian tergolong sedang, Karena hanya sebagian besar spesiesnya yang mempunyai kelimpahan yang tinggi.

Pada penelitian ini juga telah dilakukan perhitungan keanekaragaman terhadap *fishing ground* pada tiap-tiap stasiun penelitian. Pada stasiun penelitian pantai utara semua *fishing ground* memiliki keragaman spesies ikan pari yang sedang, karena indeks menunjukkan: $1 < H' < 3$. Begitu pula pada stasiun penelitian pantai selatan (PPN Prigi). Adapun rincian lengkap perhitungan indeks keanekaragaman dapat dilihat pada lampiran 1 sampai dengan lampiran 8.

4.4 Pengamatan Isi Lambung

Pada penelitian ini dilakukan pengamatan isi lambung ikan pari untuk mengetahui jenis makanannya, dengan mengetahui jenis makanannya diharapkan

dapat memberi informasi tentang habitat ikan pari sesuai dengan daerah keberadaan atau tempat hidup makanan tersebut. Pengamatan ini dilakukan dengan cara mengambil lambung pada saat ikan di siangi, lalu diamati kepadatan isinya, kemudian lambung di potong secara vertikal dengan menggunakan gunting, diamati dan dicatat jenis-jenis makanan yang terdapat didalamnya. Untuk isi lambung yang telah rusak diberi perlakuan khusus, yaitu dengan cara dimasukkan kedalam kantong plastik yang telah diisi dengan formalin kemudian diberi label penanda. Perlakuan ini dimaksudkan untuk menjaga sampel agar tidak rusak guna diidentifikasi lebih lanjut.

Pada kesempatan ini dilakukan pengamatan terhadap limapuluh sembilan sampel lambung dari tujuh jenis spesies ikan pari yang dominan. Data lengkap isi lambung dapat dilihat pada tabel 7 sampai dengan tabel 12.

Tabel 7 : Data isi perut spesies *Himantura undulata*.

No	Isi Perut	Berat Makanan (gr)	Jumlah	Keterangan
1	<i>Parupeneus moluccensis</i>	234	9	penuh
	<i>Siganus canaliculatus</i>	22	1	
	<i>Scorpaenopsis sp</i>	18	1	
	<i>Crabs</i>		> 2	
	<i>Penaeid</i>			
	<i>Stomatopods</i>		1	
	<i>Pomacentrus sp.</i>	9	1	
	<i>Leiognathus elongates</i>	22	1	
	<i>Pentapodus setosus</i>	131	2	
	<i>Priacanthus sp.</i>	120	7	
	<i>Scolopsis sp.</i>	110	1	
	<i>Lutjanus vitta</i>	95	1	
	<i>Euplectella sp.</i>			

Tabel 8 : Data isi perut spesies *Himantura jenkinsii*.

No	Isi Perut	Berat Makanan (gr)	Jumlah	Keterangan
1	<i>Pegasus volitans</i>	10	1	Seperlima

Tabel 9 : Data isi perut lambung *Himantura gerrardi*

No	Isi Perut	Berat Makanan (gr)	Jumlah	Kepadatan
1	<i>Stomatopods</i>	10	8	Lambung penuh
	<i>Penaeid</i>	250	8	
	<i>Crab</i>	15	1	
	<i>Priacanthus sp.</i>	86	1	
	Fish fragments	150		
2	<i>Penaeid</i>	175	5	Seperempat
	Un identified fishes	18	1	
	Fragmen	152		
3	<i>Penaeid</i>	250	5	Seperlima
	Fragmen	245		
4	<i>Squids</i>		1	Seperempat
	<i>Penaeid</i>		4	
	Un identified fishes		1	
	<i>Crab</i>		1	
	<i>Octopus</i>		5	
5	<i>Penaeid</i>		5	Setengah
	<i>Crab</i>		1	
	<i>Stomatopods</i>		3	
	Fragmen			

Tabel 10 : Data isi perut spesies *Himantura Fai*

No	Isi Perut	Berat Makanan (gr)	Jumlah	Kepadatan
1	<i>Squid</i> Un identified fishes <i>Crab</i> fragments		1	Seperempat
2	<i>Crabs</i> <i>Squids</i> <i>Pegasus volitans</i> <i>Nemiptrus sp.</i> <i>Sephia sp.</i> <i>Conger sp.</i> Un identified fishes	18 19 87	3 3 3 2 1 1	Setengah
3	<i>Pegasus volitans</i> <i>Sephia sp.</i> <i>Crab</i> <i>Priacanthus sp.</i> <i>Penaeid</i> Un identified fishes Fragmen		2 2 1 3 2	Penuh
4	<i>Penaeid</i> <i>Pegasus volitans</i> <i>Crabs</i> Un identified fishes		3 2 2	Seperempat
5	<i>Siganus canaliculatus</i> <i>Parupeneus</i> <i>Diodon histrix</i> <i>Sephia sp.</i> <i>Crab</i> Un identified fishes <i>Crustacean</i> fragments <i>Nemiptrus sp.</i> <i>Scolopsis sp.</i>	86 61 43 43 62	2 3 1 2 1	Setengah

Tabel 11 : Data isi perut spesies *Himantura uarnak*.

No	Isi Perut	Berat Makanan (gr)	Jumlah	Kepadatan
1	<i>Parupeneus sp.</i>	218	17	Lambung penuh
	<i>Caranx sp</i>	44	1	
	<i>Nemipterus sp</i>	85		
	<i>Priacanthus sp.</i>	45		
	<i>Loligo sp</i>	20	1	
	<i>Penaeid</i>	68	1	
	Fish Fragmen	150		
2	<i>Siganus canaliculatus</i>		1	Lambung penuh
	<i>Penaeid</i>		8	
	<i>Parupeneus sp.</i>		1	
	Red crabs		2	
	Black crab		1	
	<i>Stomatopods</i>		5	
	Fragmen			
3	<i>Pegasus volitans</i>		1	Setengah
	<i>Penaeid</i>		24	
	<i>Crabs</i>		7	
	Un identified fishes		3	
	Fish fragments			
	<i>Crustacean fragments</i>			
4	<i>Penaeid</i>		13	Lambung penuh
	<i>Crabs</i>		13	
	<i>Stomatopods</i>		2	
	<i>Loligo sp.</i>		1	
	Fragmen			
5	<i>Penaeid</i>		6	Seperempat
	<i>Stomatopods</i>		5	
	<i>Parupeneus sp.</i>		1	
	<i>Crabs</i>		3	
	<i>Loligo sp fragments</i>			

Tabel 12: Data isi perut spesies *Rhynchobatus cf. australiae*

No	Isi Perut	Berat Makanan (gr)	Jumlah	Keterangan
1	<i>Penaeid</i> Fragmen			Seperlima

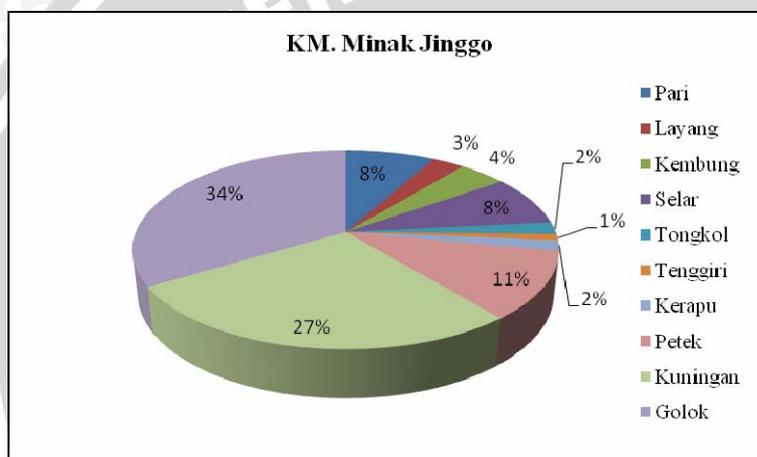
Berdasarkan tabel diatas maka dapat diketahui bahwa jenis makanan ikan pari yang telah teridentifikasi antara lain: *Parupeneus moluccensis*, *Siganus canaliculatus*, *Scorpaenopsis sp*, *Penaeid*, *Crabs*, *Stomatopods*, *Pomacentrus sp*, *Leiognathus elongates*, *Pentapodus setosus*, *Priacanthus sp*, *Scolopsis sp*, *Lutjanus vitta*, dan *Euplectella aspergillum*.

4.5 Pendataan ikan pari berdasarkan hasil tangkapan

Pada penelitian ini dilakukan pendataan berdasarkan hasil tangkapan pada beberapa buah kapal yang sedang berlabuh di PPN Brondong. Hal ini dilakukan untuk mengetahui besarnya jumlah tangkapan ikan pari pada suatu armada penangkapan dan untuk membandingkannya dengan hasil tangkapan lain. Kegiatan ini diawali dengan menunggu kapal tambat yang melakukan aktifitas bongkaran kemudian menghitung dan mencatat jumlah keranjang tangkapan, adapun data berat didapatkan dengan cara melakukan pencatatan pada saat dilakukanya penimbangan hasil tangkapan di TPI berdasarkan jenis ikan. Data lengkap jumlah tangkapan dapat terlihat pada tabel 13 sampai dengan tabel 19.

Tabel 13 : Data hasil tangkapan KM. Minak Jinggo

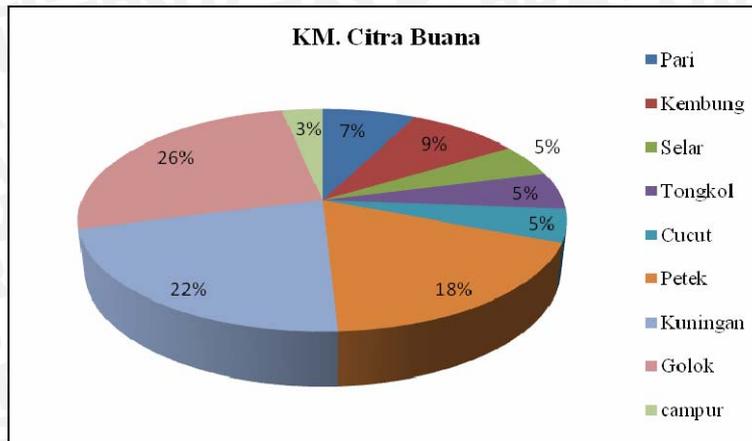
Jenis ikan tangkapan	Jumlah keranjang	Berat (kg)	%
Pari		450	0.080572963
Layang		160	0.028648165
Kembung		240	0.042972247
Selar		455	0.081468218
Tongkol		110	0.019695613
Tenggiri		55	0.009847807
Kerapu		95	0.017009848
Petek		615	0.110116383
Kuningan		1525	0.27305282
Golok		1880	0.336615936
TOTAL		5585	1



Gambar 29. Diagram hasil tangkapan KM. Minak Jinggo

Tabel 14 : Data hasil tangkapan KM. Citra Buana

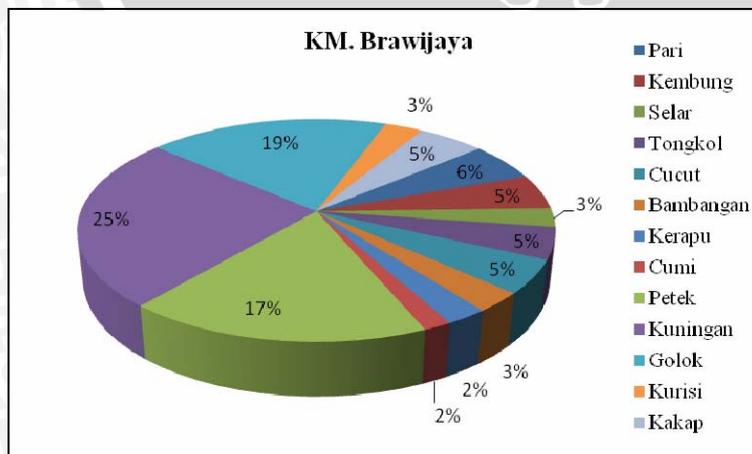
Jenis ikan tangkapan	Jumlah keranjang	Berat (kg)	%
Pari		380	0.073643411
Kembung		450	0.087209302
Selar		245	0.04748062
Tongkol		280	0.054263566
Cucut		245	0.04748062
Petek		935	0.18120155
Kuningan		1125	0.218023256
Golok		1335	0.25872093
campur		165	0.031976744
TOTAL		5160	1



Gambar 30. Diagram hasil tangkapan KM. Citra Buana

Tabel 15 : Data hasil tangkapan KM. Brawijaya

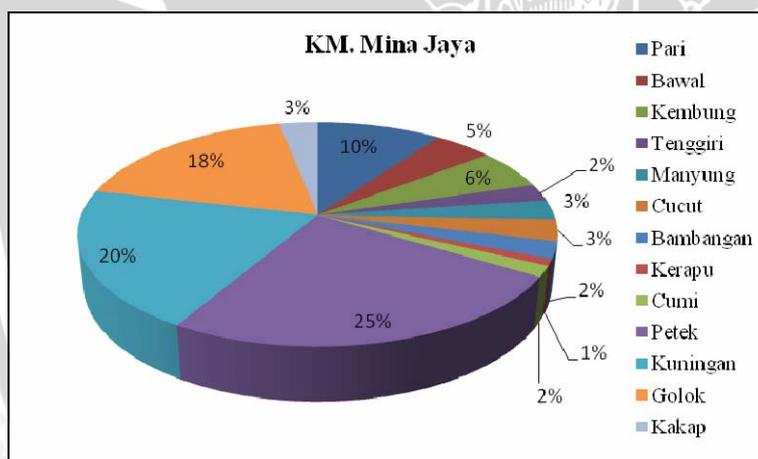
Jenis ikan tangkapan	Jumlah keranjang	Berat (kg)	%
Pari		274	0.055713705
Kembung		250	0.050833672
Selar		135	0.027450183
Tongkol		225	0.045750305
Cucut		240	0.048800325
Bambangan		140	0.028466856
Kerapu		120	0.024400163
Cumi		80	0.016266775
Petek		864	0.175681171
Kuningan		1238	0.251728345
Golok		942	0.191541277
Kurisi		150	0.030500203
Kakap		260	0.052867019
TOTAL		4918	1



Gambar 31. Diagram hasil tangkapan KM. Brawijaya

Tabel 16 : Data hasil tangkapan KM. Mina Jaya

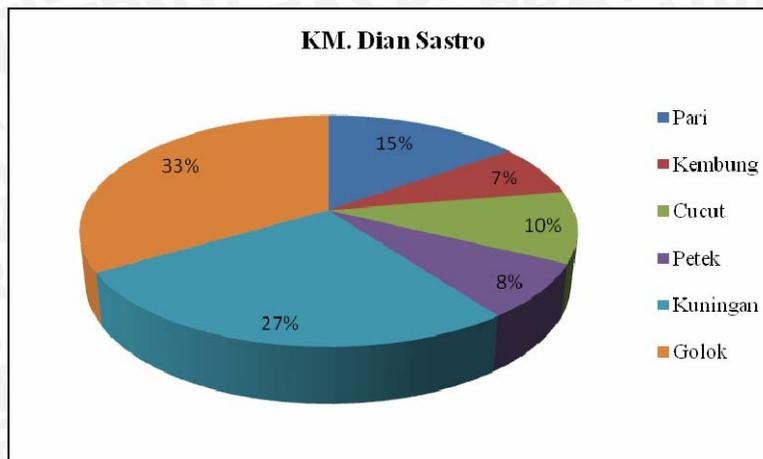
Jenis ikan tangkapan	Jumlah keranjang	Berat (kg)	%
Pari		480	0.099009901
Bawal		225	0.046410891
Kembung		280	0.057755776
Tenggiri		120	0.024752475
Manyung		138	0.028465347
Cucut		150	0.030940594
Bambangan		120	0.024752475
Kerapu		45	0.009282178
Cumi		75	0.015470297
Petek		1200	0.247524752
Kuningan		980	0.202145215
Golok		887	0.182962046
Kakap		148	0.030528053
TOTAL		4848	1



Gambar 32. Diagram hasil tangkapan KM.Mina Jaya

Tabel 17 : Data hasil tangkapan KM.Dian Sastro

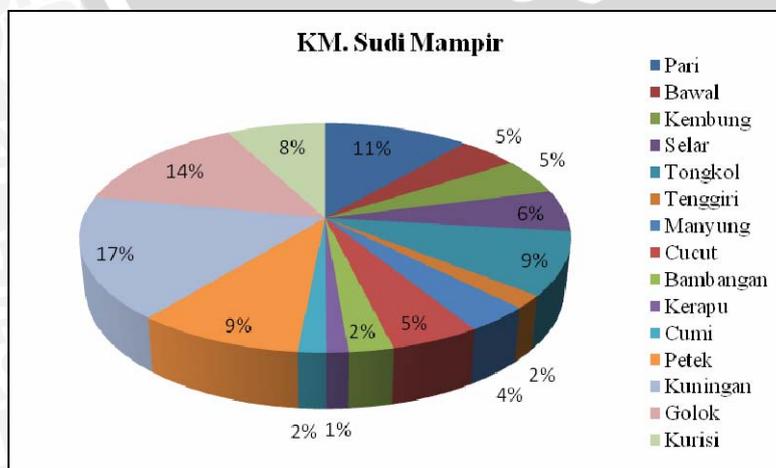
Jenis ikan tangkapan	Jumlah keranjang	Berat (kg)	%
Pari		680	0.150776053
Kembung		325	0.072062084
Cucut		450	0.099778271
Petek		345	0.076496674
Kuningan		1200	0.266075388
Golok		1510	0.33481153
TOTAL		4510	1



Gambar 33. Diagram hasil tangkapan KM. Dian Sastro

Tabel 18 : Data hasil tangkapan KM. Sudi Mampir

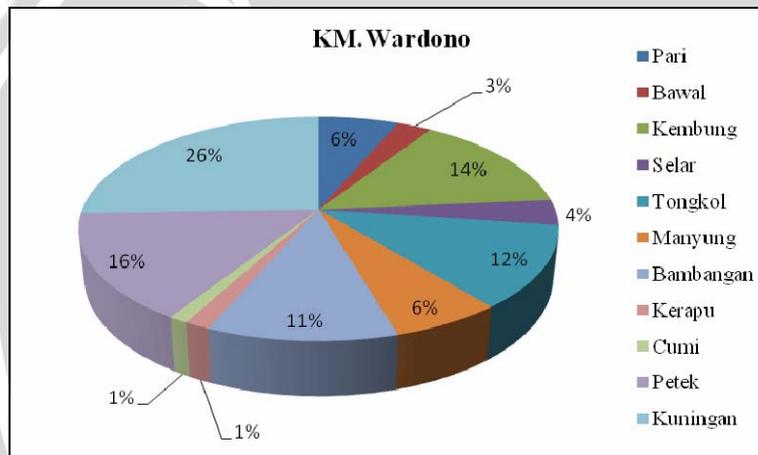
Jenis ikan tangkapan	Jumlah keranjang	Berat (kg)	%
Pari		540	0.112758405
Bawal		220	0.045938609
Kumbang		245	0.051158906
Selar		280	0.058467321
Tongkol		425	0.088745041
Tenggiri		88	0.018375444
Manyung		175	0.036542076
Cucut		240	0.050114847
Bambangan		120	0.025057423
Kerapu		58	0.012111088
Cumi		75	0.01566089
Petek		450	0.093965337
Kuningan		825	0.172269785
Golok		680	0.141992065
Kurisi		368	0.076842765
TOTAL		4789	1



Gambar 34. Diagram hasil tangkapan KM. Sudi Mampir

Tabel 19 : Data hasil tangkapan KM. Wardono

Jenis ikan tangkapan	Jumlah keranjang	Berat (kg)	%
Pari		350	0.063810392
Bawal		150	0.027347311
Kembung		795	0.144940747
Selar		200	0.036463081
Tongkol		650	0.118505014
Manyung		350	0.063810392
Bambangan		600	0.109389243
Kerapu		80	0.014585232
Cumi		60	0.010938924
Petek		850	0.154968095
Kuningan		1400	0.255241568
TOTAL		5485	1



Gambar 35. Diagram hasil tangkapan KM. Wardono

Dari tabel diatas dapat di ketahui bahwa ikan pari memiliki porsi tangkapan yang cukup besar, yaitu berkisar antara 5% hingga mencapai 15%.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

1. Pada saat penelitian telah teridentifikasi 20 spesies ikan pari dari 5 suku yang berbeda, yaitu: dari suku Rhinidae; *Rhina ancylostoma*, *Rhynchobatus cf. australiae*, *Rhynchobatus* sp 2. Dari suku Dasyatidae; *Dasyatis kuhli*, *Dasyatis microps*, *Himantura fai*, *Himantura gerrardi*, *Himantura granulata*, *Himantura jenkinsii*, *Himantura uarnacoides*, *Himantura uarnak*, *Himantura undulata*, *Urogymnus asperrimus*, *Pastinachus sephen*, *Taeniura meyeri*, dari suku Myliobatidae; *Myliobatis gutattus*, *Myliobatus tobijeii* dari suku Gymnuridae terdapat; *Gymnura poecilura*, *Aetoplatea zonura* dan dari suku Mobulidae; *Mobula japonica*.
2. Pada stasiun penelitian pantai utara Jawa Timur (PPN Brondong) telah teridentifikasi 17 spesies ikan pari dari 4 suku yang berbeda, yaitu: dari suku Rhinidae; *Rhina ancylostoma*, *Rhynchobatus cf. australiae*, *Rhynchobatus* sp 2. Dari suku Dasyatidae; *Dasyatis kuhli*, *Dasyatis microps*, *Himantura fai*, *Himantura gerrardi*, *Himantura granulata*, *Himantura jenkinsii*, *Himantura uarnacoides*, *Himantura uarnak*, *Himantura undulata*, *Urogymnus asperrimus*, *Pastinachus sephen*, *Taeniura meyeri*, dari suku Myliobatidae; *Myliobatis gutattus* dari suku Gymnuridae terdapat; *Gymnura poecilura*.
3. Pada stasiun penelitian di daerah pantai selatan Jawa Timur (PPN Prigi), telah teridentifikasi 8 jenis spesies dari 4 suku yang berbeda, yaitu: Dari suku Dasyatidae; *Dasyatis kuhli*, *Himantura fai*, *Himantura gerrardi*, *Himantura jenkinsii*, *Himantura uarnak*, Dari suku Myliobatidae; *Myliobatis tobijeii*, Dari suku Gymnuridae; *Aetoplatea zonura*, Dari suku Mobulidae; *Mobula japonica*.

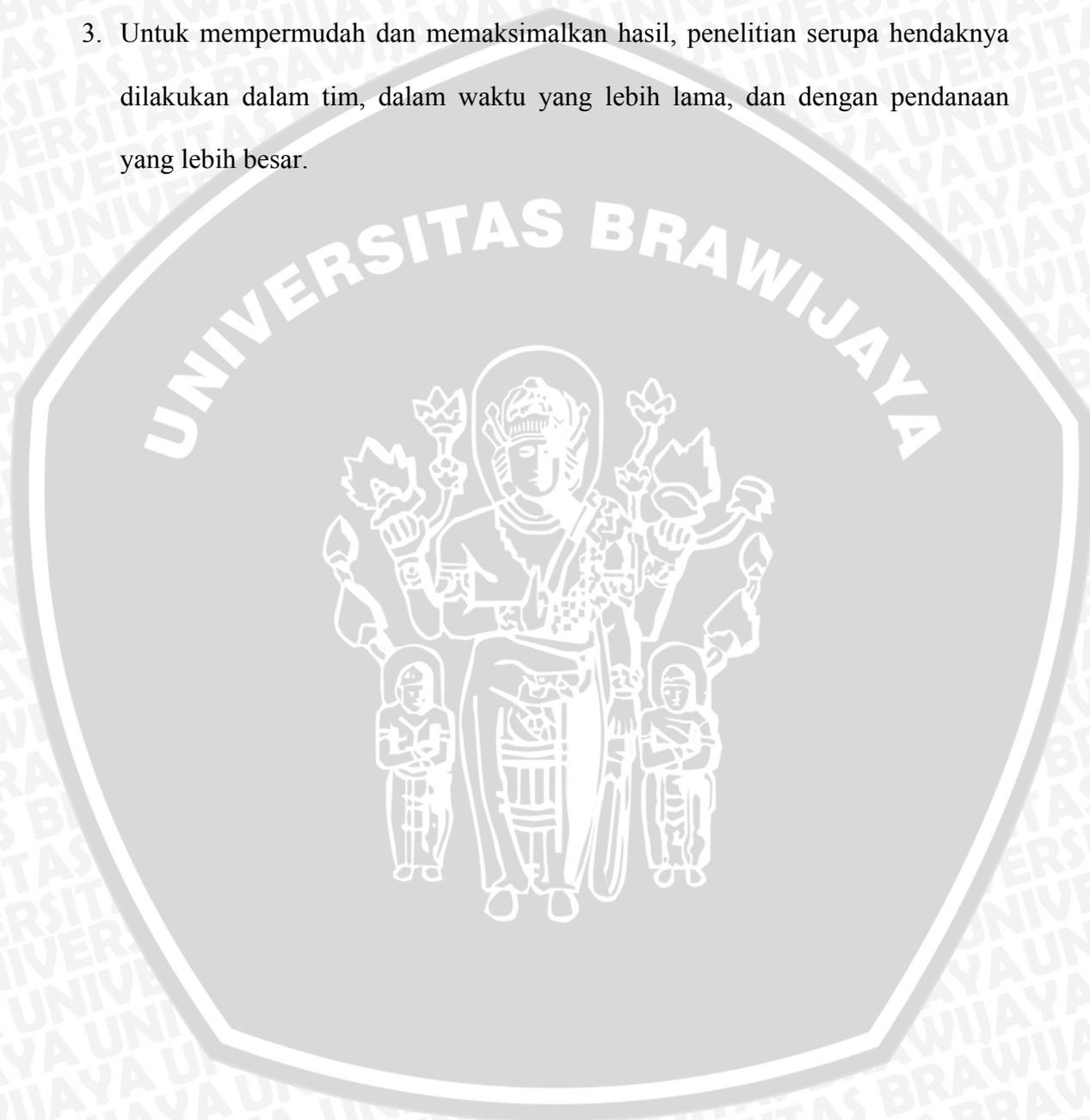
4. Berdasarkan perhitungan indeks keragaman didapatkan hasil: Pada stasiun penelitian pantai utara (PPN Brondong) didapatkan indeks keragaman sebesar 2,19. Sedangkan pada stasiun pantai selatan (PPN Prigi) indeks Keragamannya sebesar 2,05. Indeks ini menunjukkan bahwa keanekaragaman spesies ikan pari pada tiap-tiap stasiun penelitian tergolong sedang , Karena hanya sebagian besar spesiesnya yang mempunyai kelimpahan yang tinggi.
5. Berdasarkan Perhitungan indeks dominasi didapatkan hasil: stasiun pantai utara Jawa Timur (PPN Brondong) nilai tertinggi dimiliki oleh spesies *Himantura gerrardi*, hal ini ditandai dengan nilai indeks dominasi yang tertinggi atau sebesar 0,0673745. Pada stasiun penelitian pantai Selatan Jawa Timur (PPN Prigi) indeks dominasi dimiliki oleh spesies *Dahsyatis Kuhli*, sebesar 0,0315115.
6. Berdasarkan pengamatan isi lambung pada spesies ikan pari yang dominan teridentifikasi, jenis makanannya adalah sebagai berikut: *Himantura gerrardi* : *Panaeid* (Shrimps), *Stomatopoda* (Mantis), dan *Crabs*, pada *Himantura fai* : *Crabs*, *Loligo spp* (Squid), dan *Pegasus volitans* (Dragon fish), pada *Himantura jenkinsii* : *Panaeid* (Shrimps), *Crabs*, dan *Nemipterus sp* (Threadfin bream), pada *Himantura undulata* : *Parupeneus sp* (Goat fish), *Priacanthus sp* (Bigeye), pada *Himantura uarnak* : *Paeneid* (Shrimps), *Parupeneus sp.* (Goat fish), *Priacanthus sp.* (Bigeye), pada *Rhynchobatus cf. laevis* : *Crabs*, dan *Penaeid* (Shrimps), sedangkan pada *Rhynchobatus cf. australiae* didominasi oleh *Panaeid* (Shrimps).

5.2 Saran

1. Perlunya dilakukan penelitian lebih lanjut pada PPI atau *fishing ground* yang berbeda untuk melengkapi data keragaman spesies pari, ataupun penelitian yang

lebih mendalam baik dalam aspek biologi, maupun kelimpahan guna memperkaya informasi mengenai spesies ini.

2. Pengamatan ikan pari saat di PPI hendaknya dilakukan secara cepat, karena biasanya timbul kekhawatiran pemilik ikan akan rusaknya ikan mereka.
3. Untuk mempermudah dan memaksimalkan hasil, penelitian serupa hendaknya dilakukan dalam tim, dalam waktu yang lebih lama, dan dengan pendanaan yang lebih besar.



DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, S., 1997. **Prosedur Penelitian. Suatu Pendekatan praktek.** Edisi Revisi IV. Rineka Cipta. Jakarta
- Carpenter, K.E and V.H. Niem (eds). 1999. **FAO Spesies Identification Guide For Fisheries Purpose; The Living Marine Resources of The Western Central Pacific Vol 3 Batoid Fishes, Chimaeras and Bony Fishes Part 1.** Food and Agriculture Organization. Roma.
- Compagno, L.J.V., D.A. Elbert, and M.J. Smale. 1989. **Guide to the sharks and Rays of Southern Africa.** Struik Publishers. South Africa.
- Dahuri, R.2003. **Keanekaragaman Hayati Laut; Aset Pembangunan Berkelanjutan Indonesia.** PT Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Daley, R.K., J.D. Stevens, and P.R. Last. 2002. **Field Guide to Australian Sharks and Rays.** CSIRO publishing. Melbourne. Australia.
- Dani, A.R. 2000. **Buku Pengantar Praktikum Ichthyologi.** Fakultas Perikanan Universitas Brawijaya. Malang.
- Effendie, M.I., 1979. **Metode Biologi Perikanan.** Yayasan Dewi Sri. Bogor.
- Lukito, O. 2007. **Optimalisasi Subsektor Perikanan Dalam Menopang Pembangunan Nasional dan Daerah.** Disampaikan pada acara seminar nasional: Kebijakan Nasional Perikanan yang diselenggarakan oleh Universitas Brawijaya pada tanggal 14 Mei 2007 di student center Universitas Brawijaya, Malang.
- Marzuki. 2005. **Metodologi Riset.** Cetakan Kelima. Bagian Penertiban Fakultas Ekonomi Universitas Islam Indonesia. Yogyakarta
- Odum, E.P. 1993. **Dasar-dasar Ekologi Perairan.** Alih Bahasa: Samigan,T. Edisi I. Universitas Gajah Mada. Jogjakarta.
- Shiva, Vandana. 1994. **Keragaman Hayati: Dari Bioimperialisme ke Biodemokrasi.** Gramedia Pustaka Utama. Jakarta. 49 halaman.
- Subarijanti, Herawati. 2001. **Pengantar Praktikum Ekologi Perairan.** Fakultas Perikanan Universitas Brawijaya, Malang.
- Tahniah, D. 2005. **Studi Kelimpahan dan Pola Distribusi Landak Laut (Sea Urchin) Di Pantai Kondangmerak, Desa Sumber Bening, Kabupaten Malang, Jawa Timur.** Fakultas Perikanan Universitas Brawijaya Malang. Skripsi, Tidak diterbitkan

Wiadya. 2001. **Potensi Perikanan Tangkap Jawa Timur**. Fakultas Perikanan Universitas Brawijaya. Malang.

Wikanta, I. 2000. **Senyawa Bioaktif Dalam Ikan Elasmobranchi dan Manfaatnya dalam Fungsi Fisiologi**. Instalasi Penelitian Perikanan Laut Slipi. Dalam: Jurnal Perikanan Vol 6. Pusat Penelitian dan Pengembangan Perikanan.



Lampiran 1.

Indeks Keragaman dan Dominasi spesies di PPN Brondong.

Jenis Spesies	Jumlah (ni)	ni/N (Pi)	C (Pi ²)	Ln pi	pi ln pi
<i>Rhina Anchylostoma</i>	17	0.006706114	0.0000450	-5.00473557	-0.03356
<i>Rhynchobatus cf</i> <i>Australiae</i>	175	0.069033531	0.0047656	-2.67316294	-0.18454
<i>Dasyatis kuhli</i>	417	0.164497041	0.0270593	-1.80486269	-0.29689
<i>Dasyatis microps</i>	4	0.001577909	0.0000025	-6.45165455	-0.01018
<i>Himantura fai</i>	341	0.134516765	0.0180948	-2.00606644	-0.26985
<i>Himantura gerrardi</i>	658	0.259566075	0.0673745	-1.34874398	-0.35009
<i>Himantura granulata</i>	57	0.022485207	0.0005056	-3.79489765	-0.08533
<i>Himantura jenkinsii</i>	105	0.041420118	0.0017156	-3.18398857	-0.13188
<i>Himantura uarnacoides</i>	79	0.031163708	0.0009712	-3.46850106	-0.10809
<i>Himantura uarnak</i>	73	0.028796844	0.0008293	-3.54748947	-0.10216
<i>Himantura undulata</i>	93	0.036686391	0.0013459	-3.30534942	-0.12126
<i>Urogymnus asperrimus</i>	37	0.014595661	0.0002130	-4.227031	-0.0617
<i>Pastinachus sephen</i>	81	0.031952663	0.0010210	-3.44349976	-0.11003
<i>Taeniura meyeri</i>	5	0.001972387	0.0000039	-6.228511	-0.01229
<i>Aetomylaeus guttatus</i>	15	0.00591716	0.0000350	-5.12989871	-0.03035
<i>Gymnura poecilura</i>	375	0.147928994	0.0218830	-1.91102289	-0.2827
<i>Mobula Japanica</i>	2	0.000788955	0.0000006	-7.14480174	-0.00564
<i>Rhynchobatus sp. 2</i>	1	0.000394477	0.0000002	-7.83794892	-0.00309

Jumlah Total spesies (N) 2,535

Dominasi (D) 0.0673745

Indeks Keragaman H' 2.199621363

Lampiran 2.Indeks Keragaman dan Dominasi spesies pada *fishing ground* Perairan Pulau Bawean

Jenis Spesies	Jumlah (ni)	ni/N (Pi)	C (Pi ²)	Ln pi	pi In pi
<i>Rhina Anchylostoma</i>	1	0.00233	0.0000054	-6.063785209	-0.014101826
<i>Rhynchobatus cf Australiae</i>	25	0.05814	0.0033802	-2.844909384	-0.165401708
<i>Dasyatis kuhli</i>	59	0.13721	0.0188264	-1.986247765	-0.27253167
<i>Himantura fai</i>	73	0.16977	0.0288210	-1.773325768	-0.301052979
<i>Himantura gerrardi</i>	101	0.23488	0.0551704	-1.448664692	-0.340267753
<i>Himantura granulata</i>	12	0.02791	0.0007788	-3.578878559	-0.099875681
<i>Himantura jenkinsii</i>	27	0.06279	0.0039427	-2.767948343	-0.173801408
<i>Himantura uarnacooides</i>	52	0.12093	0.0146241	-2.11254149	-0.255470134
<i>Himantura uarnak</i>	13	0.03023	0.0009140	-3.498835851	-0.105778758
<i>Himantura undulata</i>	32	0.07442	0.0055381	-2.598049306	-0.193343204
<i>Pastinachus sephen</i>	24	0.05581	0.0031152	-2.885731378	-0.161064077
<i>Aetomylaeus guttatus</i>	4	0.0093	0.0000865	-4.677490848	-0.043511543
<i>Gymnura poecilura</i>	7	0.01628	0.0002650	-4.11787506	-0.067035175

Jumlah Total spesies (N) 430
 Dominasi (D) 0.0551704
 Indeks Keragaman H' 2.193236

Lampiran 3.

Indeks Keragaman dan Dominasi spesies pada *fishing ground* perairan Kangean.

Jenis Spesies	Jumlah (ni)	ni/N (Pi)	C (Pi ²)	Ln pi	pi ln pi
<i>Rhina Anchylostoma</i>	3	0.00547	0.0000300	-5.207662998	-0.028509104
<i>Rhynchobatus cf Australiae</i>	54	0.09854	0.0097102	-2.31729124	-0.228346217
<i>Dasyatis kuhli</i>	45	0.08212	0.0067432	-2.499612797	-0.205260175
<i>Himantura fai</i>	57	0.10401	0.0108190	-2.263224019	-0.235408338
<i>Himantura gerrardi</i>	149	0.2719	0.0739284	-1.302328981	-0.354100398
<i>Himantura granulata</i>	23	0.04197	0.0017615	-3.170781071	-0.133080227
<i>Himantura jenkinsii</i>	22	0.04015	0.0016117	-3.215232834	-0.12907869
<i>Himantura uarnacoides</i>	8	0.0146	0.0002131	-4.226833745	-0.061705602
<i>Himantura uarnak</i>	19	0.03467	0.0012021	-3.361836308	-0.116560018
<i>Himantura undulata</i>	27	0.04927	0.0024275	-3.010438421	-0.148324521
<i>Urogymnus asperrimus</i>	7	0.01277	0.0001632	-4.360365138	-0.055698095
<i>Pastinachus sephen</i>	23	0.04197	0.0017615	-3.170781071	-0.133080227
<i>Taeniura meyeri</i>	2	0.00365	0.0000133	-5.613128106	-0.020485869
<i>Aetomylaeus guttatus</i>	5	0.00912	0.0000832	-4.696837375	-0.042854356
<i>Gymnura poecilura</i>	104	0.18978	0.0360168	-1.661884388	-0.315394117

Jumlah Total spesies (N)

548

Dominasi (D)

0.0739284

Indeks Keragaman H'

2.207886

Lampiran 4.Indeks Keragaman dan Dominasi spesies pada *fishing ground* perairan Masalembo

Jenis Spesies	Jumlah (ni)	ni/N (Pi)	C (Pi ²)	Ln pi	pi In pi
<i>Rhina Anchylostoma</i>	31	0.04641	0.0021536	-3.070300969	-0.142484027
<i>Rhynchobatus cf Australiae</i>	23	0.03443	0.0011855	-3.368793958	-0.115991409
<i>Dasyatis kuhli</i>	126	0.18862	0.0355785	-1.668006267	-0.314623937
<i>Dasyatis microps</i>	1	0.0015	0.0000022	-6.504288174	-0.009736958
<i>Himantura fai</i>	44	0.06587	0.0043386	-2.72009854	-0.179168167
<i>Himantura gerrardi</i>	173	0.25898	0.0670717	-1.350996579	-0.349883845
<i>Himantura granulata</i>	18	0.02695	0.0007261	-3.613916416	-0.097380981
<i>Himantura jenkinsii</i>	43	0.06437	0.0041437	-2.743088058	-0.176576028
<i>Himantura uarnacoides</i>	2	0.00299	0.0000090	-5.811140993	-0.017398626
<i>Himantura uarnak</i>	34	0.0509	0.0025906	-2.977927649	-0.151571168
<i>Himantura undulata</i>	23	0.03443	0.0011855	-3.368793958	-0.115991409
<i>Urogymnus asperrimus</i>	9	0.01347	0.0001815	-4.307063596	-0.0580293
<i>Pastinachus sephen</i>	12	0.01796	0.0003227	-4.019381524	-0.072204459
<i>Aetomylaeus guttatus</i>	6	0.00898	0.0000807	-4.712528704	-0.042328102
<i>Gymnura poecilura</i>	123	0.18413	0.0339045	-1.692103818	-0.311570014

Jumlah Total spesies (N)

668

Dominasi (D)

0.0670717

Indeks Keragaman H'

2.154938

Lampiran 5.

Indeks Keragaman dan Dominasi spesies di *fishing ground* perairan Selatan Kalimantan.

Jenis Spesies	Jumlah (ni)	ni/N (Pi)	C (Pi2)	Ln pi	pi In pi
<i>Rhina Anchylostoma</i>	10	0.01091	0.0001189	-4.518522379	-0.049275053
<i>Rhynchobatus cf Australiae</i>	73	0.07961	0.0063373	-2.530648031	-0.201458349
<i>Dasyatis kuhli</i>	187	0.20393	0.0415858	-1.589998855	-0.32424186
<i>Dasyatis microps</i>	3	0.00327	0.0000107	-5.722495184	-0.018721358
<i>Himantura fai</i>	167	0.18212	0.0331661	-1.70311366	-0.310163556
<i>Himantura gerrardi</i>	235	0.25627	0.0656745	-1.361521958	-0.348917841
<i>Himantura granulata</i>	4	0.00436	0.0000190	-5.434813111	-0.023706927
<i>Himantura jenkinsii</i>	13	0.01418	0.0002010	-4.256158115	-0.060338119
<i>Himantura uarnacoides</i>	17	0.01854	0.0003437	-3.987894128	-0.073930425
<i>Himantura uarnak</i>	7	0.00763	0.0000583	-4.875197323	-0.037215247
<i>Himantura undulata</i>	11	0.012	0.0001439	-4.423212199	-0.053059252
<i>Urogymnus asperrimus</i>	21	0.0229	0.0005244	-3.776585035	-0.08648668
<i>Pastinachus sephen</i>	22	0.02399	0.0005756	-3.730065019	-0.089489019
<i>Taeniura meyeri</i>	3	0.00327	0.0000107	-5.722495184	-0.018721358
<i>Gymnura poecilura</i>	141	0.15376	0.0236428	-1.872347582	-0.287896411
<i>Mobula Japanica</i>	2	0.00218	0.0000048	-6.127960292	-0.013365235
<i>Rhynchobatus sp. 2</i>	1	0.00109	0.0000012	-6.821107472	-0.007438503

Jumlah Total spesies (N) 917
 Dominasi (D) 0.0656745
 Indeks Keragaman H' 2.004425

Lampiran 6.

Indeks Keragaman dan Dominasi spesies di PPN Prigi.

Jenis Spesies	Jumlah (ni)	ni/N (Pi)	C (Pi2)	Ln pi	pi In pi
<i>Dasyatis kuhli</i>	60	0.177514793	0.0315115	-1.728701333	-0.306870059
<i>Himantura fai</i>	35	0.103550296	0.0107227	-2.267697834	-0.234820782
<i>Himantura gerrardi</i>	36	0.106508876	0.0113441	-2.239526957	-0.238529498
<i>Himantura jenkinsii</i>	45	0.133136095	0.0177252	-2.016383406	-0.268453412
<i>Himantura uarnak</i>	47	0.139053254	0.0193358	-1.972898294	-0.274337928
<i>Myliobatis tobijei</i>	32	0.094674556	0.0089633	-2.357309993	-0.223177277
<i>Gymnura poecilura</i>	34	0.100591716	0.0101187	-2.296685371	-0.231027523
<i>Mobula japanica</i>	49	0.144970414	0.0210164	-1.931225597	-0.279970575

Jumlah Total spesies (N) 338
 Dominasi (D) 0.0315115
 Indeks Keragaman H' 2.05718705

Indeks Keragaman dan Dominasi spesies pada *fishing ground* teluk Prigi.

Jenis Spesies	Jumlah (ni)	ni/N (Pi)	C (Pi2)	Ln pi	pi In pi
<i>Dasyatis kuhli</i>	23	0.216981132	0.0470808	-1.527944878	-0.331535209
<i>Himantura fai</i>	4	0.037735849	0.0014240	-3.277144733	-0.123665839
<i>Himantura gerrardi</i>	5	0.047169811	0.0022250	-3.054001182	-0.14405666
<i>Himantura jenkinsii</i>	21	0.198113208	0.0392488	-1.618916656	-0.320728772
<i>Himantura uarnak</i>	18	0.169811321	0.0288359	-1.773067336	-0.301086906
<i>Myliobatis tobijei</i>	14	0.132075472	0.0174439	-2.024381764	-0.267371176
<i>Gymnura poecilura</i>	9	0.08490566	0.0072090	-2.466214517	-0.209395572
<i>Mobula japanica</i>	12	0.113207547	0.0128159	-2.178532444	-0.246626314

Jumlah Total spesies (N) 106
 Dominasi (D) 0.0470808
 Indeks Keragaman H' 1.944466449

Lampiran 7.

Indeks Keragaman dan Dominasi spesies pada *fishing ground* Perairan Tulungagung.

Jenis Spesies	Jumlah (ni)	ni/N (Pi)	C (Pi ²)	Ln pi	pi ln pi
<i>Dasyatis kuhli</i>	12	0.157894737	0.0249307	-1.84582669	-0.29144632
<i>Himantura gerrardi</i>	4	0.052631579	0.0027701	-2.944438979	-0.154970473
<i>Himantura jenkinsii</i>	15	0.197368421	0.0389543	-1.622683139	-0.320266409
<i>Himantura uarnak</i>	11	0.144736842	0.0209488	-1.932838067	-0.279752878
<i>Myliobatis tobijei</i>	9	0.118421053	0.0140235	-2.133508763	-0.252652354
<i>Gymnura poecilura</i>	8	0.105263158	0.0110803	-2.251291799	-0.236978084
<i>Mobula japanica</i>	17	0.223684211	0.0500346	-1.497519996	-0.334971578

Jumlah Total spesies (N) 76
 Dominasi (D) 0.0500346
 Indeks Keragaman H' 1.871038095

Indeks Keragaman dan Dominasi spesies pada *fishing ground* Perairan Blitar.

Jenis Spesies	Jumlah (ni)	ni/N (Pi)	C (Pi ²)	Ln pi	pi ln pi
<i>Dasyatis kuhli</i>	7	0.184210526	0.0339335	-1.691676011	-0.311624528
<i>Himantura fai</i>	9	0.236842105	0.0560942	-1.440361582	-0.34113827
<i>Himantura gerrardi</i>	3	0.078947368	0.0062327	-2.538973871	-0.200445306
<i>Himantura jenkinsii</i>	4	0.105263158	0.0110803	-2.251291799	-0.236978084
<i>Himantura uarnak</i>	4	0.105263158	0.0110803	-2.251291799	-0.236978084
<i>Myliobatis tobijei</i>	3	0.078947368	0.0062327	-2.538973871	-0.200445306
<i>Gymnura poecilura</i>	4	0.105263158	0.0110803	-2.251291799	-0.236978084
<i>Mobula japanica</i>	4	0.105263158	0.0110803	-2.251291799	-0.236978084

Jumlah Total spesies (N) 69
 Dominasi (D) 0.0354967
 Indeks Keragaman H' 2.016149498

Lampiran 8.

Indeks Keragaman dan Dominasi spesies pada *fishing ground* Perairan Pacitan

Jenis Spesies	Jumlah (ni)	ni/N (Pi)	C (Pi ²)	Ln pi	pi ln pi
<i>Dasyatis kuhli</i>	8	0.115942029	0.0134426	-2.154664963	-0.249816228
<i>Himantura fai</i>	12	0.173913043	0.0302457	-1.749199855	-0.30420867
<i>Himantura gerrardi</i>	13	0.188405797	0.0354967	-1.669157147	-0.314478883
<i>Himantura jenkinsii</i>	5	0.072463768	0.0052510	-2.624668592	-0.190193376
<i>Himantura uarnak</i>	8	0.115942029	0.0134426	-2.154664963	-0.249816228
<i>Myliobatis tobijei</i>	4	0.057971014	0.0033606	-2.847812143	-0.165090559
<i>Gymnura poecilura</i>	8	0.115942029	0.0134426	-2.154664963	-0.249816228
<i>Mobula japanica</i>	11	0.15942029	0.0254148	-1.836211232	-0.292729327

Jumlah Total spesies (N) 38
 Dominasi (D) 0.0560942
 Indeks Keragaman H' 2.001565745



Lampiran 9.



Gambar ikan Pari yang sedang disiang



Gambar isi lambung ikan Pari yang belum teridentifikasi



Lampiran 10.



Gambar isi lambung ikan Pari yang telah teridentifikasi



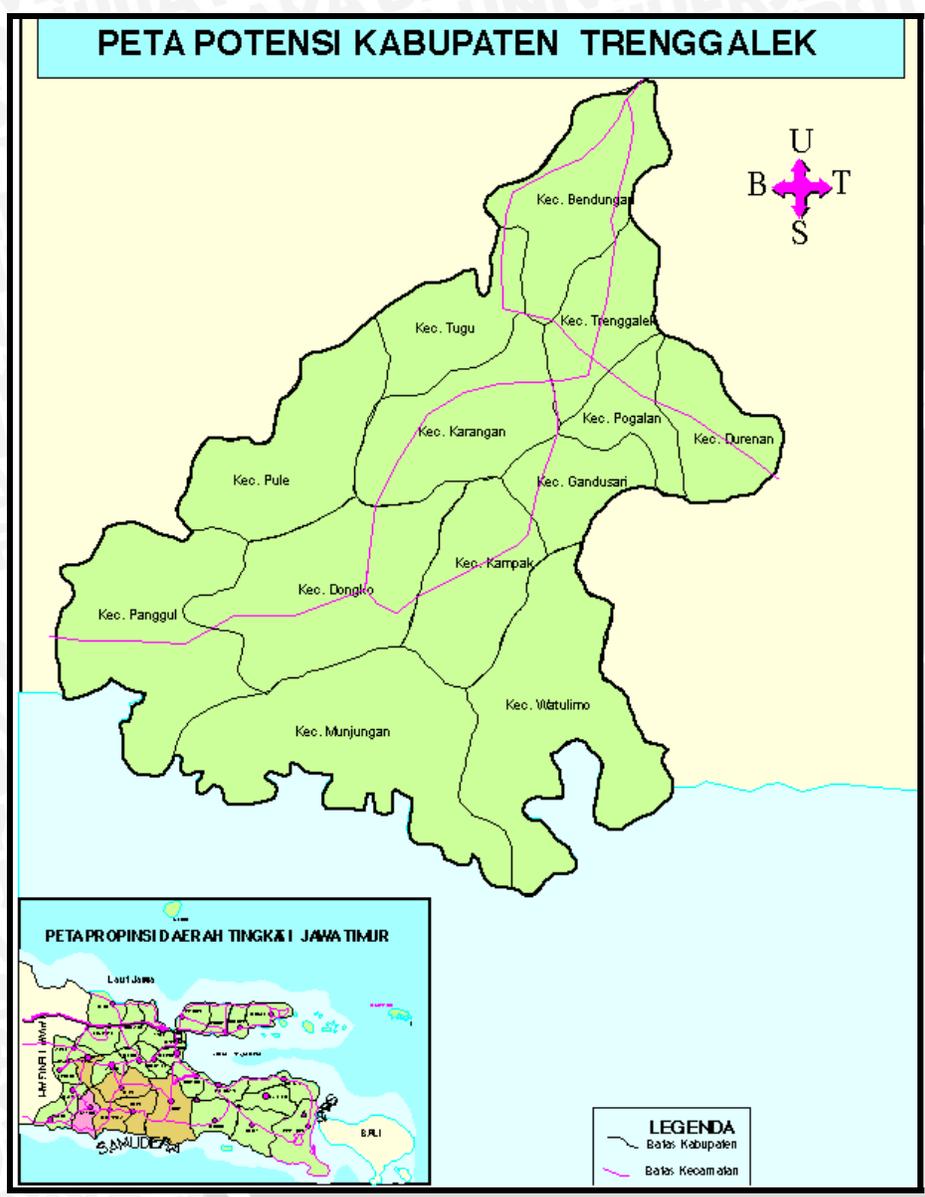
Gambar daging ikan Pari yang telah diolah menjadi makanan

Lampiran 11.



Gambar kulit ikan Pari yang sudah diolah menjadi kerajinan kulit bernilai tinggi

Lampiran 12. Peta Kabupaten Trenggalek



Lampiran 13. Peta Kabupaten Lamongan.

