

**ANALISIS BIOEKONOMI UNTUK PENGELOLAAN
SUMBERDAYA KERANG SIMPING
(*Amusium plueronectes*)
DI KABUPATEN BATANG, JAWA TENGAH**

TESIS

untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai derajat Sarjana S-2

Program Studi
Magister Ilmu Ekonomi dan Studi Pembangunan



Dian Ayunita Nugraheni Nurmala Dewi
C4B008009

**PROGRAM PASCA SARJANA
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG
JUNI
2010**

TESIS
ANALISIS BIOEKONOMI UNTUK PENGELOLAAN
SUMBERDAYA KERANG SIMPING (*Amusium plueronectes*)
DI KABUPATEN BATANG, JAWA TENGAH

Disusun Oleh

Dian Ayunita Nugraheni Nurmala Dewi
C4B008009

telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada tanggal 2 Juni 2010
dan dinyatakan telah memenuhi syarat untuk diterima

Susunan Dewan Penguji

Pembimbing Utama

Anggota Penguji

Prof. Dra. Indah Susilowati, MSc, Ph.D

Prof. Drs. Waridin, MS, Ph.D

Pembimbing Pendamping

Drs. Y. Bagio Mudakir, MT

Drs. Nugroho, SBM, MT

Hastarini Dwi Atmanti, SE,MSi

Telah dinyatakan lulus Program Studi
Magister Ilmu Ekonomi dan Studi Pembangunan
Tanggal :

Ketua Program Studi

Prof. Drs. Waridin, MS, Ph.D

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa tesis ini adalah hasil pekerjaan saya sendiri dan didalamnya tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi dan lembaga pendidikan lainnya. Pengetahuan yang diperoleh dari hasil penerbitan maupun yang belum/tidak diterbitkan, sumbernya dijelaskan di dalam tulisan dan daftar pustaka.

Semarang, Juni 2010

(Dian Ayunita Nugraheni Nurmala Dewi)

ABSTRACT

Scallop (*Amusium pleuronectes*) is one kinds of fishery resources which has potency to be exploited because of its economic value in international trading. At Central Java Province, exactly at Batang Regency, it is one of regions that there is scallop catching. The aims of this research were to analyze scallop bioeconomic condition with MSY, MEY and OA indicators, to identify scallop producers profile (fishers and fish traders) and to give suggestions for scallop's sustainable management in Batang Regency.

The bioeconomy method in this research was Gordon-Schaefer surplus production model. The data that used in bioeconomic analysis were trips of catching effort and scallop production in 10 years (2000-2009). Identification of scallop producers profile was analyzed as the analysis of profit/loss, R/C (return-cost ratio), and BEP (break even point). Results from bioeconomic and producer's profile analysis were used as a base to give suggestion for sustainable scallop's management in Batang Regency. Method of data sampling in this research was multistages sampling.

The results of Gordon-Schaefer bioeconomic model showed that Maximum Sustainable Yield (MSY) of scallop production was 6713,31 kg/year and the effort of MSY (E_{MSY}) 719 trips/year. The Maximum Economic Yield (MEY) of scallop production was 5103,23 kg/year and the effort of MEY (E_{MEY}) 352,21 trips/year. While limitation for scallop production in Open Access condition was 5898,91 kg/year and the effort maximum 1050 trips/year. Profit/loss analysis for "Arad" fishers showed the profit for each trip was Rp252.500,00. R/C value was 1.42. It meant that the arad operations was still profitable. And the BEP production happened when the production was 3005,6 kg/year. The result of profit/loss analysis for fish traders showed that the profit was Rp 4.393.000,00 each month, R/C value was 1.34. It meant that this business was still profitable. BEP production for fish traders happened when 1315.61 kg/year production.

The scallop's resources management suggestion was by giving direction of cod-end meshsize to the fishers from 2 cm changed into 5 cm or using BED (*By-catch Excluder Device*). Besides, there will be needed fishing gear diversification and fishing with alternate season to catch scallop. The social approach for fisheries society at research area was needed an assistant program for social empowerment so that they can increase their skills.

Keywords: Scallop, Bioeconomic, Fisheries Management, Batang

ABSTRAKSI

Kerang Semping (*Amusium pleuronectes*) merupakan salah satu sumberdaya perikanan yang memiliki potensi untuk dimanfaatkan karena memiliki nilai ekonomi tinggi dalam perdagangan internasional. Provinsi Jawa Tengah, tepatnya di Kabupaten Batang merupakan salah satu daerah yang terdapat penangkapan kerang semping. Tujuan dari penelitian ini adalah menganalisis keadaan bioekonomi sumberdaya kerang semping dengan indikator MSY, MEY, dan OA, mengidentifikasi profil produsen kerang semping (nelayan dan pedagang), serta memberikan usulan pengelolaan sumberdaya kerang semping yang berkelanjutan di Kabupaten Batang.

Metode analisis bioekonomi menggunakan model surplus produksi Gordon Schaefer dengan data jumlah trip penangkapan dan data produksi kerang semping selama 10 tahun (tahun 2000-2009). Identifikasi profil produsen dilakukan analisis Laba/Rugi, R/C, dan BEP. Hasil analisis bioekonomi dan profil produsen digunakan sebagai dasar untuk merumuskan usulan pengelolaan sumberdaya kerang semping yang berkelanjutan di Kabupaten Batang. Pengambilan sampel dilakukan dengan metode *multistages sampling*.

Hasil analisis dengan Model Bioekonomi Gordon-Schaefer menghasilkan batasan penangkapan kerang semping lestari (MSY) sebanyak 6713,31 kg/tahun dan E_{MSY} 719 trip/tahun. Sedangkan penangkapan optimum (MEY) 5103,23 kg/tahun dan E_{MEY} 352,21 trip/tahun. Kondisi *open access* (OA) produksinya sebanyak 5898,91 kg/tahun dan EOA 1050 trip/tahun. Hasil analisis Laba/Rugi untuk usaha penangkapan Arad menunjukkan keuntungan rata-rata nelayan arad di TPI Roban Rp252.500,00/trip. Nilai R/C rata-rata 1,42 berarti usaha penangkapan arad masih layak. Sedangkan BEP produksi (titik impas) terjadi pada saat produksi 3005,6 kg/tahun. Sedangkan hasil analisis Laba/Rugi untuk pedagang kerang semping adalah keuntungan rata-rata Rp 4.393.000,00/bulan. Analisis R/C untuk pedagang secara rata-rata nilainya 1,34 berarti usaha ini layak. BEP produksi terjadi pada produksi 1315,61 kg/tahun.

Usulan pengelolaan sumberdaya kerang semping adalah dengan mengarahkan ukuran *mesh size* bagian kantong (*cod end*) dari 2 cm menjadi 5 cm atau menambahkan BED (*By-catch Excluder Device*). Selain itu juga melakukan diversifikasi alat tangkap dan pengaturan musim penangkapan. Pendekatan secara sosial terhadap masyarakat perikanan di tempat penelitian perlu adanya program pendampingan untuk meningkatkan ketrampilan masyarakat

Kata kunci: Kerang Semping, Bioekonomi, Manajemen Perikanan, Batang

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Sumberdaya perikanan sangat beragam jenisnya. Berbagai jenis pemanfaatan telah dilakukan dan hasilnya mendatangkan keuntungan dengan nilai ekonomi yang besar. Beberapa negara bahkan sangat diuntungkan oleh sumberdaya perikanan yang mereka miliki. Sektor perikanan bahkan menjadi sektor utama yang menunjang pertumbuhan ekonomi negara, seperti di negara Peru dan Islandia pada masa lampau (Arnason, 1990). Namun penangkapan berlebih atau '*overfishing*' sudah menjadi kenyataan pada berbagai perikanan tangkap di dunia. Organisasi Pangan dan Pertanian Dunia (FAO) memperkirakan 75% dari perikanan laut dunia sudah tereksplorasi penuh, mengalami tangkap lebih (*overfishing*) atau stok yang tersisa bahkan sudah terkuras hanya 25% dari sumberdaya yang masih berada pada kondisi tangkap kurang (FAO, 2002 dalam Wiadnya et.al., 2005).

Indonesia sebagai negara kepulauan memiliki zona maritim yang sangat luas, yaitu 5,8 juta km² yang terdiri atas perairan kepulauan 2,3 juta km², laut teritorial 0,8 juta km² dan perairan Zona Ekonomi Eksklusif 2,7 juta km². Indonesia memiliki potensi perikanan tangkap sebesar 6,4 juta ton/tahun. Dari potensi tersebut jumlah tangkap yang diperbolehkan (JTB) sebesar 5,12 juta ton/tahun atau 80% dari total potensi lestarnya (*MSY*, *Maximum Sustainable Yield*). Jumlah produksi penangkapan pada tahun 2007 sebanyak 4,73 juta ton atau 92.38% dari MSY (Departemen Kelautan

dan Perikanan, 2009). Wilayah pengelolaan perikanan di Indonesia terbagi menjadi 9 wilayah, yaitu (1) Selat Malaka, (2) Laut Cina Selatan, (3) Laut Jawa, (4.)Selat Makassar dan Laut Flores, (5) Laut Banda, (6) Laut Seram dan Teluk Tomini, (7) Laut Sulawesi dan Samudera Pasifik, (8) Laut Arafura, (9) Samudera Hindia (Bappenas, 2008).

Beberapa sumber daya alam di wilayah pesisir dan lautan telah mengalami over eksploitasi. Sumberdaya perikanan laut baru dimanfaatkan sekitar 63,49% dari total potensi lestari maksimum (*MSY, Maximum Sustainable Yield*), namun di beberapa kawasan perairan beberapa stok sumberdaya ikan telah mengalami kondisi tangkap lebih (*overfishing*). Jenis stok sumberdaya ikan yang telah mengalami *overfishing* adalah jenis udang dan ikan karang konsumsi. Udang (hampir mengalami *overfishing* di seluruh perairan Indonesia, kecuali Laut Sulawesi, Laut Arafura dan Samudera Pasifik, serta Samudera Hindia); ikan karang konsumsi (mengalami *overfishing* di perairan Selat Malaka, Laut Jawa, Laut Arafura, dan Samudera Hindia); ikan demersal (mengalami *overfishing* di perairan Selat Malaka, Selat Makasar, dan Laut Laut Banda); ikan pelagis kecil (mengalami *overfishing* di perairan Laut Jawa dan Laut Banda); ikan pelagis besar (mengalami *overfishing* di perairan Selat Malaka dan Laut Jawa) (Bappenas,2008). Potensi, produksi, dan tingkat pemanfaatan sumberdaya ikan di perairan laut Indonesia selengkapnya dapat dilihat pada Tabel 1.1.

Tabel 1.1.
Potensi, Produksi Dan Tingkat Pemanfaatan Sumberdaya Ikan Di Perairan Laut Indonesia

Kelompok Sumber Daya	Wilayah Pengelolaan Perikanan									Perairan Indonesia
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Ikan Pelagis Besar										
Potensi (ton/tahun)	27,67	66,08	55,00	193,60	104,12	106,51	175,26	50,86	386,26	1.165,36
JTB	22,14	52,86	44,00	154,88	83,30	85,21	140,21	40,69	293,01	916,30
Produksi (ton/tahun)	35,27	35,16	137,82	85,10	29,10	37,46	153,43	34,55	188,28	736,17
Pemanfaatan (%)	>100	53,21	>100	43,96	27,95	35,17	87,54	67,93	48,74	63,17
Ikan Pelagis Kecil										
Potensi (ton/tahun)	147,30	621,50	340,00	605,44	132,00	379,44	384,75	468,66	526,57	3.605,66
JTB	117,84	497,20	272,00	484,35	105,60	303,55	307,80	374,93	421,26	2.884,53
Produksi(ton/tahun)	132,70	205,53	507,53	333,35	146,47	119,43	62,45	12,31	264,56	1.784,33
Pemanfaatan (%)	90,15	33,07	>100	55,06	>100	31,48	16,23	2,63	50,21	49,49
Ikan Demersal										
Potensi (ton/tahun)	82,40	334,80	375,20	87,20	9,32	83,84	54,86	202,34	135,13	1.365,09
JTB	65,92	267,84	300,16	69,76	7,46	71,07	43,89	161,87	108,10	1.096,07
Produksi(ton/tahun)	146,23	54,69	334,92	167,38	43,20	32,14	15,31	156,80	134,83	1.085,50
Pemanfaatan (%)	>100	16,34	89,26	>100	>100	38,33	27,91	77,49	99,78	79,52
Ikan Karang Konsumsi										
Potensi (ton/tahun)	5,00	21,57	9,50	34,10	32,10	12,50	14,50	3,10	12,88	145,25
JTB	4,00	17,26	7,60	27,28	25,68	10,00	11,60	2,48	10,30	116,20
Produksi(ton/tahun)	21,60	7,88	48,24	24,11	6,22	4,63	2,21	22,58	19,42	156,89
Pemanfaatan (%)	>100	36,53	>100	70,70	19,38	37,04	15,24	>100	>100	>100
Udang Penaeid										
Potensi (ton/tahun)	11,40	10,00	11,40	4,80	0,00	0,90	2,50	43,10	10,70	94,80

JTB	9,12	8,00	9,12	3,84	0,00	0,72	2,00	34,48	8,56	75,84
Produksi (ton/tahun)	49,46	70,51	52,86	36,91	0,00	1,11	2,18	36,67	10,24	259,94
Pemanfaatan (%)	>100	>100	>100	>100	0,00	>100	87,2	85,08	95,7	>100
Lobster										
Potensi (ton/tahun)	0,40	0,40	0,50	0,70	0,40	0,30	0,40	0,10	1,60	4,80
JTB	0,32	0,32	0,40	0,56	0,32	0,24	0,32	0,08	1,28	3,84
Produksi(ton/tahun)	0,87	1,24	0,93	0,65	0,01	0,02	0,04	0,16	0,16	4,08
Pemanfaatan (%)	>100	>100	>100	92,86	2,50	6,67	10	>100	10	85
Cumi-cumi										
Potensi (ton/tahun)	1,86	2,70	5,04	3,88	0,05	7,13	0,45	3,39	3,75	28,25
JTB	1,49	2,16	4,03	3,10	0,04	5,70	0,36	2,71	3,00	22,59
Produksi (ton/tahun)	3,15	4,89	12,11	7,95	3,48	2,85	1,49	0,30	6,29	42,51
Pemanfaatan (%)	>100	>100	>100	>100	>100	39,97	>100	8,85	>100	>100
Jumlah										
Potensi (ton/tahun)	276,03	1057,1	796,64	929,72	277,99	590,62	632,72	771,55	1077,0	6409,21
Produksi(ton/tahun)	389,28	379,90	1094,4	655,45	228,48	197,64	237,11	263,37	623,80	4069,42
Pemanfaatan (%)	>100	35,94	>100	70,50	82,19	33,46	37,47	34,135	57,92	63,49

Sumber : Pengkajian Stok Ikan di Perairan Indonesia, DKP bekerjasama dengan LIPI, 2002(Bappenas,2008)

Keterangan:

1. Selat Malaka, 2. Laut Cina Selatan, 3. Laut Jawa, 4. Selat Makassar dan Laut Flores, 5. Laut Banda, 6. Laut Seram dan Teluk Tomini, 7. Laut Sulawesi dan Samudera Pasifik, 8. Laut Arafura, 9. Samudera Hindia,
JTB = Jumlah Tangkapan Yang Diperbolehkan

Scallop adalah sejenis kekerangan dari keluarga Pectinidae, Ordo Ostreoida, dan terdiri dari beberapa Genus diantaranya Amusium, Pecten, Argopecten, Aequipecten, Placopecten dan lain-lain (Poutiers (1998) dalam Michael Lambouef (2009)). *Scallop* mudah dikenali dengan bentuk cangkang kerangnya yang simetris seperti kipas dan seringkali berwarna cerah menarik sehingga tak jarang dijadikan bahan ataupun simbol dekoratif. Nama *scallop* berasal dari nama kuno pelabuhan laut Kanaanit di jazirah Timur Tengah yaitu Ascallon (Ashkelon), yang banyak dihuni oleh kekerangan jenis tersebut. Keluarga *Pectinidae* memiliki sekitar 30 jenis dengan 350 species (Dirjen Pengolahan Pemasaran Hasil Perikanan, 2008). Karena hidup di hampir semua perairan laut di dunia, *scallop* dijuluki sebagai kerang kosmopolitan.

Scallop merupakan salah satu sumberdaya perikanan yang memiliki nilai ekonomi tinggi dalam perdagangan. Bahkan di beberapa negara menjadi komoditas unggulan untuk ekspor dan juga diatur sistem penangkapannya dengan undang-undang karena dikhawatirkan terjadi tangkap lebih (*overfishing*) seperti di Amerika Serikat (Edward, 2005), New Zealand (Cryer, M., 2001), Australia (Jebreen, E., Whybird, O. dan O'Sullivan, S., 2008), Brazilia (Pezzuto dan Borzone, 2004). Edwards (2005) dalam penelitiannya mengutip penelitian Serchuk et.al (1979) bahwa penangkapan *scallop* telah dilakukan sejak tahun 1800an disekitar perairan dangkal Teluk Maine, Amerika Serikat. Ketetapan Magnuson-Stevens, secara khusus, menjadi suatu awal dari kegiatan investasi besar-besaran untuk penangkapan

scallop di perairan laut lepas dengan kapal garuk kerang (*dredge vessels*) yang berbobot tidak kurang dari 50 GT. Perikanan *scallop* tidak diatur secara khusus oleh pemerintah federal sampai tahun 1982 ketika Peraturan Dewan Pengelolaan Perikanan New England (*New England Fishery Management Council's Plan*) dilaksanakan dengan memberikan batasan untuk berat daging *scallop* standar 40 daging untuk satu pound *scallop* (ukuran minimum daging *scallop* per pound).

Scallop juga dijumpai di perairan laut Indonesia dan sering disebut kerang kapak atau jenis tertentu disebut kerang simping dengan nama internasional *Asian Moon Scallop* (*Amusium pleuronectes*). Di beberapa negara telah sukses dengan budidaya dan penangkapan *scallop* untuk skala industri tetapi di Indonesia belum. Di Indonesia, lezatnya *scallop* atau kerang simping (*Amusium plueronectes*) baru dikenal oleh sebagian masyarakat pecinta *seafood* (makanan laut). Secara nasional, produksi *scallop* atau kerang simping di Indonesia terus meningkat. Keseluruhan produksi masih berasal dari hasil tangkapan di laut. Tahun 2001 produksi baru sekitar 419 ton, tahun berikutnya naik menjadi 948 ton dan di tahun 2003 1.008 ton. Namun pada tahun 2004 sedikit menurun menjadi 731 ton, tetapi tahun 2005 dan 2006 terus mengalami peningkatan yaitu masing-masing 1.404 ton dan 1.728 ton (Ditjen Pengolahan Pemasaran Hasil Perikanan, 2008).

Kerang simping atau *scallop* cukup menyebar di perairan Indonesia namun belum semua daerah memproduksi atau mencatatnya. Penangkapan *scallop* di Indonesia dilakukan dengan alat tangkap modifikasi dari trawl

yang disebut dengan "Arad" (Widowati. et.al., 2008). Produksi *scallop* tahun 2006 menurut lokasi yaitu Jawa Timur 1.151 ton, Riau 433 ton, Bangka Belitung 94 ton dan daerah lainnya 50 ton (Ditjen Pengolahan Pemasaran Hasil Perikanan, 2008). Data ekspor *scallop* Indonesia cukup menarik karena data eksportnya jauh lebih besar daripada data produksinya. Hal ini menjadi catatan bagi pihak perusahaan penangkapan agar melaporkan keseluruhan hasil tangkapannya serta bagi pihak berwenang untuk menyempurnakan sistem pencatatannya (Ditjen Pengolahan Pemasaran Hasil Perikanan, 2008). Data ekspor kerang simping atau *scallop* Indonesia dapat dilihat pada Tabel 1.2. sebagai berikut:

Tabel 1.2.
Ekspor Kerang simping atau *Scallop* Indonesia

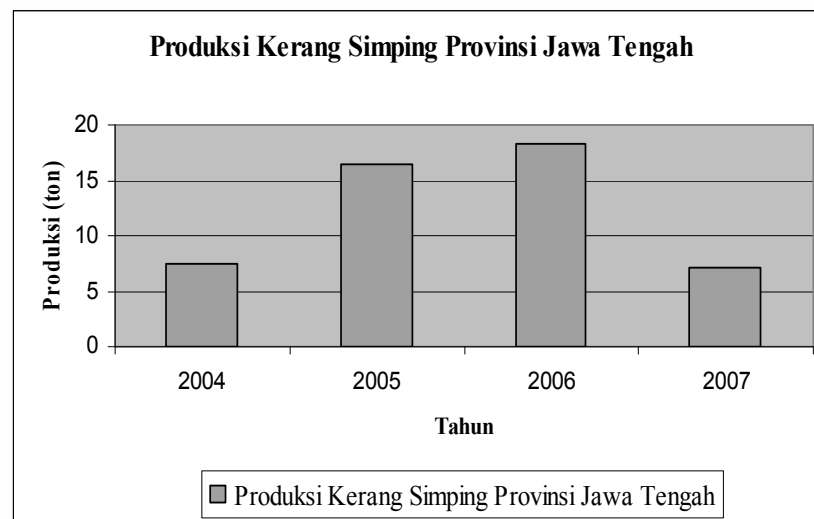
Jenis Produk	2004		2005		2006		2007	
	Volume (ton)	Nilai (Ribuan US \$)	Volume (ton)	Nilai (Ribuan US \$)	Volume (ton)	Nilai (Ribuan US \$)	Volume (ton)	Nilai (Ribuan US \$)
Simping hidup	868	1,391	525	1,073	221	515	259	1,031
Simping segar dingin	1,143	736	-	-	701	170	21,4	57
Simping beku	514	695	783	1,289	356	745	973	2,013
Simping kering, asin	-	-	1,389	583	777	478	127	323
Jumlah	2,525	2,822	2,697	2,945	1,461	1,908	1,380	3,424

Sumber: data BPS yang diolah ditampilkan dalam Warta Pasar Ikan, (Ditjen Pengolahan Pemasaran Hasil Perikanan, 2008)

Jawa Tengah sebagai salah satu provinsi yang terletak di Pantai Utara Jawa memiliki potensi perikanan yang sudah berkembang. Namun jenis

tangkapan yang sering didaratkan di Pelabuhan Perikanan umumnya adalah jenis ikan dan udang, sedangkan untuk jenis Moluska (hewan lunak) masih sedikit. Apalagi jenis *scallop* atau kerang simping yang hanya menjadi hasil sampingan dari operasi penangkapan jaring arad yang target utamanya adalah udang. Masih sedikit hasil tangkapan *scallop* atau kerang simping yang tercatat di Tempat Pelelangan Ikan. Dari data produksi perikanan laut berdasarkan jenis ikan dan kabupaten/kota Jawa Tengah, hasil tangkapan kerang simping pada tahun 2005 sebanyak 16,4 ton, 18,3 ton tahun 2006 dan tahun 2007 menurun 7,1 ton. Penurunan ini terjadi karena ada beberapa Tempat Pelelangan Ikan yang ada di Pelabuhan Perikanan Jawa Tengah tidak mencatat jumlah tangkapan kerang simping. Produksi kerang simping Provinsi Jawa Tengah dapat dilihat pada Gambar 1.1.

Gambar 1.1.
Produksi Kerang Simping Provinsi Jawa Tengah

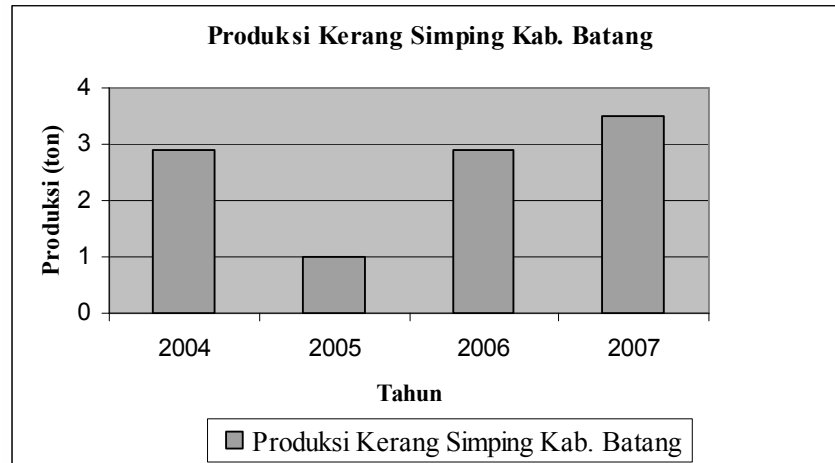


Sumber: Statistik Perikanan Jawa Tengah, Dinas Kelautan dan Perikanan Jawa Tengah (2004-2007)

Salah satu kabupaten yang mencatat produksi tangkapan kerang simping adalah Kabupaten Batang. Kabupaten Batang adalah bagian dari wilayah Propinsi Jawa Tengah yang terletak di pesisir Pantai Utara Pulau Jawa. Dengan wilayah seluas 788,642 km² atau 78.864,16 ha, dengan garis pantai sepanjang 38.750 km selebar 4 mil, sehingga luas wilayah laut mencapai 287.060 km². Fasilitas PPI/TPI di Kabupaten Batang tercatat sebanyak 4 buah, yaitu PPI/TPI Klidang Lor yang merupakan TPI dengan klasifikasi IA, PPI/TPI Roban (IIA), PPI/TPI Celong (IIIB), dan PPI/TPI Siklayu (IIIC).

Hasil tangkapan kerang simping di Kabupaten Batang tercatat di Dinas Perikanan dan Kelautan Provinsi Jawa Tengah dalam data produksi perikanan tangkap menurut kabupaten/kota tahun 2001 tercatat 1 ton dengan nilai tangkapan Rp2.000.000,00, tahun 2004 2,9 ton nilai tangkapan Rp5.150.000,00; tahun 2005 sebesar 1 ton dengan nilai tangkapan Rp2.000.000,00. Tahun 2006 sebesar 2,9 ton dengan nilai Rp15.400.000,00 dan tahun 2007 tangkapan meningkat menjadi 3,5 ton dengan nilai Rp14.500.000,00. Produksi kerang simping di Kabupaten Batang diGambarkan pada Gambar 1.2.

Gambar 1.2.
Produksi Kerang Sipping Kabupaten Batang



Sumber: Statistik Perikanan Jawa Tengah, Dinas Kelautan dan Perikanan Jawa Tengah (2004-2007)

Peningkatan hasil tangkapan ini menjadi alasan yang menarik untuk meneliti tentang potensi lestari dan potensi ekonomi kerang sipping dengan model bioekonomi untuk pengelolaan sumberdaya kerang sipping dan mendukung keberlanjutan perikanan di Kabupaten Batang.

1.2. Rumusan Masalah

Potensi, produksi dan tingkat pemanfaatan sumberdaya ikan di perairan laut Indonesia dari jenis ikan pelagis besar dan kecil, ikan demersal, ikan karang konsumsi, udang, lobster dan cumi-cumi di 9 wilayah pengelolaan perikanan telah banyak yang mengalami fenomena tangkap lebih atau *overfishing*. Kerang sipping merupakan salah satu sumberdaya perikanan yang memiliki potensi untuk dimanfaatkan. Namun potensi, produksi dan tingkat pemanfaatan untuk jenis kerang sipping informasinya belum tersedia. Hal ini karena di Indonesia sumberdaya kerang belum

menjadi produk yang diunggulkan baik untuk konsumsi di dalam negeri ataupun ekspor ke luar negeri. Melihat jumlah penangkapan yang berlebih untuk jenis-jenis ikan dan udang maka kerang simping dapat menjadi salah satu alternatif dalam penangkapan sumberdaya perikanan di Indonesia. Oleh karena itu perlu ada penelitian yang secara khusus meneliti tentang bagaimana potensi kerang simping secara biologi dan ekonomi dan bagaimana profil produsen kerang simping. Selama ini penelitian mengenai potensi perikanan baik potensi lestari maksimum (MSY) maupun potensi ekonomi maksimum (MEY) banyak dilakukan pada jenis-jenis ikan dan udang. Penelitian tentang penangkapan kerang simping skala kecil telah dilakukan di perairan Kabupaten Brebes (Widowati. et.al., 2007). Menurut Widowati et.al. (2007) hasil tangkapan kerang simping (*scallop*) di pantai Brebes sebagian diekspor untuk ukuran cangkang di atas 5 cm dan untuk ukuran di bawah 5 cm dijual untuk pasar lokal.

Produk kerang simping sendiri dijual dalam keadaan segar, dibekukan, dikeringkan, dan diasinkan. Untuk dijual lokal biasanya masih dalam bentuk utuh (masih terbungkus cangkang) sedangkan untuk ekspor produk kerang simping ini dengan dibuang bagian sebelah cangkangnya yang bagian atas dan selain itu juga dibuang bagian organ dalam (mantel, ginjal, insang dan testis) disebut dengan “*Half Shell*”, dan jika disisakan otot aduktor (*scallop meat*) beserta gonad tanpa cangkang yang disebut “*Rhoe On*” dan jika hanya disisakan otot aduktor (*scallop meat*) saja disebut “*Rhoe Off*” (Khongpop Frozen Food, 2008 dan Dalian Ocean Pearl Foods, 2009)

Di Provinsi Jawa Tengah, tepatnya di Kabupaten Batang merupakan salah satu daerah yang terdapat penangkapan kerang simping. Data hasil tangkapan kerang simping di Kabupaten Batang selama 3 tahun terakhir menunjukkan peningkatan. Adapun permasalahannya adalah belum ada informasi yang jelas mengenai berapa besarnya potensi kerang simping di perairan Kabupaten Batang. Padahal produk tangkapan ini harganya lebih mahal dibandingkan jenis kerang lain. Informasi mengenai potensi kerang simping selanjutnya bermanfaat untuk pengelolaan pada jangka panjang agar pemanfaatannya dapat terkendali. Kerang simping ini tidak banyak di jual di pasar-pasar tradisional seperti jenis kerang darah dan kerang hijau, melainkan lebih sering dijumpai di pusat perbelanjaan modern. Sebagai informasi, harga 1 kg kerang simping utuh dengan cangkang di pusat perbelanjaan modern (Hipermart dan Carefour) mencapai Rp30.000,00-Rp40.000,00 lebih mahal daripada jenis kerang lain seperti kerang darah dan kerang hijau yang hanya Rp3.000,00-Rp5.000,00 per kg (data observasi, 2009). Dengan begitu penelitian mengenai potensi kerang simping dengan model bioekonomi ini dapat digunakan sebagai masukan untuk pengelolaan sumber daya kerang simping di Kabupaten Batang secara berkelanjutan. Pertanyaan yang akan dijawab dalam penelitian ini adalah:

1. Berapa besar potensi lestari maksimum (MSY) dan potensi ekonomi maksimum (MEY) kerang simping di Kabupaten Batang?
2. Bagaimana profil produsen kerang simping (nelayan, pedagang) di daerah penelitian?

3. Bagaimana upaya pengelolaan sumberdaya kerang simping di Kabupaten Batang secara berkelanjutan?

Penghitungan potensi kerang simping ini dilakukan dengan model bioekonomi, yaitu MSY dan MEY sebagai bentuk yang dijadikan pembatas eksploitasi sumber daya kerang.

1.3. Tujuan dan Manfaat Hasil Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah:

- 1) Menganalisis keadaan bioekonomi sumberdaya kerang simping di Kabupaten Batang dengan memakai indikator MSY, MEY, OA
- 2) Mengidentifikasi profil produsen kerang simping (nelayan, pedagang) di daerah penelitian
- 3) Memberikan usulan upaya pengelolaan sumberdaya kerang simping yang berkelanjutan di Kabupaten Batang

Adapun manfaat penelitian ini adalah jika informasi mengenai potensi kerang simping tersedia maka dapat menjadi pertimbangan bagi pemerintah atau instansi terkait dalam mengambil kebijakan pengelolaan potensi kerang simping agar pengelolaan perikanan lokal dapat menjaga keberlanjutan usaha perikanan di Kabupaten Batang. Selain itu juga memberikan referensi diversifikasi target penangkapan bagi nelayan melihat jumlah tangkap berlebih untuk beberapa jenis ikan.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA DAN KERANGKA PEMIKIRAN TEORITIS

2.1. Landasan Teori

Landasan teori akan menguraikan tentang fungsi produksi, fungsi produksi perikanan, model bioekonomi, produsen kerang simping, alat tangkap Arad, klasifikasi dan karakteristik kerang simping, pengelolaan sumberdaya perikanan, serta kebijakan dan peraturan pemerintah.

2.1.1. Fungsi Produksi

Produksi dalam pengertian umum meliputi semua aktifitas untuk menciptakan barang dan jasa (Ari, 2004). Menurut Joesron dan Fathorozi (2005) produksi merupakan hasil akhir dari proses aktivitas ekonomi dengan memanfaatkan beberapa masukan atau input.

Ketut (2004) dalam Suharno (2008) memberikan definisi fungsi produksi sebagai fungsi yang menjelaskan hubungan fisik antara jumlah input yang dikorbankan dengan jumlah maksimum output yang dihasilkan. Fungsi produksi menurut Ari (2004) adalah suatu skedul (atau label atau persamaan matematis) yang mengambarkan jumlah output maksimum yang dapat dihasilkan dari satu set faktor produksi tertentu dan pada tingkat tertentu pula. Singkatnya, fungsi produksi adalah katalog dari kemungkinan hasil produksi.

Bilas (1995) mendefinisikan fungsi produksi sebagai hubungan fisik antara input-input sumberdaya perusahaan dan outputnya yang berupa barang dan jasa

per unit waktu. Sedangkan Ferguson dan Gould (1975) dalam Joesron dan Fathorozi (2005) menjelaskan bahwa fungsi produksi adalah suatu persamaan yang menunjukkan jumlah maksimum output yang dihasilkan dengan kombinasi input tertentu.

Nicholson (2006) mengemukakan bahwa hubungan antara input dan output ini dapat diformulasikan oleh sebuah fungsi produksi, yang dalam bentuk matematis bisa ditulis

$$Q = f(K, T, M, \dots) \quad (4)$$

Q = output yang dihasilkan selama suatu periode tertentu

K = kapital (modal)

T = tenaga kerja

M = material

(tanda titik-titik dalam kurung menunjukkan kemungkinan digunakannya input yang lainnya)

2.1.2. Fungsi Produksi Perikanan

Fungsi Produksi perikanan jangka pendek merupakan hubungan antara tangkapan (*catch*) dengan usaha-usaha (*efforts*), sedangkan fungsi perikanan jangka panjang adalah hubungan antara penangkapan ikan dengan rata-rata tangkapan yang diperoleh pada waktu tertentu tanpa mempengaruhi persediaan ikan di laut (Anderson, 1986 dalam Suharno, 2008). Fungsi perikanan jangka panjang untuk tangkapan yang maksimal atau MSY dapat diartikan sebagai hasil

tangkapan ikan yang sama dengan pertumbuhan alami dari stok ikan yang tetap selama upaya (*effort*) juga tetap (Panatoyou, 1985 dalam Waridin, 2005).

Walaupun stok ikan atau sumberdaya melimpah, variasi lokasi dan waktu penangkapan, stok ikan dalam jangka pendek diasumsikan tetap, sehingga fungsi produksi perikanan jangka pendek dapat dirumuskan sebagai berikut (Panayotou, 1985; Zen et al., 2002 dalam Waridin, 2005):

$$Y = f(E) \dots\dots\dots(5)$$

dimana Y adalah hasil tangkapan dan E adalah upaya penangkapan ikan (*effort*).

Menurut Panayotou (1985), Frederick dan Nair (1985) dan Zen et al. (2002) dalam Waridin (2005), fungsi produksi penangkapan ikan dapat dituliskan sebagai berikut:

$$Y = f(E1, E2, \dots\dots, E6) \dots\dots\dots(6)$$

2.1.3. Model Bioekonomi

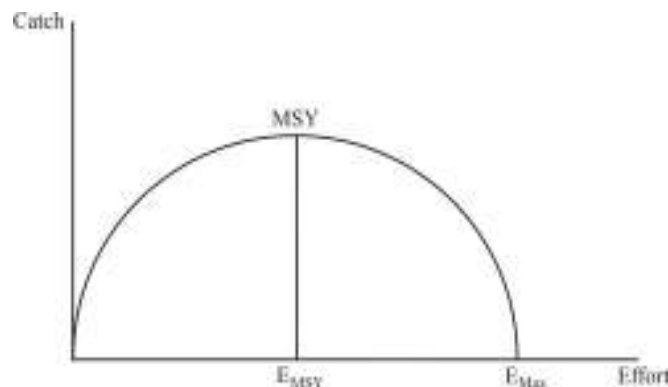
Menurut Fauzi dan Anna (2005) dasar dalam pengelolaan sumberdaya ikan adalah bagaimana memanfaatkan sumberdaya sehingga menghasilkan manfaat ekonomi yang tinggi bagi pengguna, namun kelestariannya tetap terjaga. Terkandung dua makna dari pernyataan tersebut yaitu makna ekonomi dan makna konservasi atau biologi. Dengan demikian pemanfaatan optimal sumberdaya ikan harus mengakomodasi kedua ilmu tersebut. Oleh karena itu, pendekatan bioekonomi dalam pengelolaan sumberdaya ikan merupakan hal yang harus dipahami oleh setiap pelaku yang terlibat dalam pengelolaan sumberdaya ikan.

Bidang perikanan termasuk bidang yang paling banyak menggunakan ilmu bioekonomi. Para pakar telah lama mencoba mengenali dan menganalisis kompleksitas pengelolaan sumberdaya ikan. Perhatian dimulai terhadap sumberdaya ikan itu sendiri, baik dari sisi morfologi, fisiologi, tingkah laku, karakteristik maupun kelimpahannya. Karakteristik khas sebagai *common property resources* membuat sumberdaya ikan bisa habis meskipun tergolong dapat pulih (*renewable*). Selanjutnya Nikijuluw (2005) memaparkan sifat lain dari *common property* sumberdaya ikan yaitu ekskludabilitas, substraktabilitas, indivisibilitas, dan interkoneksi. Sifat ekskludabilitas dan substraktabilitas terkait dengan cara pemanfaatannya, sementara sifat indivisibilitas dan interkoneksi terkait dengan sifat bermigrasi dan kesatuan stok ikan dalam kelompok. Sifat barang publik seringkali menyebabkan penanganan yang salah sehingga menyebabkan apa yang disebut Hardin(1968) sebagai “*tragedy of common*”.

Mulyana (2007) menyatakan bahwa banyak penelitian lainnya diarahkan untuk mengetahui biomassa ikan serta menentukan batas-batas pemanfaatan sesuai tujuan pengelolaan. Istilah bioekonomi diperkenalkan oleh Scott Gordon, seorang ahli dari Kanada yang pertama kali menggunakan pendekatan ekonomi untuk menganalisis pengelolaan sumberdaya ikan yang optimal. Karena Gordon menggunakan basis biologi yang sebelumnya sudah diperkenalkan oleh Schaefer (1954), pendekatan Gordon ini disebut pendekatan bioekonomi (Fauzi dan Anna, 2005).

Lebih lanjut Fauzi dan Anna (2003) menguraikan ketika Schaefer pada tahun 1954 pertama kali mengenalkan konsep MSY (*Maximum Sustainable Yield*), konsep ini menjadi “*buzz word*” (jimat) pengelolaan sumberdaya perikanan. Untuk pendugaan stok ikan (*standing stock*), Schaefer (1954) mengembangkan metode *surplus production* yang mengkaji hubungan antara produksi dan produktivitas penangkapan atau CPUE (*catch per unit effort*) dengan effort. Ditemukan bahwa hubungan CPUE dan *effort* sifatnya linier dan trend-nya menurun (slope negatif). Schaefer mengembangkan konsep pertumbuhan populasi ikan berdasarkan asumsi konsep produksi biologi kuadratik yang dikembangkan Verhulst pada tahun 1983. Dari sini lahir konsep MSY (*maximum sustainable yield*) yang akhirnya ditetapkan sebagai salah satu titik referensi (*reference point*) pengelolaan perikanan. Pada Gambar 1 diperlihatkan grafik hubungan produksi lestari dengan effort serta titik MSY sebagai tingkat perolehan produksi secara berkelanjutan yang maksimum.

Gambar 2.1.
Kurva Statis Schaefer Hubungan Produksi dan Effort



Sumber: Anderson (1986)

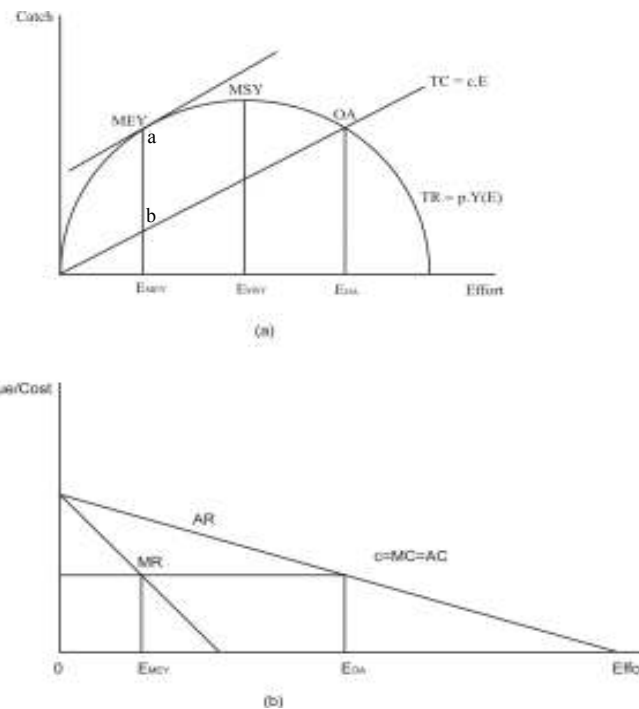
Pendekatan bioekonomi ini diperlukan dalam pengelolaan sumberdaya ikan karena selama ini pengelolaan didasarkan pada pendekatan biologi semata, yaitu ketika Schaefer mengenalkan konsep MSY, maka konsep ini seperti menjadi jimat dalam pengelolaan sumberdaya ikan. Konsep MSY ini ditujukan untuk pendekatan biologi yaitu memperoleh produksi setinggi-tingginya dan mengabaikan faktor biaya pemanenan ikan, tidak mempertimbangkan aspek sosial ekonomi akibat pengelolaan sumberdaya ikan dan tidak memperhitungkan nilai ekonomi terhadap sumberdaya yang tidak dipanen. Kekurangan-kekurangan pendekatan biologi tersebut melahirkan konsep baru yaitu pendekatan bioekonomi. Dengan bioekonomi aspek sosial dan ekonomi menjadi penting dalam pengelolaan. Pada pendekatan biologi tujuan utama adalah pertumbuhan biologi namun pada pendekatan bioekonomi tujuan utama adalah aspek ekonomi dengan kendala aspek biologi sumberdaya ikan (Fauzi dan Anna, 2005).

Kelemahan pendekatan MSY menurut Conrad dan Clark (1987) antara lain : (1) sifatnya tidak bersifat stabil; (2) hanya berlaku pada kondisi *steady state* (keseimbangan); (3) tidak dapat diterapkan pada perikanan yang multispecies; (4) tidak memperhitungkan nilai ekonomi jika stok ikan tidak dipanen; dan (5) mengabaikan aspek interdependensi dari sumberdaya.

Gordon memasukkan kajian ekonomi terhadap model Schaefer untuk menjelaskan hubungan antara sumberdaya ikan dengan usaha penangkapan ikan, interaksi biologi-ekonomi ini dikenal sebagai model Gordon-Schaefer. Berangkat dari itu maka Caddy dan Mahon *dalam* FAO (1995) seperti dikutip Rukka (2006) telah menjabarkan konsep MEY (*Maximum Economic Yield*) yang

mendeskripsikan tingkat effort yang menghasilkan rente sumberdaya maksimum (yaitu selisih terbesar antara penerimaan dengan biaya). Jika fungsi penerimaan dan fungsi biaya digabungkan maka akan menguraikan inti mengenai keseimbangan bioekonomi model Gordon-Schaefer. Konsep MEY ini kemudian ditetapkan sebagai salah satu target (*reference point*) pengelolaan sumberdaya. Gambar 2.2. menjelaskan model Gordon-Schaefer serta konsep MEY dimaksud.

Gambar 2.2.
Model Statik Komparatif Keseimbangan Bioekonomi Gordon Schaefer



Sumber: Anderson (1986)

Gambar 2.2a. memperlihatkan bahwa titik MEY merupakan selisih terbesar antara total penerimaan (TR) dengan total biaya (TC), hal ini dicapai pada effort sebesar E_{MEY} yang lebih rendah dari E_{MSY} . Titik OA merupakan titik keseimbangan akses terbuka dimana TR (penerimaan total) = TC (biaya total).

Grafik tersebut merupakan inti dari teori Gordon mengenai keseimbangan bioekonomi pada kondisi *open access* suatu perikanan berada pada titik keseimbangan. Dimana pelaku perikanan hanya menerima biaya oportunitas dan rente ekonomi sumberdaya tidak diperoleh. Rente ekonomi sumberdaya (*economic rent*) dalam hal ini diartikan sebagai selisih antara total penerimaan dari ekstraksi sumberdaya dengan seluruh biaya yang dikeluarkan untuk mengekstraksinya. Tingkat upaya pada posisi ini adalah tingkat upaya dalam posisi keseimbangan yang oleh Gordon disebut "*Bionomic Equilibrium of Open Access Fishery*" (Fauzi, 2006).

Lebih lanjut menurut Fauzi (2006) keseimbangan *bioeconomic open access* juga dapat dilihat dari sisi penerimaan rata-rata, penerimaan marginal, dan biaya marginal. Pada Gambar 6b, ketiga konsep diatas diturunkan dari konsep penerimaan total dan biaya total dari Gambar 6a. Gambar 6b menjelaskan bahwa setiap titik di sebelah kiri E_{OA} penerimaan rata-rata setiap unit *effort* lebih besar dari biaya rata-rata per unit. Sehingga pada kondisi ini pelaku perikanan akan tertarik untuk menangkap ikan karena akses yang tidak dibatasi dan bertambahnya pelaku masuk (*entry*) ke industri penangkapan. Sebaliknya pada titik-titik di sebelah kanan E_{OA} biaya rata-rata persatuan upaya akan menjadi lebih besar dibandingkan penerimaan rata-rata per unit. Pada kondisi ini menyebabkan pelaku penangkapan akan keluar (*exit*) dari perikanan. Dengan demikian, hanya pada tingkat upaya keseimbangan (ekuilibrium) tercapai, sehingga proses *entry* dan *exit* tidak terjadi. Dari sudut pandang ilmu ekonomi, keseimbangan *open access* menimbulkan terjadinya alokasi yang tidak tepat (*missallocation*) dari sumberdaya

alam. Hal ini disebabkan adanya kelebihan faktor produksi (tenaga kerja, modal) dalam perikanan yang seharusnya bisa digunakan untuk ekonomi lainnya yang lebih produktif. Inilah yang menjadi prediksi Gordon bahwa pada kondisi *open access* akan menimbulkan kondisi *economic overfishing*. Hal ini didukung oleh Clark (1985) yang menyatakan bahwa *overfishing* ekonomi tidak akan terjadi pada perikanan yang terkendali, sedangkan *overfishing* biologi akan terjadi kapan saja bila perbandingan antara harga dengan biaya cukup tinggi.

Dengan kata lain, keseimbangan *open access* akan terjadi jika seluruh rente ekonomi telah terkuras habis (*driven to zero*) sehingga tidak ada lagi insentif untuk *entry* maupun *exit*, serta tidak ada perubahan pada tingkat upaya yang sudah ada. Kondisi ini identik dengan ketidadaannya hak pemilikan (*property rights*) pada sumberdaya atau lebih tepatnya adalah ketiadaan hak pemilikan yang bisa dikuatkan secara hukum (*enforceable*) (Fauzi, 2006).

2.1.4. Produsen Kerang Simping (*Amusium pleuronectes*)

Produsen kerang simping (*Amusium pleuronectes*) terdiri dari nelayan yang melakukan penangkapan kerang simping dan pedagang atau bakul yang melakukan jual beli kerang simping.

Definisi nelayan menurut UU No. 31 tahun 2004 tentang Perikanan adalah orang yang mata pencahariannya melakukan penangkapan ikan. Sedangkan menurut UU No. 45 tahun 2009 tentang Perubahan atas Undang-Undang Nomor 31 Tahun 2004 tentang Perikanan, nelayan kecil adalah orang yang mata pencahariannya melakukan penangkapan ikan untuk memenuhi kebutuhan hidup

sehari-hari yang menggunakan kapal perikanan berukuran paling besar 5 (lima) gross ton (GT).

Menurut Antunnes dalam Pramita (2002), bakul ikan adalah pedagang ikan yang secara langsung membeli sekaligus menjual ikan kepada pelanggan tertentu/mengolah ikan tersebut untuk dipasarkan secara lokal. Bakul ikan dapat digolongkan menjadi pedagang ikan besar, sedang, atau kecil tergantung jumlah ikan yang mereka beli setiap hari.

Menurut PERDA Kabupaten Pati No. 1 tahun 1984 tentang Tempat Pelelangan Ikan (TPI) dalam Pramita (2002), mendefinisikan bakul sebagai pemenang lelang di TPI. Satu hal perlu diketahui adalah bahwa pengurus atau administrator TPI hanya mencatat pedagang ikan jika mereka benar-benar membeli ikan di TPI. Sedangkan dalam PERDA Kabupaten Cilacap No.7 Tahun 2009 tentang Retribusi Tempat Pelelangan Ikan, definisi Bakul/Pedagang ikan adalah orang yang pekerjaan sehari-harinya membeli ikan hasil tangkapan dari nelayan di Tempat Pelelangan Ikan (TPI).

2.1.5. Alat Tangkap Arad

Pukat hela “arad” (*bottom otter board trawl*) adalah alat penangkap ikan berbentuk kantong yang terbuat dari jaring dan terdiri dari 2 (dua) bagian sayap pukat, bagian *square* dan bagian badan, serta bagian kantong pukat. Alat tangkap ini sering digunakan nelayan kecil di wilayah pantai utara jawa untuk menangkap ikan demersal, udang dan kerang-kerangan (Badan Standarisasi Nasional, 2005).

Pengoperasian dilengkapi dengan alat pembuka mulut jaring, yang berupa palang rentang/*beam* atau papan rentang/*otter board*. Pengoperasian pukat hela arad dibelakang perahu arau kapal yang sedang berjalan (Badan Standarisasi Nasional, 2005).

Kata “ *trawl* “ berasal dari bahasa Prancis “ *troler* “ dari kata “ *trailing* “ adalah dalam bahasa Inggris, mempunyai arti yang bersamaan, dapat diterjemahkan dalam bahasa Indonesia dengan kata “tarik “ ataupun “mengelilingi seraya menarik “. Ada yang menterjemahkan “*trawl*” dengan “jaring tarik” , tapi karena hampir semua jaring dalam operasinya mengalami perlakuan tarik ataupun ditarik, maka selama belum ada ketentuan resmi mengenai peristilahan dari yang berwenang maka digunakan kata” *trawl*” saja. Dari kata “*trawl*” lahir kata “*trawling*” yang berarti kerja melakukan operasi penangkapan ikan dengan *trawl*, dan kata “*trawler*” yang berarti kapal yang melakukan *trawling*. Jadi yang dimaksud dengan jaring *trawl* (*trawl net*) disini adalah suatu jaring kantong yang ditarik di belakang kapal (baca : kapal dalam keadaan berjalan) menelusuri permukaan dasar perairan untuk menangkap ikan, udang dan jenis demersal lainnya. Jaring ini juga ada yang menyangkut sebagai “jaring tarik dasar” (Subani, 1978 dalam Droekeuh, 2009).

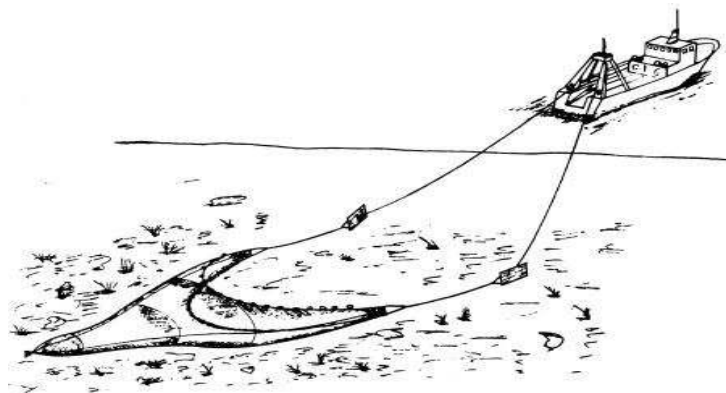
Ward (1964) dalam Droekeuh (2009) menjelaskan arad (*bottom otter board trawl*) adalah *otter trawl* yang cara operasionalnya (penurunan dan pengangkatan) jaring dilakukan dari bagian belakang (buritan) kapal atau kurang lebih demikian. Penangkapan dengan *system stern trawl* dapat menggunakan baik satu jaring atau lebih. berdasarkan letak penarikan jaring yang dilakukan di kapal

kita mengenal adanya *stern trawl*, dimana jaring ditarik dari buritan (dalam segi operasionalnya). Tujuan penangkapan pada *bottom trawl* adalah ikan-ikan dasar (*demersal fish*). Termasuk juga jenis-jenis udang (*shrimp trawl, double ring shrimp trawl*) dan juga jenis-jenis kerang.

Menurut Ayodhya (1983) dalam Draoekeuh (2009), syarat-syarat fishing ground untuk alat tangkap trawl, antara lain sebagai berikut:

- Dasar *fishing ground* terdiri dari pasir, Lumpur ataupun campuran pasir dan Lumpur.
- Kecepatan arus pada mid water tidak besar (dibawah 3 knot) juga kecepatan arus pasang tidak seberapa besar
- Kondisi cuaca, laut, (arus, topan, gelombang, dan lain-lain) memungkinkan keamanan operasi
- Perairan mempunyai daya produktifitas yang besar serta sumberdaya yang melimpah

Gambar 2.3.
Alat Tangkap Trawl Dasar



Sumber: Ayodhya (1983) dalam Draoekeuh (2009)

2.1.6. Klasifikasi dan Karakteristik Kerang Sumping (*Amusium pleuronectes*)

Sistematika Klasifikasi:

Kingdom	: Animalia
Phylum	: Mollusca
Class	: Bivalvia
Ordo	: Pterioida
Familia	: Pectinidae
Genus	: <i>Amusium</i>
Species	: <i>Amusium pleuronectes</i> (Linnaeus, 1758)
Common name	: <i>Asian Moon Scallop</i>
Nama Lokal	: Kerang Sumping

(Source: Poutiers (1998) dalam Michael Lambouef (2009))

Bentuk Karakteristik *Amusium pleuronectes*

Bentuk cangkang bundar, pipih, tipis dengan lebar mencapai 8 cm. Pada bagian luar cangkang terdapat garis-garis radial sekitar 20-35, yang memusat ke arah kerucut, serta garis-garis konsentris yang tidak jelas. Garis-garis radial pada bagian dalam cangkang jauh lebih jelas daripada bagian luar sebanyak 25-35. Warna dan bentuk kedua belahan cangkang tidak sama. Belahan yang satu berwarna merah-coklat dan lebih cembung daripada belahan lainnya yang berwarna agak pucat. Kaki dan otot aduktor anterior tereduksi. Sifon tidak ada. Pada waktu muda hewan ini melekatkan diri pada substrat dengan benang bisus. Setelah dewasa berenang zig-zag dengan cara membuka dan menutupkan kedua cangkangnya secara teratur. Hidup di daerah pantai pada tempat-tempat yang agak

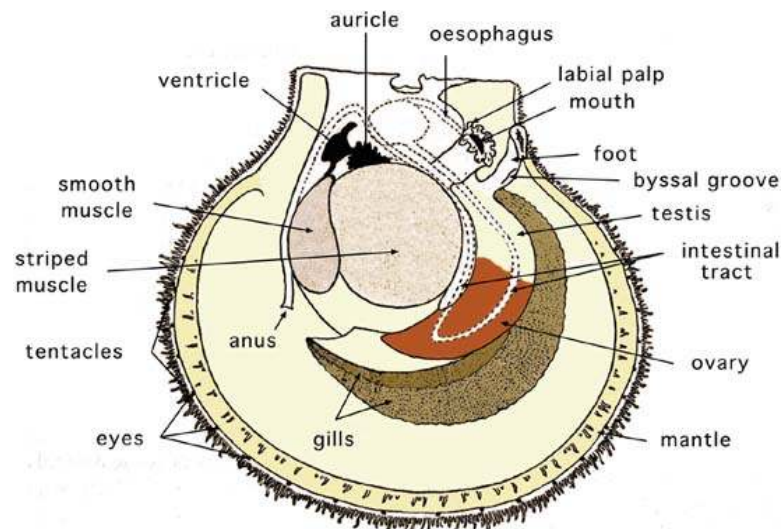
dalam (kedalaman 18-40 m) dengan substrat dasar berpasir. Panjang cangkang ~80-90 mm. penyebaran species ini dari Samudra Hindia sampai Samudra Pasifik bagian Barat (Oemardjati & Wardhana, 1990 dan <http://www.catalogueoflife.org>).

Gambar 2.4.
Kerang Simping atau Asian Moon Scallop (*Amusium pleuronectes*)



Sumber: www.platinum-premium.com/asianmoonscallop (8/22/2005)

Gambar 2.5.
Anatomi Bagian Dalam Kerang Simping (*Amusium pleuronectes*)



Sumber: Helm dan Bourne (2004)

2.1.7. Pengelolaan Sumber Daya Perikanan

Sumberdaya Perikanan harus dikelola dan ditata karena sumberdaya itu sangat sensitif terhadap tindakan atau aksi manusia. Pengelolaan, penataan, atau dalam terminologi yang lebih umum, manajemen sumberdaya perikanan patut dilakukan supaya pembangunan perikanan dapat dilaksanakan dengan baik dan tujuan pembangunan dapat tercapai (Nikijuluw, 2005).

Setiap negara menetapkan tujuan dan prioritas manajemen sumberdaya perikanan yang berbeda-beda tergantung pada latar belakang ekonomi, sosial, teknologi, dan politik. Indonesia menempatkan manajemen sumberdaya perikanan pada visi pembangunan perikanan dan kelautannya. Visi pembangunan perikanan Indonesia adalah mewujudkan usaha perikanan produktif dan efisien berdasarkan pengelolaan (manajemen) sumberdaya perikanan secara bertanggung jawab (DKP, 2001 dalam Nikijuluw, 2005). Upaya pengelolaan sumberdaya harus dilaksanakan secara terpadu dan terarah dengan melestarikan sumberdaya itu sendiri beserta lingkungannya.

Pengelolaan perikanan bersifat kompleks mencakup aspek biologi, ekonomi, sosial budaya, hukum, dan politik. Tujuan dikelolanya perikanan antara lain tercapainya optimalisasi ekonomi pemanfaatan sumberdaya ikan sekaligus terjaga kelestariannya. Menurut Cochrane (2002) dalam Mulyana (2007), tujuan (*goal*) umum dalam pengelolaan perikanan meliputi 4 (empat) aspek yaitu biologi, ekologi, ekonomi, dan sosial. Tujuan sosial meliputi tujuan-tujuan politis dan budaya. Contoh masing-masing tujuan tersebut yaitu:

- (1) untuk menjaga sumberdaya ikan pada kondisi atau diatas tingkat yang diperlukan bagi keberlanjutan produktivitas(tujuan biologi);
- (2) untuk meminimalkan dampak penangkapan ikan bagi lingkungan fisik serta sumberdaya non-target (*by-catch*), serta sumberdaya lainnya yang terkait (tujuan ekologi);
- (3) untuk memaksimalkan pendapatan nelayan (tujuan ekonomi);
- (4) untuk memaksimalkan peluang kerja/mata pencaharian nelayan atau masyarakat yang terlibat (tujuan sosial).

Lebih lengkap, tujuan pengelolaan perikanan ini tercantum pada pasal 3 UU No.31 Tahun 2004 tentang Perikanan. Definisi ”pengelolaan sumberdaya perikanan”, mengacu kepada UU No. 31 Tahun 2004 tentang perikanan adalah semua upaya, termasuk proses yang terintegrasi dalam pengumpulan informasi, analisis, perencanaan, konsultasi, pembuatan keputusan, alokasi sumberdaya ikan, dan implementasi serta penegakan hukum dari peraturan perundang-undangan di bidang perikanan, yang dilakukan oleh pemerintah atau otoritas lain yang diarahkan untuk mencapai kelangsungan produktivitas sumberdaya hayati perairan dan tujuan yang telah disepakati.

Definisi ini sama persis mengacu kepada FAO dalam Fisheries Technical Paper No. 424 yang diedit oleh Cochrane (2002) dalam Mulyana (2007) yaitu :

”The integrated process of information gathering, analysis, planning, consultation, decision-making, allocation of resources and formulation of implementation, with enforcement as necessary, of regulation or rules which

govern fisheries activities in order to ensure the continued productivity of the resources and the accomplishment of other fisheries objectives”.

Menurut Gulland (1982) dalam Nabunome (2007), tujuan pengelolaan sumberdaya perikanan meliputi:

1. Tujuan yang bersifat fisik-biologik, yaitu dicapainya tingkat pemanfaatan dalam level maksimum yang lestari (MSY= Maksimum Sustainable Yield)
2. Tujuan yang bersifat ekonomik, yaitu tercapainya keuntungan maksimum dari pemanfaatan sumberdaya ikan atau maksimalisasi profit (*net income*) dari perikanan
3. Tujuan yang bersifat sosial, yaitu tercapainya keuntungan sosial yang maksimal, misalnya maksimalisasi penyediaan pekerjaan, menghilangkan adanya konflik kepentingan diantara nelayan dan anggota masyarakat lainnya.

Adapun Dwiponggo (1983) dalam Suharno (2008) tujuan pengelolaan sumberdaya perikanan dapat dicapai dengan beberapa cara, antara lain:

1. Pemeliharaan proses kelangsungan sumberdaya perikanan dengan memelihara ekosistem penunjang bagi kehidupan sumberdaya ikan.
2. Menjamin pemanfaatan berbagai jenis ekosistem secara berkelanjutan.
3. Menjaga keanekaragaman hayati (plasma nutfah) yang mempengaruhi ciri-ciri, sifat dan bentuk kehidupan.
4. Mengembangkan perikanan dan teknologi yang mampu menumbuhkan industri yang mengamankan sumberdaya secara bertanggung jawab.

Tujuan-tujuan itu menurut Pinkerton (1988) dalam Nikijuluw (2002), tidak dapat tercapai secara otomatis tetapi dapat dicapai melalui beberapa kegiatan yang

intinya merupakan komponen manajemen sumberdaya perikanan. Kegiatan-kegiatan tersebut adalah sebagai berikut:

- Pengumpulan dan analisis data. Data yang dikumpulkan dan dianalisis meliputi seluruh variabel atau komponen yang berkaitan dengan sumberdaya perikanan. Prioritas patut diberikan kepada data biologi, produksi dan penangkapan ikan yang merupakan informasi dasar pengambilan keputusan dalam pengelolaan sumberdaya perikanan. Namun, data sosial ekonomi nelayan dan aspek legal perikanan tidak boleh dilupakan.
- Penetapan cara-cara pemanfaatan sumberdaya ikan meliputi perizinan, waktu, serta lokasi penangkapan.
- Penetapan alokasi penangkapan ikan (berapa banyak ikan yang boleh ditangkap) antar nelayan dalam satu kelompok dengan kelompok nelayan yang lain atau nelayan yang berbeda alat tangkap dan metode penangkapan ikan.
- Perlindungan terhadap sumberdaya ikan yang mengalami tekanan ekologis akibat penangkapan ataupun kejadian alam.
- Penegakan hukum dan perundang-undangan tentang pengelolaan sumberdaya perikanan.
- Pengembangan dan perencanaan pengelolaan sumberdaya perikanan dalam jangka panjang yang ditempuh melalui evaluasi terhadap program kerja jangka pendek atau yang saat itu sedang diimplementasikan.

- Pengambilan keputusan manajemen sumberdaya perikanan dengan mempertimbangkan pengertian yang sempit, yaitu sumberdaya ikan itu sendiri maupun pengertian yang luas – sumberdaya ikan beserta seluruh aspek yang berpengaruh atau dipengaruhi pemanfaatan sumberdaya ikan tersebut.

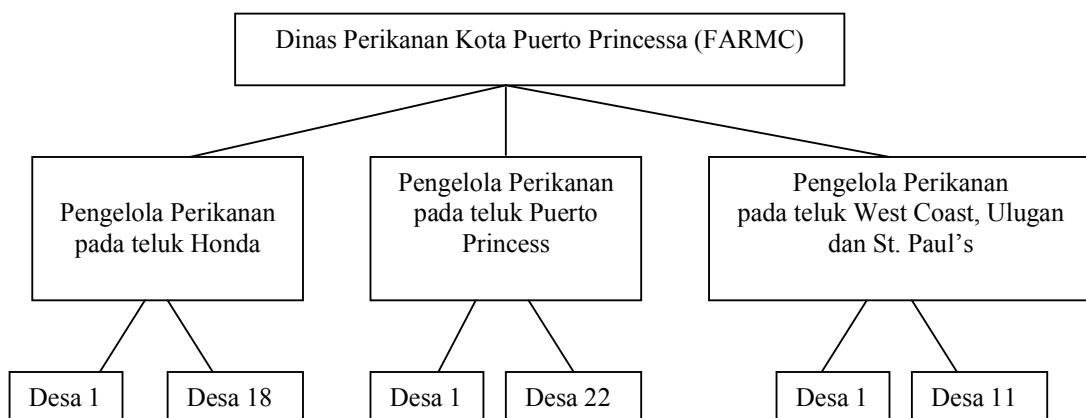
Masyarakat perikanan internasional menganggap penting manajemen sumberdaya perikanan seperti yang dimuat dalam CCRF (*Code of Conduct for Responsible Fisheries*). Pasal 7 CCRF mengenai Manajemen Perikanan diantaranya menyatakan bahwa negara harus mengadopsi pendekatan manajemen sumberdaya perikanan yang tepat berdasarkan pada bukti dan fakta ilmiah yang ada. Selain itu, pendekatan harus diarahkan untuk mempertahankan atau memulihkan stok perikanan di laut pada tingkat kemampuan maksimum menghasilkan ikan tanpa merusak lingkungan dan mengganggu stabilitas ekonomi (FAO, 1995). Pilihan alternatif manajemen sangat tergantung pada kekhasan, situasi, dan kondisi perikanan yang dikelola serta tujuan pengelolaan atau pembangunan perikanan (Nikijuluw, 2002).

Nabunome (2007) merekomendasikan supaya ada pengaturan ukuran mata jaring, kontrol terhadap musim dan daerah penangkapan, pengurangan jumlah upaya tangkap, dan pengaturan waktu penangkapan untuk menghindari konflik antar nelayan sebagai hasil penelitiannya tentang pengelolaan sumberdaya ikan demersal (studi empiris di Kota Tegal), Jawa Tengah.

Pomeroy et. al.(2009) melakukan penelitian tentang pengelolaan perikanan berbasis ekosistem dengan metode EBFM (*Ecosystem Based Fishery*

Management) dan pendekatan EAFM (*Ecosystem Approach to Fishery Management*) pada perikanan laut tropis skala kecil di Philipina yang diatur oleh pemerintah setempat. Hasil penelitian merumuskan skema model pengelolaan sebagai berikut:

Gambar 2.6.
Skema Manajemen Pengelolaan Perikanan Berbasis Ekosistem di Philipina



Sumber: Pomeroy, et.al. 2009

Skema manajemen pengelolaan perikanan dari penelitian Pomeroy, et.al. (2009) merupakan salah satu contoh bagaimana pemerintah berperan dan mengajak masyarakat setempat untuk berpartisipasi demi kelangsungan dan kelestarian ekosistem pesisir yang menjadi sumber kehidupan. Pemerintah Daerah Philipina masing-masing membentuk perwakilan pengelola perikanan pada tiap-tiap sentra perikanan (teluk-teluk) yang juga berperan sebagai koordinator dari sub-sub pengelola yang skalanya lebih kecil (di setiap desa) untuk mempermudah koordinasi antara desa-desa kecil dengan instansi pemerintah daerah terkait.

2.1.8. Kebijakan dan Peraturan Pemerintah

Indonesia merupakan negara yang memiliki potensi sumber daya alam yang sangat besar, tetapi potensi tersebut jika tidak dikelola secara baik maka sumberdaya tersebut akan punah. Untuk mengatur tentang pemanfaatan, pemasaran dan pengelolaan sumberdaya perikanan maka Pemerintah mengeluarkan beberapa kebijaksanaan dan peraturan sejak tahun 1973 sampai tahun 2007. Ada 16 perundang-undangan perikanan nasional yang berlaku di Indonesia. Perundang-undangan ini meliputi semua aspek dari sektor perikanan mulai dari kegiatan penangkapan ikan, pengelolaan sampai dengan pemasarannya. Perundang-undangan ini antara lain :

- 1) Undang-undang Republik Indonesia No.5 tahun 1983
Keputusan ini menetapkan Zona Ekonomi Eksklusif Indonesia
- 2) Keputusan Menteri Pertanian No.769 tahun 1988
Keputusan ini menetapkan aturan untuk pengoperasian alat tangkap lempara dasar
- 3) Undang-undang Republik Indonesia No.5 tahun 1990
Keputusan ini mengatur tentang konversi sumberdaya hayati dan ekosistemnya
- 4) Keputusan Menteri Pertanian No.392 tahun 1999 yang merupakan amandemen dari Keputusan Menteri Pertanian No.607 tahun 1976
Keputusan ini mengatur tentang jalur tangkap di wilayah Indonesia yang disesuaikan dengan alat tangkap dan ukuran kapal
- 5) Keputusan Menteri Kelautan dan Perikanan No.10 tahun 2003
Keputusan ini mengatur tentang izin usaha perikanan bagi setiap perusahaan baik perusahaan Indonesia maupun perusahaan Asing yang bergerak di bidang penangkapan ikan di 9WPP yang ada di Indonesia. Setiap perusahaan wajib memiliki Izin Usaha Perikanan (IUP), Surat Penangkapan Ikan (SPI) dan Surat Izin Kapal Pengangkut Ikan (SIKPI)
- 6) Keputusan Menteri Kelautan dan Perikanan No.13 tahun 2004
Keputusan ini mengatur tentang nelayan andon, dimana nelayan ini wajib memiliki surat izin penangkapan ikan di daerah dimana mereka melakukan

penangkapan ikan. Hal ini dimaksudkan untuk mengendalikan usaha penangkapan ikan agar tertib sesuai dengan prinsip-prinsip pengelolaan perikanan yang bertanggungjawab serta tidak menimbulkan konflik antar sesama nelayan (nelayan andon dan nelayan lokal)

- 7) Undang-undang Republik Indonesia No.31 tahun 2004 tentang Perikanan mengamandemen Undang-undang Republik Indonesia No.9 tahun 1985 Selanjutnya direvisi dengan UU No.45 tahun 2009 tentang Perubahan atas Undang-Undang Nomor 31 Tahun 2004 tentang Perikanan, Keputusan ini mengatur tentang penetapan aturan dan petunjuk operasional perikanan di Indonesia. Dalam keputusan ini juga sudah diatur mengenai peradilan perikanan di Indonesia
- 8) Peraturan Menteri Kelautan dan Perikanan No 6/Men/2008 yang memperbolehkan penggunaan alat tangkap Pukat Hela di Perairan Kalimantan Timur mengamandemen Keputusan Presiden No.39 tahun 1980 Keputusan ini melarang penggunaan alat tangkap pukat *trawl* di wilayah Perairan Indonesia.
- 9) Undang-undang Republik Indonesia No.26 tahun 2007, Keputusan ini mengatur tentang perencanaan tata ruang
- 10) Undang-undang Republik Indonesia No.27 tahun 2007, Keputusan ini mengatur tentang pengelolaan wilayah pesisir dan pulau-pulau kecil.

Peraturan yang secara langsung berkaitan dengan penelitian ini adalah Undang-undang No.45 tahun 2009 tentang Perubahan atas Undang-Undang Nomor 31 Tahun 2004 tentang Perikanan. Dalam Undang-undang ini juga mengatur pengelolaan perikanan di Indonesia. Sesuai pasal 7 ayat 4 dijelaskan bahwa menteri mengatur jumlah tangkapan yang diperbolehkan, jenis, jumlah, ukuran, daerah, jalur, waktu, musim penangkapan ikan disesuaikan dengan potensi dengan mempertimbangkan rekomendasi dari Komisi Nasional yang mengkaji sumberdaya ikan. Hal ini sesuai dengan Keputusan Menteri Pertanian No.392 tahun 1999 yang mengatur jalur-jalur penangkapan ikan. Sesuai Kep Men tersebut bahwa jalur perikanan dibagi menjadi 3 yaitu jalur I, II dan III. Jalur I dibagi menjadi 2 yaitu jalur Ia daerah tangkapan sampai 3 mil, jalur Ib perairan

diluar 3 mil sampai 6 mil, jalur II daerah tangkapannya diluar 6 mil sampai 12 mil, jalur III perairan diluar jalur II (12 mil) sampai dengan batas terluar ZEE. Dengan penetapan jalur ini maka Propinsi memiliki kewenangan mengelola kekayaan laut sejauh 12 mil sedangkan Kabupaten/Kota 1/3 dari kewenangan Propinsi (4 mil) sesuai amanat dalam pasal 18 Undang-undang No.32 tahun 2004.

2.2. Penelitian Terdahulu

Penelitian yang dilakukan mengenai potensi kerang simping atau *scallop* (*Amusium*) belum banyak dilakukan di Indonesia, namun di beberapa negara lain seperti Amerika dan Australia telah dilakukan secara intensif karena produk perikanan ini merupakan komoditas ekspor yang diunggulkan. Edwards (2004) dalam penelitiannya mengutip penelitian Serchuk et.al (1979) bahwa penangkapan *scallop* telah dilakukan sejak tahun 1800an disekitar perairan dangkal Teluk Maine, Amerika Serikat. Ketetapan Magnuson-Stevens, secara khusus, menjadi suatu awal dari kegiatan investasi besar-besaran untuk penangkapan kerang simping atau *scallop* di perairan laut lepas dengan kapal garuk kerang (*dredge vessels*) yang berbobot tidak kurang dari 50 GT. Perikanan *scallop* tidak diatur secara khusus oleh pemerintah fedearal sampai tahun 1982 ketika Peraturan Dewan Pengelolaan Perikanan New England (*New England Fishery Management Council's plan*) dilaksanakan dengan memberikan batasan untuk berat daging *scallop* standar 40 daging *scallop* untuk satu pound (ukuran minimum daging *scallop* per pound). Di Australia bahkan dilakukan monitoring jangka panjang untuk jenis *Saucer scallop* (*Amussium japonicum balloti*) dari tahun 1997-2006

tepatnya di daerah Queensland (Jebreen, E., Whybird, O. dan O'Sullivan, S., 2008). *Saucer scallop* di Queensland merupakan target penangkapan dari kapal trawl. Penangkapan *Saucer scallop* sudah mulai menurun sejak tahun 1993-1996. Sehingga membuat para nelayan dan instansi pengelola perikanan lebih memperhatikan tentang keberlanjutan perikanan *scallop* dengan menjaga jumlah stok yang masih ada. Namun tahun 2006 sudah mulai meningkat kembali setelah diberlakukannya peraturan penangkapan *scallop* dengan ukuran tertentu dan melakukan rotasi untuk daerah penangkapan kerang simping atau *scallop* (Jebreen, E., Whybird, O. dan O'Sullivan, S., 2008).

Di Indonesia penangkapan kerang simping belum menjadi skala yang besar seperti di Amerika ataupun Australia. Karena kerang hanya produk sampingan dari arad dan beberapa alat tangkap lain. Selama ini penelitian mengenai potensi perikanan baik potensi lestari (MSY) maupun potensi ekonomi (MEY) banyak dilakukan pada jenis-jenis ikan dan udang. Dan belum ada penelitian yang secara khusus meneliti tentang berapa perikanan baik potensi lestari (MSY) maupun potensi ekonomi (MEY) kerang simping serta bagaimana profil produsen kerang simping.

Beberapa penelitian mengenai analisis bioekonomi yang telah dilakukan antara lain:

Laopo (2004) dengan penelitian Model Ekonomi Sumberdaya Perikanan Tangkap yang Berkelanjutan di Perairan Kabupaten Morowali. Laopo (2004). Analisis dengan metode tabulasi dan metode Surplus Produksi menggunakan data time series (1990-2000). Hasil penelitiannya potensi sumberdaya perikanan

tangkap mencapai 9053.50 ton per tahun dengan tingkat pemanfaatan 78.60% atau masih berada di bawah MSY (*underfishing*). Pemanfaatan optimal (basis) sumberdaya perikanan tangkap mencapai 34,56%-77.05% atau rata-rata 55,78% (*underfishing*).

Dradjat (2004) melakukan penelitian tentang bioekonomi udang karang (*Panulirus* spp) pada usaha perikanan tangkap skala kecil di Kabupaten Kebumen dan sekitarnya. Tujuan penelitian mengetahui parameter pertumbuhan dan CPUE, mengetahui komposisi ukuran panjang dan berat individu udang karang, mengetahui nilai MEY, E_{MEY} , MER, menentukan status perikanan tangkap udang karang dan menentukan alternatif kebijakan untuk pengelolaan secara lestari. Metode yang digunakan model pertumbuhan Powell-Weterall, Beverton dan Holt (1957), serta bioekonomi statik model Gordon-Schaefer. Hasil penelitian menunjukkan status perikanan udang karang di Kebumen secara biologi sudah di ambang batas maksimum perusahaan namun secara ekonomi masih dapat memberikan keuntungan. Saran yang direkomendasikan adalah tidak menambah upaya penangkapan dan lebih mengembangkan usaha budidaya.

Juliani (2005) tentang Optimasi Upaya Penangkapan Udang di Perairan Delta Mahakam dan Sekitarnya. Penelitian ini menggunakan CPUA (Catch Per Unit Area) dan Model Bioekonomi untuk mengkaji optimasi upaya penangkapan udang di perairan Delta Mahakam dan sekitarnya. Hasil model bioekonomi dengan kondisi terkendali diperoleh estimasi stok udang jerbung sebesar 30.259.325 kg, (Copt) sebesar 9.298.782 kg dan upaya penangkapan optimum (fopt) sebesar 38.413 trip, produksi optimal keseimbangan MSY (*Maximum*

Sustainability Yield), diperoleh estimasi stok udang sebesar 29.903.846 kg, produksi optimal (Copt) sebesar 9.300.096 kg, dan upaya penangkapan optimum (fopt) sebesar 38.875 trip, dan pada kondisi akses terbuka estimasi stok udang sebesar 1.650.225 kg, produksi optimal (Copt) sebesar 998.118 kg dan upaya penangkapan optimum (fopt) sebesar 75.605 trip.

Susanto (2006) melakukan kajian bioekonomi sumberdaya kepiting rajungan (*Portunus pelagicus L*) di perairan Kabupaten Maros, Sulawesi Selatan. Penelitian bertujuan untuk menduga jumlah produksi penangkapan dan jumlah upaya penangkapan kepiting rajungan yang dapat memberikan keuntungan optimal baik secara ekonomi maupun secara biologi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kondisi perairan Kabupaten Maros sampai dengan tahun 2006 sudah tidak efisien secara ekonomi. Tingkat optimasi pemanfaatan sumberdaya kepiting rajungan di perairan Kabupaten Maros adalah sebesar 43,10%, sedangkan tingkat penangkapan optimal yang telah dilakukan telah melampaui batas sekitar 113,68%. Keuntungan secara biologi dan ekonomi dapat diperoleh nelayan jika upaya penangkapan sebanyak 121.981 trip/tahun yang setara dengan produksi hasil penangkapan sebanyak 3.703.810 kg/tahun.

Rukka (2006) melakukan penelitian tentang Teknologi Penangkapan Pilihan untuk Ikan Cakalang di Perairan Selayar, Provinsi Sulawesi Selatan. Analisis data yang digunakan yaitu model statik Bio-ekonomi, tingkat pemanfaatan, dan determinasi usaha perikanan tangkap dengan menggunakan metode skoring. Hasil analisis diperoleh nilai MEY sebesar 2.876.299,2 kg/th dan pada kondisi aktual, produksi sebesar 2.686.400 kg/th dan nilai MSY sebesar

2.996.716,60 kg/th sedangkan tingkat pemanfaatan setelah dihitung pada tahun terakhir (2004) telah mengalami *economic over fishing* yaitu sebesar 102,56%.

Nabunome (2007) melakukan penelitian model bioekonomi dan pengelolaan sumberdaya ikan demersal (studi empiris di Kota Tegal), Jawa Tengah. Variabel yang digunakan produksi ikan demersal, upaya penangkapan (trip), pembiayaan dan pendapatan usaha penangkapan ikan demersal. Metode yang digunakan pendekatan bioekonomi statik model Schaefer dan Fox. Hasil penelitian adalah telah terjadi *overfishing* pemanfaatan sumberdaya ikan demersal di Kota Tegal, baik dari analisis Schaefer dan Fox. Untuk mengatasi direkomendasikan pengaturan lebar ukuran mata jaring, konservasi (bakau dan terumbu karang), kontrol terhadap musim dan daerah penangkapan, pengurangan jumlah upaya tangkap, pengaturan waktu penangkapan untuk menghindari konflik antar nelayan.

Suharno (2008) melakukan penelitian tentang Analisis Sumberdaya Udang dengan Model Bioekonomi pada Nelayan Trammel Net di Kabupaten Cilacap, Provinsi Jawa Tengah. Penelitian dilakukan dengan model Gordon-Schaefer dan Fox. Hasil yang diperoleh dari penelitian tersebut dengan model Gordon Schaefer hasil tangkapan pada tingkat MSY 1.804 ton/tahun dan upaya (*effort*) pada tingkat MSY 9.916 trip/tahun sedangkan hasil tangkapan pada tingkat MEY 1.736 ton/tahun dengan upaya (*effort*) pada tingkat MSY 7.414 trip/tahun. Untuk tingkat rente ekonomi (π) pada saat MSY Rp 39.597.075.083,00; rente ekonomi (π) pada saat MEY Rp 42.190.259.093,00; dan rente ekonomi (π) pada saat EOA Rp 0,00. Profitabilitas jaring Trammel net Rp 174.391,00/trip. Analisis dengan

model Fox ternyata penangkapan udang di Kabupaten Cilacap telah terjadi overfishing sejak tahun 1986-2006 dengan tingkat pemanfaatan rata-rata sebesar 122,24%. Sedangkan beberapa bentuk pengelolaan yang disarankan adalah kuota untuk MSY sebanyak 182 kg/trip dan kuota MEY sebanyak 2334 kg/trip.

Tabel 2.1.
Ringkasan Penelitian Terdahulu

No	Peneliti & Judul Penelitian	Tujuan Penelitian	Alat Analisis	Hasil
1.	Laopo (2004) Model Ekonomi Sumberdaya Perikanan Tangkap yang Berkelanjutan di Perairan Kabupaten Morowali	1) mempelajari karakteristik pengelolaan sumberdaya perikanan tangkap, (2) mengestimasi potensi sumberdaya perikanan tangkap, (3) menentukan besarnya pemanfaatan dan pencapaian tujuan pengelolaan sumberdaya perikanan tangkap yang optimal,	Metode tabulasi Metode Surplus Produksi Linear Goal Programming (LGP)	<ul style="list-style-type: none"> - Karakteristik alat tangkap yang digunakan adalah alat tangkap tradisional dan semi modern. - Potensi sumberdaya perikanan tangkap mencapai 9053.50 ton per tahun - tingkat pemanfaatan 78.60% atau masih berada di bawah MSY (<i>underfishing</i>) - terdapat gejala pemanfaatan berlebih (<i>overfishing</i>) sumberdaya kelompok Ikan Pelagis Kecil sedangkan Kelompok Ikan Pelagis Besar, Ikan Demersal dan ikan Karang masih <i>underfishing</i> - Pemanfaatan optimal (basis) sumberdaya perikanan tangkap mencapai 34,56%-77.05% atau rata-rata 55,78% (<i>underfishing</i>)
2.	Dradjad (2004) Bioekonomi Udang Karang (<i>Panurilus spp</i>) pada Kegiatan Perikanan Tangkap Skala Kecil di Kabupaten Kebumen dan Sekitarnya	mengetahui parameter pertumbuhan dan CPUE, mengetahui komposisi ukuran panjang dan berat individu udang karang, mengetahui nilai MEY, E_{MEY} , MER, menentukan status perikanan tangkap udang karang dan menentukan alternatif kebijakan untuk pengelolaan secara lestari	Model pertumbuhan Powell-Weterall, Beverton dan Holt (1957), Model bioekonomi statik model Gordon-Schaefer.	<ul style="list-style-type: none"> - CPUE udang karang cenderung turun dengan rata-rata 2,2 kg/th - Perikanan udang karang secara biologis diambang batas maksimum pengusahaan - Secara ekonomis memberi keuntungan karena udang karang masih menjadi target ekspor
3	Juliani (2005) Optimasi Upaya Penangkapan Udang di Perairan Delta Mahakam dan Sekitarnya	Melakukan optimasi upaya penangkapan udang di perairan delta mahakam dan sekitarnya	CPUA (Catch Per Unit Area) Model Bioekonomi	<ul style="list-style-type: none"> - Upaya penangkapan udang paling intensif terjadi pada musim pancaroba I (Maret – Mei 2003) sebanyak 103.200 towing (25.800 trip/musim) - Total produksi dan produktivitas kapal tertinggi dicapai pada musim timur (Juni –Agustus 2003) masing-masing 348 ton/musim dan 10,9 kg/trip - Hasil model bioekonomi dengan kondisi terkendali diperoleh estimasi stok udang jerbung sebesar 30.259.325 kg, (Copt) sebesar

				<p>9.298.782 kg dan upaya penangkapan optimum (fopt) sebesar 38.413 trip.</p> <ul style="list-style-type: none"> - produksi optimal keseimbangan MSY (<i>Maximum Sustainability Yield</i>), diperoleh estimasi stok udang sebesar 29.903.846 kg, produksi optimal (Copt) sebesar 9.300.096 kg, dan upaya penangkapan optimum (fopt) sebesar 38.875 trip.
4.	Susanto (2006) Kajian Bioekonomi Sumberdaya Kepiting Rajungan (<i>Portunus pelagicus L</i>) Di Perairan Kabupaten Maros, Sulawesi Selatan	Menduga jumlah produksi penangkapan dan jumlah upaya penangkapan kepiting rajungan (<i>Portunus pelagicus L</i>) yang dapat memberikan keuntungan optimal baik secara ekonomi maupun secara biologi (Kajian bioekonomi)	CPUE Model Bioekonomi Shirakihara, Schnute, Uhler dan Clark	<ul style="list-style-type: none"> - CPUE penangkapan kepiting rajungan dari tahun 1995 s/d 2004 mengalami fluktuasi dengan kecenderungan mulai menurun. Menandakan stok sumberdaya kepiting rajungan mulai menipis. - Parameter biologi $r = 0,49594$ dan $k = 900,38329$ - Parameter teknologi $q = 0,000096$ - Parameter ekonomi $c = \text{Rp } 13.769.147,00$ (per tahun); $P = \text{Rp } 17.000$ (rata-rata per kg); $\delta = 0,09985$ (tingkat diskonto tahun 2006) - Tingkat optimasi pemanfaatan sumberdaya kepiting rajungan di perairan kabupaten Maros adalah sebesar 43,10%, sedangkan tingkat penangkapan optimal yang telah dilakukan telah melampaui batas sekitar 113,68%. - Keuntungan secara biologi dan ekonomi diperoleh nelayan jika upaya penangkapan 121.981 trip/tahun yang setara dengan produksi hasil penangkapan sebanyak 3.703.810 kg/tahun
5.	Rukka (2006) Teknologi Penangkapan Pilihan untuk Ikan Cakalang di Perairan Selayar, Provinsi Sulawesi Selatan.	<ol style="list-style-type: none"> 1) mengidentifikasi teknologi penangkapan cakalang di Kabupaten Selayar, 2) mengestimasi sumberdaya ikan cakalang pada tingkat MEY di perairan sekitar Kab. Selayar, 3) menentukan teknologi penangkapan ikan cakalang yang efektif, efisien dan ramah lingkungan 4) mengestimasi alokasi optimum dari teknologi penangkapan ikan cakalang. 	Model statik Bio-ekonomi, Metode skoring Model Linear Goal Programing.	<ul style="list-style-type: none"> - Nilai MEY sebesar 2.876.299,2 kg/th - Produksi sebesar 2.686.400 kg/th (pada kondisi aktual) - Nilai MSY sebesar 2.996.716,60 kg/th - Tingkat pemanfaatan setelah dihitung pada tahun terakhir (2004) telah mengalami <i>econom over fishing</i> sebesar 102,56% - Metode skoring menghasilkan alat tangkap purse seine mendapat peringkat tertinggi dibanding jaring insang hanyut dan pancing tonda - Hasil analisis dengan model Linear Goal Programing memberikan informasi bahwa jumlah unit penangkapan Purse seine yang optimal sebanyak 70 unit
6.	Nabunome (2007) Model bioekonomi dan pengelolaan	mengestimasi MSY, E_{MSY} , E_{MEY} , MEY, COA, E_{OA} dalam usaha penangkapan ikan demersal di	Metode bioekonomi statik model	<ul style="list-style-type: none"> - Model Fox lebih tepat untuk pengelolaan sumberdaya demersal - Pemanfaatan SDI demersal dengan model Fox sudah <i>overfishing</i> - Tingkat profitabilitas jaring arad = Rp. 81.913 / trip

	sumberdaya ikan demersal (studi empiris di Kota Tegal), Jawa Tengah.	Kota Tegal, merekomendasikan pengelolaan secara deskriptif	Schaefer dan Fox	- Perlu pengaturan waktu penangkapan untuk menghindari konflik karena pengoperasian arad
7.	Suharno (2008) Analisis Sumberdaya Udang Dengan Model Bioekonomi Pada Nelayan Trammel Net Di Kabupaten Cilacap, Provinsi Jawa Tengah.	Menganalisis keadaan bioekonomi sumberdaya udang di Kabupaten Cilacap dengan memakai indikator MSY, MEY, OAE, dan ER pada nelayan Trammel net serta menyusun model pengelolaan yang sesuai untuk alternatif sumberdaya perikanan udang di Kabupaten Cilacap	Model Surplus Produksi Gordon-Schaefer dan Model Fox	<ul style="list-style-type: none"> - Analisis dengan model Gordon Schaefer didapatkan hasil tangkapan pada tingkat MSY 1.804 ton/tahun dan upaya (<i>effort</i>) pada tingkat MSY 9.916 trip/tahun - Sedangkan hasil tangkapan pada tingkat MEY 1.736 ton/tahun dengan upaya (<i>effort</i>) pada tingkat MEY 7.414 trip/tahun. - Hasil tangkapan pada tingkat OA (<i>Open Access</i>) 1.245 ton/tahun dan upaya (<i>effort</i>) pada tingkat OA (<i>Open Access</i>) 21.068 trip/tahun. - Tingkat rente ekonomi (π) pada saat MSY Rp 39.597.075.083,00 - Rente ekonomi (π) pada saat MEY Rp 42.190.259.093,00; dan rente ekonomi (π) pada saat EOA Rp 0,00 - Profitabilitas jaring Trammel net Rp 174.391,00/trip - Hasil Analisis dengan model Fox penangkapan udang di Kabupaten Cilacap telah terjadi overfishing sejak tahun 1986-2006 dengan tingkat pemanfaatan rata-rata sebesar 122,24%. - beberapa bentuk pengelolaan yang disarankan adalah kuota untuk MSY sebanyak 182 kg/trip dan kuota MEY sebanyak 2334 kg/trip

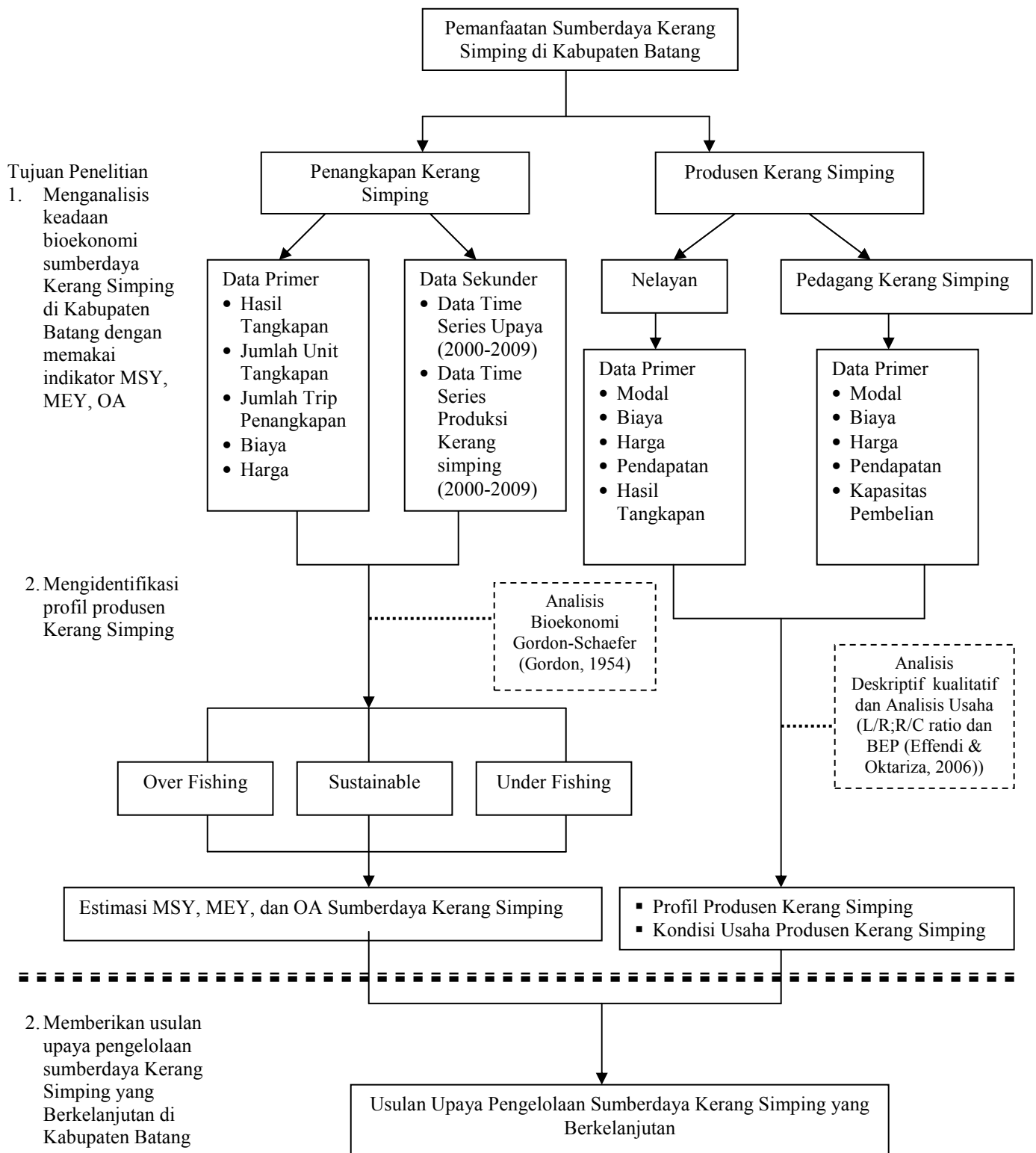
2.3. Kerangka Pemikiran Teoritis

Potensi, produksi dan tingkat pemanfaatan sumberdaya ikan di perairan laut Indonesia dari jenis ikan pelagis besar dan kecil, ikan demersal, ikan karang konsumsi, udang, lobster dan cumi-cumi di 9 wilayah pengelolaan perikanan telah banyak yang mengalami fenomena lebih tangkap atau *overfishing*. Kerang simping merupakan salah satu sumberdaya perikanan yang memiliki potensi untuk dimanfaatkan. Potensi, produksi dan tingkat pemanfaatan untuk jenis kerang simping belum terhitung. Hal ini karena di Indonesia sumberdaya kerang belum menjadi produk yang diunggulkan baik untuk konsumsi di dalam negeri ataupun ekspor ke luar negeri. Melihat jumlah penangkapan yang berlebih untuk jenis-jenis ikan dan udang maka kerang simping dapat menjadi salah satu alternatif dalam penangkapan sumberdaya perikanan di Indonesia. Oleh karena itu perlu ada penelitian yang secara khusus meneliti tentang bagaimana potensi kerang simping secara biologi dan ekonomi dan bagaimana profil produsen kerang simping.

Operasi penangkapan merupakan salah satu wujud dari proses produksi perikanan. Produksi perikanan sangat tergantung dari sumberdaya perikanan dan faktor-faktor ekonomi yang digunakan oleh nelayan dalam melakukan usaha penangkapan ikan. Dalam usaha produksi penangkapan ikan input yang digunakan adalah alat tangkap dan upaya penangkapan, biaya per trip, harga jual hasil tangkapan. Dalam melakukan usaha penangkapan ikan ini nelayan umumnya tidak memperhatikan bagaimana tingkat pemanfaatan yang telah dilakukan apakah sudah melebihi batas lestari atau belum. Sehingga pada akhirnya kerugian akan dialami oleh nelayan saat jumlah tangkapan dan jenis tangkapan semakin sedikit. Selama ini aspek biologi secara parsial telah mendapatkan perhatian yang cukup besar, sementara aspek ekonomi serta interaksi

bioekonomi belum begitu diperhatikan. Untuk itu dalam penelitian ini dilakukan analisis bioekonomi dengan metode Gordon-Schaefer untuk menghitung MSY dan MEY kerang simping di Kabupaten Batang. Selain itu juga mengidentifikasi profil produsen kerang simping di Kabupaten Batang sehingga dapat menggambarkan bagaimana kegiatan perdagangan kerang simping di daerah penelitian.

ROADMAP PENELITIAN



BAB III

METODE PENELITIAN

3.1. Definisi Operasional Variabel

Definisi operasional variabel adalah pengukuran yang perlu dijelaskan untuk menghindari adanya penafsiran yang berbeda terhadap variabel yang digunakan dan untuk menghindari kesamaan dan tidak dimasukkannya beberapa data dalam penelitian.

Konsep operasional variabel yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

1. Jaring arad adalah jenis alat tangkap dasar yang merupakan modifikasi dari trawl. Alat ini dioperasikan dengan ditarik sepanjang dasar perairan sehingga efektif untuk menangkap ikan, udang dan kerang (Badan Standarisasi Nasional, 2005).
2. Trip penangkapan adalah waktu yang diperlukan untuk melakukan operasi penangkapan dan kembali untuk mendaratkan hasil tangkapan.
3. Produksi (*catch*) adalah total hasil tangkapan kerang yang didaratkan dengan satuan pengukuran yang digunakan adalah kilogram (kg) dan Rupiah (Rp).
4. Upaya tangkap (*effort*) adalah upaya penangkapan kerang dengan satuan ukuran yang digunakan adalah (trip/tahun).
5. CPUE (*Catch Per Unit Effort*) adalah hasil tangkapan per upaya tangkap (*effort*) dari alat tangkap arad satuannya kg/unit.

6. Harga (p) adalah nilai rata-rata dari keseluruhan harga-harga kerang hasil tangkapan yang diperoleh unit upaya (kapal) yang telah diproporsikan berdasarkan jumlah tangkapan Kerang simping. Harga diasumsikan konstan. Satuan yang digunakan adalah Rp.
7. Biaya rata-rata (c) adalah nilai rata-rata dari total biaya yang dikeluarkan per unit kapal/perahu dalam periode 1 tahun, yang meliputi biaya investasi, penyusutan, pemeliharaan, biaya administrasi dan biaya operasional. Juga biaya total yang dikeluarkan oleh pedagang kerang simping dalam 1 periode perdagangan, yang meliputi biaya variabel dan biaya tetap. Satuan yang digunakan adalah Rp.
8. TR (*Total Revenue*) adalah hasil perkalian antara harga rata-rata (P) dan hasil tangkapan (catch). Satuan yang digunakan adalah Rp.
9. TC (*Total Cost*) adalah hasil perkalian antara biaya rata-rata (c) dan jumlah unit kapal (*effort*). Satuan yang digunakan adalah Rp.
10. Rente ekonomi (π) adalah selisih total pendapatan (*Total Revenue*) dikurangi dengan total biaya (*Total Cost*). Satuan yang digunakan adalah Rp.
11. MSY (*Maximum Sustainable Yield*) adalah produksi yang dapat mencapai jumlah produksi fisik yang maksimum. Satuannya adalah kg/tahun.

12. MEY (*Maximum Economic Yield*) adalah produksi yang dapat mencapai keuntungan ekonomi (profit) yang maksimum. Satuannya adalah kg/tahun.
13. OAE adalah produksi yang tidak memperoleh untung atau rugi pada kondisi *open acces (Open Acces Equilibrium)*. Satuannya kg/tahun.
14. Nelayan dalam penelitian ini adalah nelayan yang melakukan penangkapan kerang simping di daerah penelitian.
15. Pedagang atau bakul pada penelitian ini adalah pedagang yang melakukan jual beli kerang simping di daerah penelitian.

3.2. Jenis dan Sumber Data

Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini dikelompokkan menjadi data primer dan data sekunder. Data primer untuk menghitung MSY (potensi lestari maksimum) dan MEY (potensi maksimum ekonomi) diambil dari responden meliputi biaya per trip, harga, pendapatan, jumlah produksi per trip, jumlah trip, musim, dan daerah penangkapan. Pengumpulan data primer dilakukan dengan wawancara dengan responden yaitu nelayan dengan cara terstruktur menggunakan daftar pertanyaan (kuesioner). Data sekunder dikumpulkan dari Dinas Kelautan dan Perikanan, Kantor Kecamatan, TPI setempat dan BPS. Data yang dikumpulkan meliputi kondisi geografis, administrasi wilayah, keadaan sarana dan prasarana perikanan, data luas wilayah perairan Kabupaten Batang. Selain itu juga data jumlah armada penangkapan, data jumlah trip penangkapan dan data produksi Kerang simping selama 10 tahun (tahun 2000-2009).

Data primer juga dikumpulkan untuk mengidentifikasi profil produsen Kerang simping di Kabupaten Batang, yaitu nelayan dan pedagang atau bakul ikan. Untuk keperluan ini data primer yang diambil dari nelayan berupa modal, biaya (tetap dan variabel), jumlah produksi dan nilai produksi hasil tangkapan, dan harga Kerang simping selama satu periode penangkapan kerang simping. Adapaun data primer yang dikumpulkan dari pedagang atau bakul ikan adalah data modal, biaya (tetap dan variabel), pendapatan, harga rata-rata, dan kapasitas pembelian dari perdagangan Kerang simping di daerah penelitian.

3.3. Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini meliputi nelayan yang melakukan usaha penangkapan kerang simping dan pedagang yang melakukan transaksi perdagangan kerang simping di Kabupaten Batang. Populasi disini adalah jumlah unit armada kapal jaring arad yang berada di lokasi penelitian dan pedagang yang berdagang kerang simping di lokasi penelitian. Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah *multistages sampling* dengan tahapan:

- Tahap I

Kriteria tempat pengambilan sampel didasari atas jumlah alat tangkap terbesar yang digunakan untuk menangkap kerang simping, yaitu alat tangkap arad. Dan menentukan TPI (Tempat Pelelangan Ikan) sebagai tempat pengambilan sampel berdasarkan jumlah alat tangkap jaring arad terbesar dan terdapat kegiatan pelelangan jenis kerang simping di Kabupaten Batang. Dari

hasil observasi di lapangan, TPI yang melakukan pelelangan kerang simping di Kabupaten Batang adalah TPI Roban.

- Tahap II

Menentukan jumlah sampel, dimana sampel penelitian ini adalah nelayan yang mengoperasikan kapal dengan alat tangkap jaring arad dan pedagang kerang simping secara *purposive sampling*. *Purposive sampling* adalah desain sampling non probabilitas/non random yang dilakukan dengan tujuan tertentu (Sugiarto, et.al., 2001). Teknik *purposive sampling* ini diambil berdasarkan pertimbangan keterbatasan waktu penelitian dan kondisi lapangan. Selain itu juga berdasarkan pertimbangan bahwa tidak semua nelayan arad dapat ditemui pada waktu yang bersamaan karena jadwal melaut masing-masing nelayan yang tidak menentu. Jumlah nelayan pemilik kapal di TPI Roban dengan kapal arad sebanyak 112 orang. Ukuran kapal arad di daerah penelitian semuanya berukuran sama, yaitu 3 GT. Sehingga jumlah sampel untuk responden nelayan arad diambil sebanyak 30% dari total 112 orang, yaitu sekitar 30 orang responden, diasumsikan modal, pengeluaran, dan produksi masing-masing nelayan hampir sama. Jumlah pedagang yang melakukan transaksi jual beli di TPI Roban berjumlah 100 orang. Namun tidak semua pedagang membeli hasil tangkapan Kerang simping yang dilelang di TPI. Sehingga sampel pedagang kerang simping jumlahnya disesuaikan jumlah pedagang yang membeli kerang simping di pelelangan TPI Roban, yaitu 15 orang pedagang.

3.4. Teknis Analisis

3.4.1. Analisis Model Bioekonomi Kerang Simping

Analisis model bioekonomi dilakukan untuk menguraikan hubungan antara penangkapan sumberdaya kerang simping (*Amusium pleuronectes*) dengan rente ekonomi yang dihasilkan dari ekstraksi sumberdaya tersebut. Menurut Gordon (1954), besarnya hasil tangkapan nelayan bergantung pada jenis alat tangkap yang digunakan dan besarnya ketersediaan sumberdaya perikanan yang ada.

Oleh karena itu perlu dihitung CPUE (Catch Per Unit Effort) dari masing-masing alat tangkap yang merupakan indeks relatif kelimpahan populasi kerang simping. CPUE dihitung dengan formulasi:

$$CPUE = \frac{Y_t}{f_t} \dots\dots\dots (1)$$

dimana:

CPUE = Catch Per Unit Effort (kg/unit)

Y_t = Hasil tangkapan kerang simping per tahun (kg)

f_t = Jumlah upaya penangkapan per tahun (unit)

Model surplus produksi Schaefer digunakan sebagai basis model untuk menghitung potensi bioekonomi pada penelitian ini menggunakan. Model surplus produksi Schaefer telah digunakan oleh Gordon sebagai basis biologi dalam perhitungannya. Sehingga model tersebut dikenal dengan model Gordon-Schaefer.

Model Bioekonomi terdiri dari gabungan perhitungan potensi sumberdaya secara biologi dan ekonomi. Secara biologi dihitung berapa MSY dengan menggunakan data input:

$f(i)$ = jumlah effort (upaya) penangkapan dalam i , $i = 1, 2, \dots, n$

Y/f = yield (hasil tangkapan dalam satuan berat) per unit effort dalam tahun i

Y/f dapat diturunkan dari yield, $Y(i)$, pada saat tahun i untuk penangkapan sumberdaya perikanan dan dihubungkan dengan effort, $f(i)$ (seperti persamaan (1) atau dapat juga ditulis

$$Y/f = Y(i) / F(i), \quad i = 1, 2, \dots, n \quad \dots\dots\dots (2)$$

Cara termudah untuk menunjukkan yield per unit effort (Y/f), sebagai fungsi dari effort (f) adalah dengan menggunakan model linear yang disarankan oleh Schaefer (1954) dalam Sparre dan Venema (1999):

$$Y(i) / f(i) = a + b \cdot f(i) \quad \text{jika } f(i) \leq -a/b \quad \dots\dots\dots (3)$$

Dimana :

$Y(i) / f(i)$ = fungsi penangkapan

$F(i)$ = *effort*

a = *intersep*

b = *slope*

Schaefer juga menghubungkan tingkat produksi ikan (Q) dan upaya penangkapannya (E) :

$$Q = q E \longrightarrow q = a - b E \dots\dots\dots (4)$$

$$= (a - b E)E$$

$$= a E - b E^2$$

Perhitungan nilai maksimum lestari MSY menurut Schaefer diformulasikan sebagai berikut:

$$MSY = -\frac{a^2}{4b} \dots\dots\dots (5)$$

$$E_{MSY} = -\frac{a}{2b} \dots\dots\dots (6)$$

Langkah selanjutnya memasukkan unsur ekonomi untuk menghitung nilai maksimum hasil tangkapan secara ekonomi (MEY). Hartwick dan Olewiler (1986) dalam Juliani (2005) dan Laopo (2004) menyatakan bahwa pada perikanan bebas tangkap (*open access*), dimana sumberdaya perikanan dapat dieksploitasi tanpa ada kendali, penerimaan total nelayan (TR) dengan asumsi harga per unit hasil tangkapan (p) tetap, adalah :

$$\begin{aligned} TR &= p Q \text{ dimana } Q = aE - bE^2 \\ &= p (aE - bE^2) \dots\dots\dots (7) \end{aligned}$$

dan biaya per unit upaya (c) juga konstan, maka biaya total (TC) adalah :

$$TC = c E \dots\dots\dots (8)$$

Dengan menambahkan komponen ekonomi Gordon ke model Schaefer, keuntungan nelayan menjadi :

$$\begin{aligned} \pi &= TR - TC \\ &= p (aE - bE^2) - c E \\ &= p (a - 2bE) - c \dots\dots\dots (9) \end{aligned}$$

Pada kondisi statik Gordon Schaefer dalam Nabunome (2007), keseimbangan Maximum Economic Yield (MEY) terjadi pada saat π mencapai maksimum (MR = MC atau $d\pi/dE = 0$) dengan syarat $d^2\pi/dE^2 < 0$, sehingga :

$$d\pi/dE = p(a - 2bE) - c = 0 \quad \dots\dots\dots (10)$$

Selanjutnya E_{MEY} dan Q_{MEY} dapat dihitung dengan:

$$E_{MEY} = a/2b - c/2bp \quad \dots\dots\dots (11)$$

$$Q_{MEY} = MEY = a^2/4b - c^2/4bp^2 \quad \dots\dots\dots (12)$$

Sedangkan pada kondisi open access (OA) nilai Q_{OA} dan E_{OA} diformulasikan:

$$E_{OA} = 2 * MEY \quad \dots\dots\dots (13)$$

$$Q_{OA} = OA = a * E_{OA} - b * E_{OA}^2 \quad \dots\dots\dots (14)$$

Parameter jumlah trip (upaya) penangkapan, jumlah armada kapal arad, produksi dan nilai produksi diambil sebagai data sekunder kerang simping selama periode tahun 2000-2009 yang didapatkan dari dinas Perikanan setempat dan pengelola TPI Roban. Sedangkan biaya rata-rata penangkapan dan harga rata-rata kerang simping per satuan hasil tangkapan dilakukan dengan wawancara dengan responden yaitu nelayan arad.

3.4.2. Analisis Usaha

Usaha perikanan yang dilakukan oleh seorang pengusaha harus menghasilkan keuntungan yang berkelanjutan. Analisis usaha perikanan diperlukan mengingat ketidakpastian usaha cukup besar, apalagi usaha perikanan tangkap dan pedagang ikan yang sangat dipengaruhi oleh musim

penangkapan (Efendi dan Oktariza, 2006). Metode yang digunakan untuk usaha perikanan pada penelitian ini adalah analisis usaha sederhana yang mudah diaplikasikan pada usaha perikanan skala kecil dan menengah, yaitu :

1. Analisis laba/rugi

Analisis ini bertujuan mengetahui besarnya keuntungan atau kerugian usaha yang dikelola. Formulasinya menurut Efendi dan Oktariza (2006) sebagai berikut :

$$\text{Keuntungan} = \text{Penerimaan} - (\text{Total biaya tetap} + \text{Total biaya variabel})$$

2. Revenue Cost Ratio (R/C)

Analisis R/C merupakan alat analisis untuk melihat keuntungan relatif suatu usaha dalam satu tahun (atau periode) terhadap biaya yang dipakai dalam kegiatan tersebut (Efendi dan Oktariza, 2006). Usaha dikatakan layak bila R/C lebih besar dari 1 ($R/C > 1$). Perhitungannya sebagai berikut :

$$R/C = \frac{\text{Total Penerimaan}}{\text{Total biaya tetap} + \text{Total biaya variabel}}$$

3. Break Even Point (BEP)

Analisis BEP merupakan alat analisis untuk mengetahui batas nilai produksi atau volume produksi suatu usaha mencapai titik impas (tidak untung dan tidak rugi). Usaha dikatakan layak bila nilai BEP produksi lebih besar dari jumlah unit yang sedang diproduksi saat ini.

$$BEP \text{ Produksi} = \frac{\text{Total biaya}}{\text{Harga Penjualan}}$$

(Sumber: Efendi dan Oktariza, 2006)

BAB IV

GAMBARAN UMUM DAERAH PENELITIAN

4.1. Gambaran Umum Kabupaten Batang

Kabupaten Batang adalah bagian dari wilayah Propinsi Jawa Tengah yang terletak di pesisir Pantai Utara Pulau Jawa. Wilayah Kabupaten yang terletak diantara $6^{\circ} 51' 46''$ - $7^{\circ} 11' 47''$ Lintang Selatan dan $109^{\circ} 40' 19''$ - $110^{\circ} 03' 06''$ Bujur Timur ini, memiliki batas-batas wilayah geografis sebagai berikut:

- ◉ Sebelah Utara : Laut Jawa
- ◉ Sebelah Timur : Kabupaten Kendal
- ◉ Sebelah Selatan : Kabupaten Wonosobo dan Kabupaten Banjarnegara
- ◉ Sebelah Barat : Kota Pekalongan dan Kabupaten Pekalongan

Wilayah Kabupaten Batang seluas $788,642 \text{ km}^2$ atau $78.864,16 \text{ ha}$, dengan garis pantai sepanjang 38.750 km selebar 4 mil, sehingga luas wilayah laut mencapai 287.060 km^2 . Penggunaan lahan terdiri atas lahan sawah $22.411,08 \text{ Ha}$ (28,42%), dan tanah kering seluas $56.453,16 \text{ Ha}$ atau sebesar 71,58%. Lahan sawah yang digunakan sebagai lahan sawah berpengairan irigasi sederhana sebesar 47,33%, kemudian lahan sawah dengan irigasi teknis 33,36%, dan lainnya berpengairan irigasi setengah teknis dan tadah hujan. Sedangkan lahan bukan sawah digunakan untuk tegal huma sebesar 34,23%, dan lainnya digunakan untuk bangunan/pekarangan, perkebunan, hutan negara, tambak/kolam dan padang rumput (BPS Kabupaten Batang, 2009).

Berdasarkan Peraturan Daerah Kabupaten Batang Nomor 7 Tahun 2004 tentang Pembentukan Kecamatan Kabupaten Batang, jumlah kecamatan di Kabupaten Batang yang semula 12 kecamatan berubah menjadi 15 kecamatan. Pemekaran wilayah ini dilakukan oleh Pemerintah Kabupaten Batang sebagai upaya untuk menghadapi tantangan dan permasalahan dalam penyelenggaraan pemerintahan, pembangunan dan pelayanan kepada masyarakat khususnya pada tingkat kecamatan, desa, dan kelurahan. Tujuan pemekaran ini adalah untuk:

1. Meningkatkan efektifitas penyelenggaraan pemerintahan di tingkat kecamatan,
2. Meningkatkan dan mendekatkan pelayanan kepada masyarakat,
3. Meningkatkan dan memparcepat pemerataan pembangunan.

Sedangkan menurut pembagian administrasi wilayah setingkat desa dan kelurahan, wilayah Kabupaten Batang terdiri atas 239 desa dan 9 kelurahan. Jumlah total penduduk Kabupaten Batang hasil registrasi akhir tahun 2008 tercatat 703.984 jiwa, yang terdiri atas 351.235 jiwa penduduk laki-laki dan 352.749 jiwa penduduk perempuan. Rasio penduduk laki-laki terhadap penduduk perempuan adalah sebesar 99,56. Jumlah Rumah tangga sebanyak 159.792 dengan rata-rata besarnya anggota rumah tangga sebanyak 4 orang. Sedangkan kepadatan penduduk tercatat sebanyak 848 jiwa per km².

Rata-rata tingkat pendidikan penduduk Kabupaten Batang adalah rendah. Dari 628.104 jiwa yang merupakan usia sekolah, hanya 8.635 jiwa yang mengenyam pendidikan sampai perguruan tinggi. Sedangkan yang berpendidikan SMA sejumlah 40.817 jiwa atau sekitar 6,49%.

Tabel 4.1.
Pembagian Kecamatan beserta Desa/Kelurahan di Kabupaten Batang

No	Kecamatan	Desa/Kelurahan
1.	Batang	Rowobelang, Cepokokuning, Pasekaran, Kalisalak, Kecepak, Klidang Wetan, Klidang Lor, Kalipucang Wetan, Kalipucang Kulon, Karanganyar, Denasri Wetan, Denasri Kulon, Watesalit, Proyonanggan Tengah, Kauman, Karangasem Utara, Karangasem Selatan, Kasepuhan, Sambong, Proyonanggan Utara, Proyonanggan Selatan.
2.	Tulis	Wringingintung, Sembojo, Posong, Kaliboyo, Beji, Tulis Simbangdesa, Simbangjati, Kedungsegog, Kenconorejo, Ponowareng, Siberuk, Kebumen, Cluwuk, Manggis, Jrasahpayung, Jolosekti.
3.	Warungasem	Pandansari, Kaliwareng, Pejambon, Sariglagah, Pesaren, Sidorejo, Cepagan, Masin, Banjiran, Warungasem, Gapuro, Kalibeluk, Sawahjoho, Candiareng, Lebo, Terban, Menguneng, Sijono.
4.	Bandar	Tombo, Wonomerto, Wonodadi, Pesalakan, Binangun, Sidayu, Toso, Kluwih, Wonokerto, Bandar, Tumbrep, Tambahrejo, Pucanggading, Candi, Wonosegoro, Simpar, Batiombo.
5.	Blado	Gerlang, Kalitengah, Kembanglangit, Gondang, Bismo, Keteleng, Kalisari, Besani, Wonobodro, Bawang, Pesantren, Kambangan, Keputon, Blado, Cokro, Selopajang Barat, Kalipancur, Selopajang Timur.
6.	Wonotunggal	Silurah, Sodong, Gringgingsari, Kedungmalang, Sendang, Wonotunggal, Brokoh, Wates, Brayu, Kemlingi, Sigayam, Kreyo, Siwatu, Dringo, Penangkan.
7.	Subah	Menjangan, Karangtengah, Mangunharjo, Tenggulangharjo, Kalimanggis, Keborangan, Jatisari, Subah, Kumejing, Durenombo, Clapar, Adinuso, Sengon, Gondang, Kuripan, Kemiri Barat, Kemiri Timur.
8.	Gringsing	Surodadi, Sentul, Pelen, Kutosari, Mentosari, Gringsing, Yosorejo, Krengseng, Sawangan, Ketanggan, Lebo, Kebondalem, Sidorejo, Tedunan, Madugowongjati.
9.	Limpung	Ngaliyan, Sukorejo, Tembok, Donorejo, Sidomulyo, Kalisalak, Limpung, Kepuh, Sempu, Babadan, Plumbon, Amongrogo, Dlisen, Rowosari, Pungangan, Lobang, Wonokerso.
10.	Bawang	Pranten, Deles, Gunungsari, Jambangan, Kebaturan, Kalirejo, Sangubanyu, Wonosari, Jlamprang, Bawang, Candigugur, Pangempon,

		Sidoharjo, Surjo, Soka, Sibebek, Getas, Pesusukan, Candirejo, Purbo.
11.	Reban	Pacet, Mojotengah, Cablikan, Ngroto, Ngadirejo, Reban, Tambakboyo, Adinuso, Kumesu, Kepundung, Padomasan, Semampir, Wonosobo, Sojomerto, Karanganyar, Polodoro, Kalisari, Sukomangli, Wonorojo.
12.	Tersono	Sendang, Banteng, Sumurbanger, Margosono, Sidalang, Plosowangi, Wanar, Gondo, Rejosari Barat, Boja, Pujut, Tersono, Tanjungsari, Kebumen, Harjowinangun Barat, Tegalombo, Kranggan, Satriyan, Harjowinangun Timur, Rejosari Timur.
13.	Kandeman (baru)	Tegalsari, Kandeman, Bakalan, Lawangaji, Depok, Tragung, Cempereng, Karanganom, Wonokerso, Ujungnegoro, Karanggeneng, Juragan, Botolambat.
14.	Pecalungan(baru)	Pecalungan, Bandung, Gombong, Randu, Siguci, Pretek, Selokarto, Gemuh, Gumawang, Keniten.
15.	Banyuputih (baru)	Banyuputih, Kalibalik, Sembung, Kedawung, Dlimas, Luwung, Kalangsono, Penundan, Banaran, Timbang, Bulu.

Sumber: Pemerintah Kabupaten Batang (2009)

Tabel 4.2.
Struktur Penduduk Kabupaten Batang berdasarkan Mata Pencapaian

No	Bidang Pekerjaan	Jumlah (jiwa)
1.	Pertanian Tanaman Pangan	149.226 jiwa
2.	Perkebunan	6.865 jiwa
3.	Perikanan	7.059 jiwa
4.	Peternakan	2.729 jiwa
5.	Pertanian Lainnya	11.277 jiwa
6.	Industri Pengolahan	37.889 jiwa
7.	Perdagangan	34.349 jiwa
8.	Jasa	37.341 jiwa
9.	Angkutan	8.339 jiwa
10.	Lainnya	36.168 jiwa
	<i>Jumlah Total</i>	<i>344.180 jiwa</i>

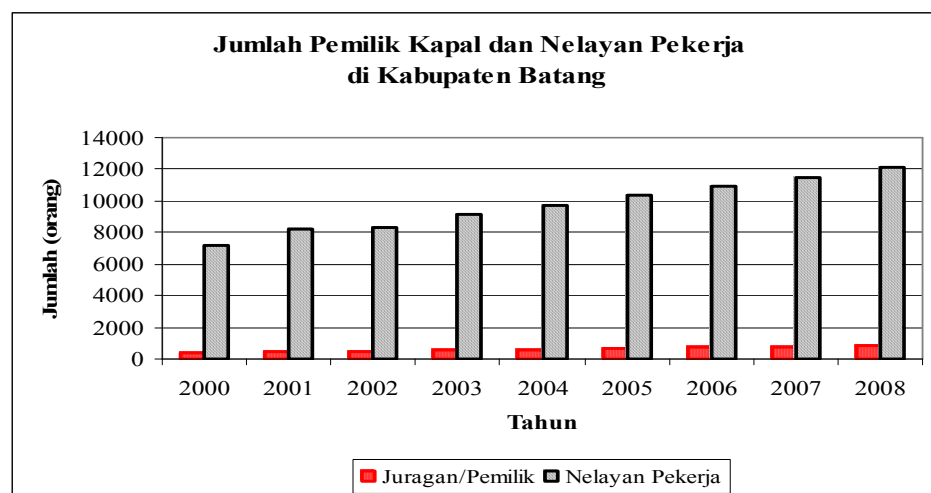
Sumber : BPS Kabupaten Batang (2009)

4.2. Kondisi Perikanan Kabupaten Batang

Sektor perikanan di Kabupaten Batang meliputi kegiatan usaha perikanan laut dan perikanan darat., yang terdiri atas usaha budidaya (tambak, kolam, dan sawah) dan perairan umum.

Adapun fasilitas PPI/TPI di Kabupaten batang tercatat sebanyak 4 buah, yaitu PPI/TPI Klidang Lor yang merupakan TPI dengan klasifikasi IA, PPI/TPI Roban (IIA), PPI/TPI Celong (IIIB), dan PPI/TPI Siklayu (IIIC). Banyaknya rumah tangga perikanan laut menurut jenis perahu yang dimiliki pada tahun 2008 tercatat 491 rumah tangga yang memiliki perahu motor tempel dan 131 rumah tangga yang memiliki kapal motor. Sedangkan banyaknya perahu/kapal penangkap ikan yang tercatat pada tahun 2008 total 741 armada, dengan perincian 522 armada perahu motor tempel dan 219 armada kapal motor (BPS Kabupaten Batang, 2009).

Gambar 4.1.
Jumlah Pemilik Kapal dan Nelayan Pekerja di Kabupaten Batang

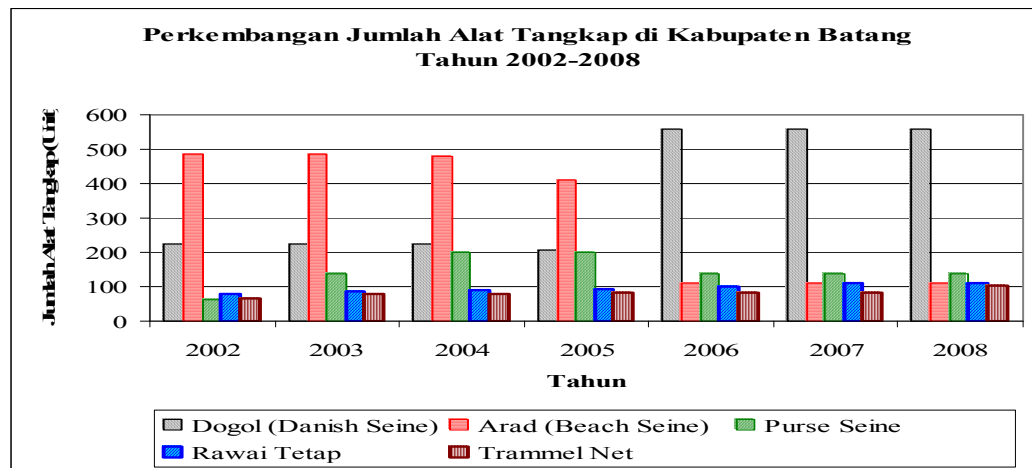


Sumber: Dinas Perikanan Kabupaten Batang (2009)

Jumlah pemilik kapal dan nelayan pekerja dari tahun ke tahun menunjukkan peningkatan. Namun jenis alat tangkap yang digunakan dari tahun

ke tahun mengGambarkan adanya pergantian. Awalnya alat tangkap arad banyak mendominasi dalam hal jumlah namun pada tahun 2005 penggunaan alat tangkap ini semakin menurun dan berganti dengan alat tangkap dogol.

Gambar 4.2.
Perkembangan Jumlah Alat Tangkap di Kabupaten Batang



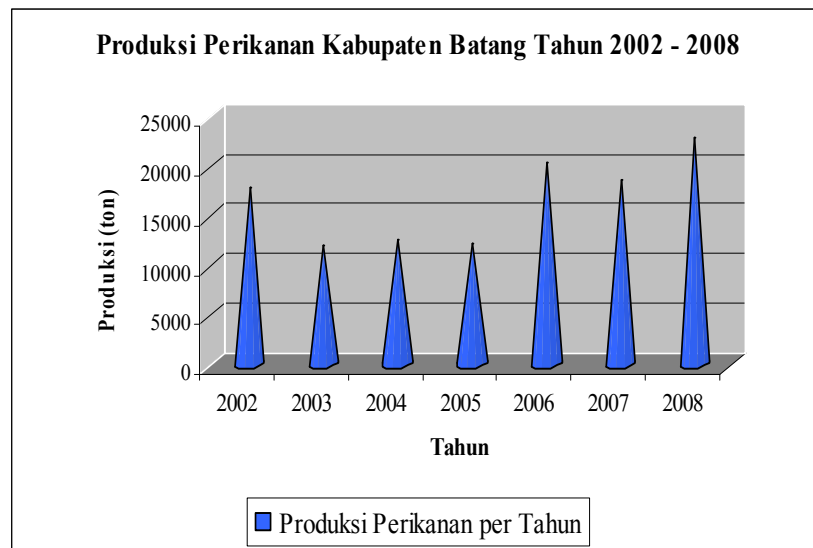
Sumber: Dinas Perikanan Kabupaten Batang (2009)

Perkembangan produksi dan nilai produksi perikanan laut pada tahun 2007 sampai 2008 menunjukkan peningkatan, yaitu 18.445,1 ton menjadi 22.853,6 ton. Dan nilainya meningkat dari Rp 65.565.393,00 tahun 2007 menjadi Rp 80.210.441,00 tahun 2008.

Jenis pengolahan ikan yang terdapat di Kabupaten Batang berdasarkan klasifikasinya terdiri atas ikan segar (skala besar 9 unit, skala sedang 10, dan skala kecil 118 unit), ikan asin (skala besar 11 unit, skala sedang 45 unit, skala kecil 74 unit), ikan pindang (skala besar 9 unit, skala sedang 19 unit dan kecil 48 unit), ikan panggang dengan klasifikasi kecil 72 unit, tepung ikan ikan dengan klasifikasi besar 4 unit, kerupuk ikan dengan klasifikasi kecil 2 unit, dan terasi dengan klasifikasi kecil 55 unit. Besarnya produksi pengolahan ikan yang

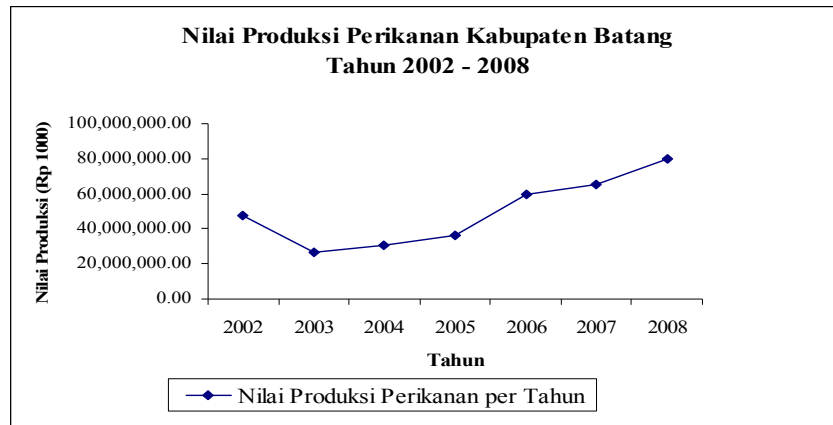
tercatat pada tahun 2008 terdiri atas ikan pindang sebanyak 2.676.600 kg senilai Rp47.182.302.700,00; ikan asin sebanyak 9.225.000 kg senilai Rp51.384.297.900,00; ikan panggang sebanyak 2.707.800 kg senilai Rp24.191.492.600,00; dan ikan segar sebanyak 7.497.100 kg senilai Rp28.629.521.700,00. Daerah pemasaran meliputi lokal mencapai 33%, luar daerah 24%, dan luar provinsi sebanyak 43%.

Gambar 4.3.
Produksi Perikanan Tangkap Kabupaten Batang Tahun 2002-2008



Sumber : Dinas Perikanan dan Kelautan Kabupaten Batang (2009)

Gambar 4.4.
Nilai Produksi Perikanan Tangkap Kabupaten Batang Tahun 2002- 2008



Sumber : Dinas Perikanan dan Kelautan Kabupaten Batang (2009)

4.3. Gambaran Umum Kecamatan Tulis dan Desa Kedungsegog

Kecamatan Tulis merupakan salah satu dari 15 kecamatan di Kabupaten Batang. Desa Kedungsegog adalah salah satu wilayah administrasi di Kecamatan Tulis dan berbatasan langsung dengan Laut Utara Jawa. Profil Kecamatan Tulis dan Desa Kedungsegog dirangkum dalam Tabel 4.3.

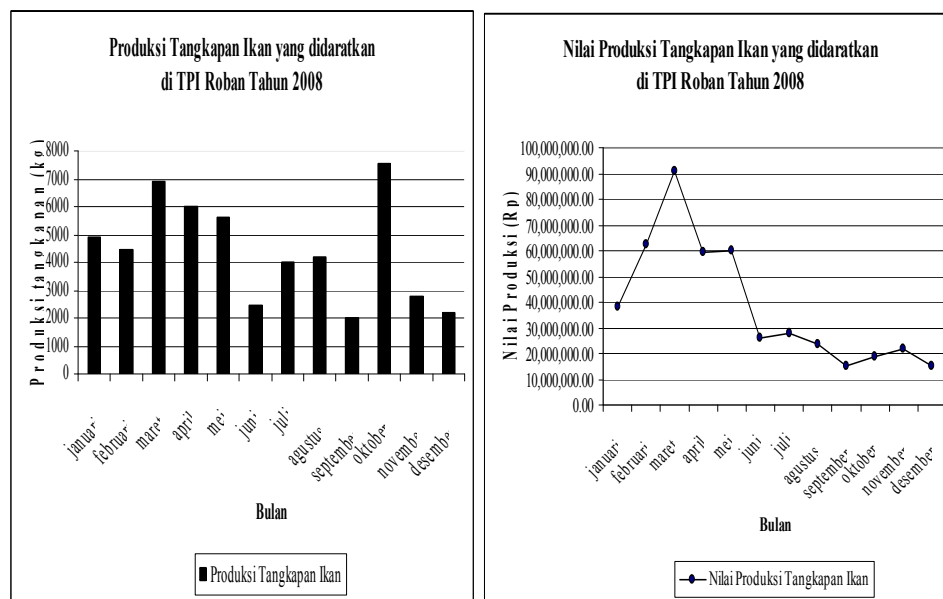
Tabel 4.3.
Profil Kecamatan Tulis dan Desa Kedungsegog

No.	Profil Daerah	Kecamatan Tulis	Desa Kedungsegog
1.	Batas Wilayah	U : Laut Jawa S : Kecamatan Bandar T : Kecamatan Subah B : Kecamatan Kandeman	U : Laut Jawa S : Desa Jrahahpayung T : Kecamatan Subah B : Desa Kenconorejo
2.	Luas Wilayah	4.508,779 ha	3,178 ha
3.	Pembagian administratif	17 desa	4 RW dan 9 RT
4.	Jumlah Penduduk	34.613 jiwa (2007)	2.185 jiwa (2007)
5.	Rasio Penduduk (L/P)	96,50 (2007)	101,75 (2007)
6.	Mata Pencaharian Utama	Petani : 8.600 orang Nelayan : 237 orang.	Petani : 615 orang Nelayan : 134 orang

Sumber : BPS Kabupaten Batang (2008)

Di Kecamatan Tulis terdapat fasilitas pusat pendaratan ikan yaitu TPI Roban yang masih termasuk wilayah Desa Kedungsegog. TPI ini dibangun sejak tahun 1969 oleh Pemerintah Kabupaten Batang sebagai bentuk apresiasi Pemerintah setempat pada kegiatan penangkapan ikan dan jual beli hasil tangkapan yang sudah ada sejak tahun 1955. Alat tangkap yang terdapat di Dukuh Roban adalah arad, dan *trammel net*. Namun alat tangkap dominan adalah jaring arad. Hasil tangkapan yang dilelang di TPI Roban antara lain udang, cumi-cumi, kerang simping, ikan tigawaja, beloso/kadalan, laosan, dan ikan rucah. Gambar 4.5. di bawah ini menyajikan produksi dan nilai produksi tangkapan ikan di TPI Roban per bulan pada tahun 2008.

Gambar 4.5.
Grafik Produksi dan Nilai Produksi Tangkapan Ikan di TPI Roban Tahun 2008



Sumber: TPI Roban (2008)

4.5. Profil Produsen Kerang Semping

4.5.1. Nelayan

Nelayan merupakan produsen utama kerang semping sebab belum terdapat usaha pembudidayaannya. Nelayan pada penelitian ini adalah nelayan arad yang melakukan penangkapan kerang semping di perairan laut sekitar Batang. Menurut UU No. 45 tahun 2009 tentang Perubahan atas Undang-Undang Nomor 31 Tahun 2004 tentang Perikanan, nelayan kecil adalah orang yang mata pencahariannya melakukan penangkapan ikan untuk memenuhi kebutuhan hidup sehari-hari yang menggunakan kapal perikanan berukuran paling besar 5 (lima) gross ton (GT). Nelayan arad dalam penelitian ini tergolong dalam kategori nelayan kecil sebab ukuran kapal yang digunakan hanya 3 GT. Di Kabupaten Batang kerang semping atau *scallop* ditangkap dengan menggunakan alat tangkap arad dengan bobot kapal 3 GT, kekuatan mesin 10 – 20 pk dan ukuran rata-rata 7 x 3 x 1 m dijalankan oleh 2 orang nelayan. Kapal dengan alat tangkap arad berpusat di TPI Roban. Nelayan yang menjalankan kapal arad adalah pemilik kapal sendiri dengan dibantu oleh anggota keluarga mereka.

Umur nelayan kebanyakan sudah diatas 40 tahun. Sedangkan pendidikan rata-rata tidak menamatkan Sekolah Dasar. Karakteristik responden nelayan arad di daerah penelitian diGambarkan pada Tabel 4.4. berikut ini:

Tabel 4.4.
Karakteristik Responden Nelayan Arad

No	Deskripsi	Frekuensi	Persentase (%)
1	Lama menjadi nelayan		
	▪ < 5 tahun	0	0
	▪ 5-10 tahun	7	23.33
	▪ > 10 tahun	23	76.67
2	Umur		
	• < 30 tahun	4	13.33
	• 31 – 40 tahun	5	16.67
	• 41 – 50 tahun	16	53.33
	• > 50 tahun	5	16.67
3	Tingkat Pendidikan		
	• Tidak tamat SD	21	70
	• Tamat SD	5	16.67
	• Tidak tamat SLTP	4	13.33
	• Tamat SLTP	0	0
	• SLTA	0	0

Sumber: Data primer yang diolah, 2010

Gambar 4.6.
Nelayan dan Kapal Arad di TPI Roban Kabupaten Batang



Sumber: Hasil Pengamatan di Lapangan (Desember 2009)

Modal utama yang harus dimiliki oleh nelayan untuk melakukan usaha penangkapan adalah alat tangkap, perahu/kapal, mesin dan peralatan pelengkap lainnya seperti box atau peti es untuk menyimpan hasil tangkapan agar tetap segar. Modal yang dibutuhkan oleh nelayan diuraikan pada Tabel 4.5.

Tabel 4.5.
Modal Investasi Rata-rata Unit Penangkapan Arad

No	Barang Investasi	Harga (Rp)
1.	Kapal	18.200.000,00
2.	Mesin	5.000.000,00
3.	Alat Tangkap	1.500.000,00
4.	Box atau peti es	130.000,00
	Jumlah	24.830.000,00

Sumber: Data primer yang diolah, 2010

Data yang didapatkan dari TPI Roban mengenai perkembangan jumlah alat tangkap dan trip penangkapan arad dirangkum pada Tabel 4.6. Penangkapan dengan menggunakan alat tangkap arad selama kurun waktu 10 tahun (2000 – 2009) di Kabupaten Batang semakin menurun. Hal ini disebabkan banyaknya nelayan yang beralih menggunakan alat tangkap lain seperti dogol, rawai, dan *purse seine* dengan ukuran kapal dan alat tangkap yang lebih besar ke TPI yang lebih besar pula, yaitu TPI Klidang Lor di Kecamatan Klidang Lor, Batang. Dan selain itu, banyak pula yang beralih pekerjaan selain nelayan.

Tabel 4.6.
Jumlah Alat Tangkap dan Trip Arad Tahun 2000-2009
di Kabupaten Batang

No	Tahun	Jumlah Alat Tangkap Arad (Unit)	Jumlah Trip per Tahun
1	2000	470	8257
2	2001	490	4259
3	2002	487	6026
4	2003	485	5639
5	2004	480	3638
6	2005	411	4316
7	2006	112	1587
8	2007	112	1418
9	2008	112	2064
10	2009	112	3457

Sumber: Data primer yang diolah, 2010

Kerang simping merupakan tangkapan sampingan dari nelayan Arad. Namun pada saat musim udang dan cumi-cumi berkurang, kerang simping menjadi tangkapan utama jaring arad. Penangkapan kerang simping musim puncaknya pada bulan Juni-Juli. Di TPI Roban Kabupaten Batang penangkapan Kerang simping berselang-seling dengan udang dan cumi-cumi. Jika musim udang nelayan akan menangkap udang begitu juga dengan cumi-cumi. Namun, selain pada bulan Juni – Juli masih ada pula kerang simping yang tertangkap dalam jumlah kecil (1-3 kg per kapal yang berlabuh). Penangkapan puncak kerang simping bisa menghasilkan antara 7 – 10 kg per kapal. Ada 112 unit armada kapal arad, rata-rata dalam 1 hari kapal yang melaut 45 unit. Hasil tangkapan kerang simping per bulan diuraikan pada Tabel 4.7.

Tabel 4.7.
Hasil Tangkapan Kerang Simping dengan Arad per bulan
di Perairan Batang

No	Bulan	Hasil Tangkapan (kg)			
		2009	2008	2007	2006
1	JANUARI	0	0	0	0
2	FEBRUARI	98	0	0	70
3	MARET	106	150	85	255
4	APRIL	150	140	223	270
5	MEI	385	393	384	487
6	JUNI	1698	1590	1665	1275
7	JULI	1823	1910	1780	1450
8	AGUSTUS	0	0	0	0
9	SEPTEMBER	0	0	0	0
10	OKTOBER	104	95	0	278
11	NOVEMBER	216	122	160	285
12	DESEMBER	280	250	373	330
Jumlah		4860	4650	4670	4700

Sumber: Data TPI Roban, 2010 (tidak dipublikasikan)

Kerang simping yang telah ditangkap dengan jaring arad dikeluarkan dari jaring dan dipisahkan dari jenis tangkapan yang lain. Selanjutnya

dipindahkan ke box penyimpanan di atas kapal dengan diberi pecahan es agar hasil tangkapan tetap segar sampai ke tempat pendaratan ikan. Box penyimpanan di kapal arad yang digunakan oleh nelayan di Roban agak berbeda dengan nelayan di tempat lain, yaitu menggunakan lemari es bekas yang sudah rusak. Alasannya adalah harga lebih murah dan kapasitas penyimpanan lebih besar daripada box stereofoam. Setelah sampai di pendaratan ikan dukuh Roban hasil tangkapan dikeluarkan dari box penyimpanan dan dipindahkan ke ember-ember yang disiapkan oleh istri mereka untuk dibawa ke TPI. Kemudian hasil tangkapan tersebut dilaporkan kepada petugas TPI untuk mendapatkan nomor lelang. Proses selanjutnya kerang simping diambil oleh pedagang yang menjadi pemenang lelang untuk diproses lebih lanjut sebelum dijual. Pembayaran hasil lelang dilakukan oleh pedagang kepada petugas pencatat di TPI. Nelayan menerima hasil penjualan tangkapan dari petugas TPI. Harga pada saat musim paceklik per kg bisa mencapai Rp 15.000,00 sedangkan pada musim puncak hanya Rp 8.000,00 – Rp 10.000,00.

4.5.2. Pedagang

Pedagang merupakan mata rantai berikutnya setelah nelayan dalam perdagangan kerang simping. Pada penelitian ini sampel pedagang yang diambil adalah pedagang yang melakukan transaksi jual beli kerang simping di TPI Roban Kabupaten Batang sebab tidak semua pedagang yang mengikuti lelang membeli kerang simping. Namun selain memproses kerang simping, para pedagang tersebut juga memproduksi ikan asin. Jenis barang investasi yang dimiliki oleh pedagang antara lain blonk, keranjang plastik, box stereofoam,

ember plastik dan pisau. Informasi spesifikasi barang investasi dan harga masing-masing disajikan pada Tabel 4.8.

Tabel 4.8.
Jenis Barang Investasi Pedagang Kerang Samping

No	Barang Investasi	Harga satuan (Rp)
1.	Blonk ukuran 50 kg tanpa insulasi	100.000,00
2.	Blonk ukuran 50 kg dengan insulasi	125.000,00
3.	Keranjang plastik	4.000,00
4.	Box Stereofoam ukuran 10 kg	30.000,00
5.	Ember plastik	10.000,00
6.	Pisau	17.000,00

Sumber: Hasil Penelitian 2010

Umumnya kerang samping yang dibeli di TPI kemudian dikupas (dipisahkan dari cangkangnya) sebelum dijual kembali kepada pedagang pengumpul ataupun konsumen akhir. Bentuk produk kerang samping kupasan ada 3 macam, yaitu kupasan utuh (diambil semua bagian dalam kerang), diambil otot aduktor saja atau disebut *Rhoe Off*, dan yang ketiga diambil bagian otot beserta gonad yang disebut *Rhoe On*. Harga per kg kerang samping kupasan antara Rp35.000,00 - Rp45.000,00 untuk yang *Rhoe Off* dan Rp30.000–Rp35.000,00 untuk *Rhoe On*. Sedangkan yang kupasan utuh hanya Rp20.000–Rp25.000,00. Untuk 1 kg kerang samping bercangkang dengan ukuran diatas 5 cm beratnya menjadi 550–600 gram setelah dikupas utuh (60% dari berat awal). Dan setelah diambil bagian otot aduktornya saja beratnya menjadi 300 – 350 gram (sekitar 35% dari berat awal). Sedangkan 1 kg kerang samping dengan ukuran cangkang antara 4–4,5 cm setelah dikupas utuh beratnya menjadi 350-400 gram.

Tabel 4.9.
Harga Produk Kerang Simping Kupasan

No	Produk	Harga Jual (Rp)
1.	Kupasan Utuh	20.000,00 – 25.000,00
2.	Otot dan Gonad (<i>Rhoe On</i>)	30.000,00 – 35.000,00
3.	Otot (<i>Rhoe Off</i>)	35.000,00 – 45.000,00

Sumber: Data primer yang diolah, 2010

Tabel 4.10.
Berat *Edible Portion Kerang Simping setelah dikupas**

Ukuran Cangkang	Berat Awal (kg)	Berat Sisa (gram)	Persentase (%)
5 – 8 cm	1	550 – 600 (kupasan utuh)	55 - 60
5 – 8 cm	1	300 – 350 (<i>rhoe on</i> dan <i>rhoe off</i>)	30 - 35
3 - 4,5 cm	1	350 – 400 (kupasan utuh)	35 - 40

Keterangan *Edible Portion** : bagian yang bisa dimakan

Sumber: Data primer yang diolah, 2010

Gambar 4.7.
Produk Kerang Simping



a. Kupasan Utuh

b. Otot & Gonad (*Rhoe On*)

c. Otot (*Rhoe Off*)

Sumber: Pengamatan di lapangan (Desember 2009 dan Maret 2010)

Harga jual kerang simping untuk ukuran cangkang diatas 5 cm setelah dikupas lebih mahal daripada kerang simping yang cangkangnya berukuran 4-4,5 cm karena bagian otot dan gonad telah terbentuk sempurna serta ukurannya lebih besar. Sehingga *Edible Portion* untuk kerang simping bercangkang diatas 5 cm lebih banyak. Sehingga para pedagang juga melakukan penyortiran setelah

dikupas. Untuk kerang simping kupasan utuh yang berukuran kecil dijual ke pasar-pasar tradisional terdekat seperti di daerah Beji, Batang, Pekalongan, dan daerah terdekat. Sedangkan kerang simping ukuran besar yang dikupas untuk diambil otot dan gonadnya dijual ke pedagang pengumpul (depot) di Pemalang. Saat sedang musim satu pedagang mampu mengupas sampai 1-3 kwt kerang simping dengan biaya buruh pengupas Rp 1.000,00/kg. Di TPI Roban ada 6 orang pedagang memiliki kemampuan permodalan dan kapasitas produksi cukup besar, yaitu modal yang berkisar Rp3.000.000,00 sampai Rp8.000.000,00 per lelang dengan kapasitas produksi 100-500 kg. Pedagang inilah yang mensuplai produk kerang simping kupasan di Depot yang ada di Kota Pemalang. Dan pedagang lainnya adalah pedagang kecil dengan kemampuan produksi 10 – 60 kg per hari. Pedagang yang mengikuti lelang di TPI Roban tidak semua warga Dukuh Roban, ada beberapa yang berasal dari daerah lain seperti dari Desa Beji, Kenconorejo, Simbangjati, Batang dan Pekalongan.

Pemanfaatan kerang simping di Roban masih terbatas pada bagian dalam kerang saja. Sedangkan bagian cangkang kerang simping hanya dibuang begitu saja oleh para pedagang. Cangkang kerang simping ini akhirnya hanya menjadi sampah yang menggunung di dekat TPI Roban. Cangkang kerang simping ini memiliki bentuk yang menarik dan dapat dimanfaatkan sebagai bahan dekoratif atau kerajinan seperti tirai, hiasan dinding, bingkai foto dan sebagainya. Tetapi masyarakat setempat tidak memiliki ketrampilan untuk mengolah cangkang kerang simping.

BAB V

HASIL DAN PEMBAHASAN

5.1. Produksi dan Penangkapan Kerang Samping (*Amusium pleuronectes*) di Kabupaten Batang

Kerang samping atau *scallop* adalah sejenis kekerangan dari keluarga Pectinidae, Ordo Ostreoida, dan Genus Amusium (Poutiers (1998) dalam Michael Lambouef (2009)). Kerang samping merupakan salah satu sumberdaya perikanan yang kandungan protein, vitamin B12, selenium dan phosphornya sangat tinggi, lemak jenuh rendah, dan tidak memiliki kandungan gula (Widowati, 2007). Lebih detail kandungan nutrisi per penyajian 100 gram daging tersusun atas:

- | | |
|---------------------------------|-------------------------|
| 1. Kolesterol | : 102 mg |
| 2. Total lemak (minyak) | : 0,9 mg |
| 3. Asam lemak jenuh | : 32 % dari total lemak |
| 4. Asam lemak tak jenuh tunggal | : 15 % dari total lemak |
| 5. Asam lemak tak jenuh ganda | : 53 % dari total lemak |
| 6. Omega 3 – EPA | : 166 mg |
| 7. Omega 3 – DHA | : 116 mg |
| 8. Omega 6 – AA | : 21 mg |

Di Kabupaten Batang kerang samping atau *scallop* ditangkap dengan menggunakan alat tangkap arad dengan bobot kapal 3 GT, kekuatan mesin 10 – 20 pk dan ukuran rata-rata 7 x 3 x 1 m dijalankan oleh 2 orang nelayan.. Kapal dengan alat tangkap arad berpusat di TPI Roban. Nelayan yang menjalankan kapal arad adalah pemilik kapal sendiri dengan dibantu oleh anggota keluarga mereka. Spesifikasi kapal, mesin, dan alat tangkap arad adalah sebagai berikut:

Tabel 5.1.
Spesifikasi Kapal, Mesin, dan Alat Tangkap Arad di Tempat Penelitian

No	Jenis Perlengkapan	Ukuran	Keterangan
1.	Kapal Kayu	P = 6,25 s/d 7 m L = 2,8 s/d 3 m T = 0,8 s/d 1 m	Bahan Kayu Jati
2.	Mesin Penggerak	10 – 20 hp (horse power)	Merk Donfeng
3.	Alat Tangkap Arad	P total = 187 m P jaring = 12 m P tali selambar = 150 m P ris atas = 12 m P ris bawah = 15 m Otter board = 2 buah Pemberat = 7 – 8 kg Pelampung = 5 – 6 buah <i>Mesh size wing</i> = 7 cm <i>Mesh size belly</i> = 3,5 cm <i>Mesh size cod end</i> = 2 cm	Bahan Jaring PE (<i>Poly Ethylene</i>) Bahan Pemberat timah Bahan <i>Otter board</i> kayu Bahan Pelampung plastik Bahan Tali dari tambang <i>Mesh size</i> = ukuran mata jaring <i>Wing</i> = sayap <i>Belly</i> = badan <i>Cod end</i> = kantong

Sumber: Data primer yang diolah, 2010

Tempat pendaratan hasil tangkapan kerang simping adalah TPI Roban yang terletak di Dukuh Roban, Desa Kedungsegog, Kecamatan Tulis. Data yang didapatkan dari TPI Roban mengenai perkembangan jumlah alat tangkap dan trip penangkapan arad dirangkum pada Tabel 5.2. Penangkapan dengan menggunakan alat tangkap arad selama kurun waktu 10 tahun (2000 – 2009) di Kabupaten Batang semakin menurun. Hal ini disebabkan banyaknya nelayan yang beralih menggunakan alat tangkap lain seperti dogol, rawai, dan *purse seine* dengan ukuran kapal dan alat tangkap yang lebih besar ke TPI yang lebih besar pula, yaitu TPI Klidang Lor di Batang. Alasan banyaknya nelayan yang memilih pindah karena mereka tidak perlu lagi memikirkan perawatan kapal, dan perlengkapannya

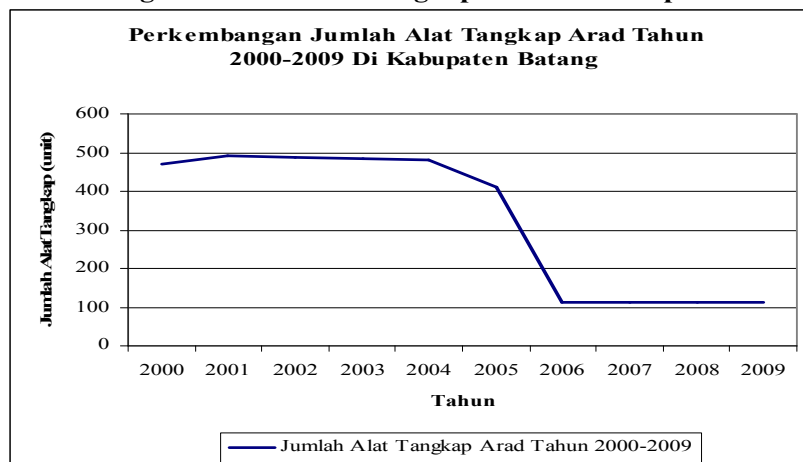
sebab sudah ditanggung pemilik kapal karena mereka hanya sebagai ABK (Anak Buah Kapal). Selain itu banyak juga nelayan arad yang beralih pekerjaan selain nelayan, seperti menjadi buruh perkebunan, buruh pabrik, dan tukang bangunan ke daerah lain.

Tabel 5.2.
Jumlah Alat Tangkap dan Trip Arad Tahun 2000-2009 di Kabupaten Batang

No	Tahun	Jumlah Alat Tangkap Arad (Unit)	Jumlah Trip per Tahun	Trip Penangkapan Sumping per Tahun
1	2000	470	8257	1376
2	2001	490	4259	710
3	2002	487	6026	1004
4	2003	485	5639	939
5	2004	480	3638	606
6	2005	411	4316	719
7	2006	112	1587	264
8	2007	112	1418	236
9	2008	112	2064	344
10	2009	112	3457	576

Sumber: Data primer yang diolah, 2010

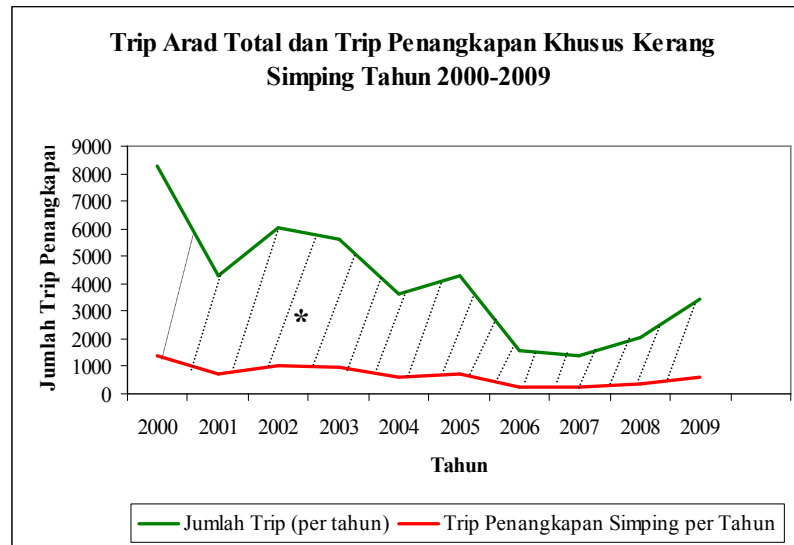
Gambar 5.1.
Perkembangan Jumlah Alat Tangkap Arad di Kabupaten Batang



Sumber: Data primer yang diolah, 2010

* Fenomena penurunan jumlah alat tangkap dari tahun 2005 ke 2006 disebabkan banyaknya nelayan yang beralih menggunakan alat tangkap lain seperti dogol, rawai, dan *purse seine* dengan ukuran kapal dan alat tangkap yang lebih besar ke TPI yang lebih besar pula, yaitu TPI Klidang Lor di Kecamatan Klidang Lor, Batang. Selain itu juga beralih ke pekerjaan selain nelayan.

Gambar 5.2.
Trip Arad Total dan Trip Penangkapan Khusus Kerang Sipping



* daerah diarsir adalah selisih jumlah trip Arad total dengan trip khusus penangkapan Kerang Sipping

Sumber: Data primer yang diolah, 2010

Jumlah trip penangkapan arad pada penelitian ini dipisahkan dengan trip khusus untuk penangkapan kerang sipping. Ini dilakukan agar dapat mempermudah dalam melakukan perhitungan produksi per trip penangkapan (CPUE atau *Catch Per Unit Effort*) kerang sipping. Dari Gambar 5.2. terlihat fluktuasi jumlah trip penangkapan kerang sipping oleh alat tangkap arad dari tahun 2000-2009. Trip tertinggi pada tahun 2000 yaitu 1376 trip setahun dan trip terendah pada tahun 2006 sebanyak 236 trip/tahun. Daerah operasi penangkapan alat tangkap arad berada pada radius 3 – 4 mil laut atau sekitar 3 jam perjalanan dari TPI. Kerang sipping ditemukan pada beberapa jenis substrat mulai dari pasir sampai dengan pasir berlumpur pada kedalaman antara 10–80 m. Kerang sipping ini termasuk jenis biota laut yang tidak dapat bergerak jauh atau *sedentair*

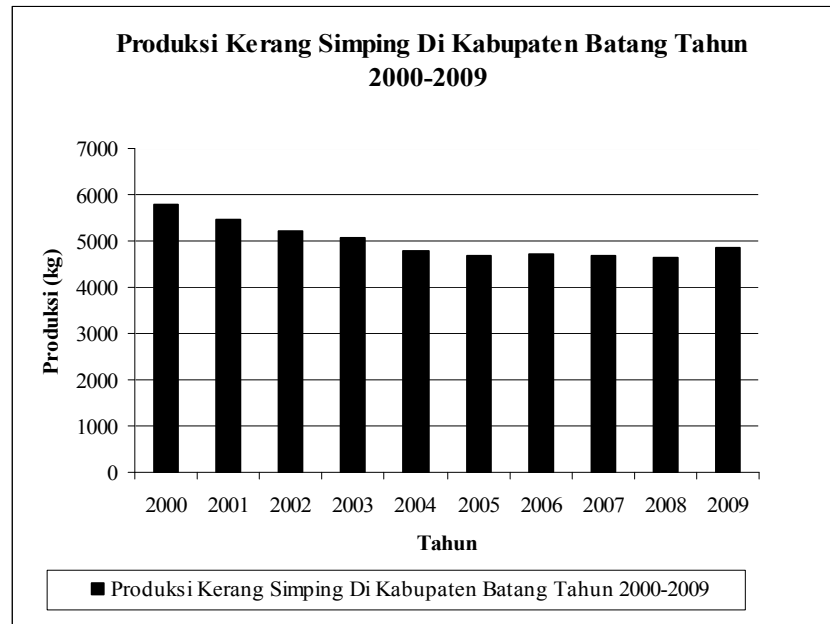
(Poutiers, 1998). Kerang simping yang tertangkap ukuran cangkangnya bervariasi antara 2 – 8 cm. Kerang simping dengan ukuran cangkang di atas 5 dijual dengan harga lebih tinggi karena ukuran dagingnya (otot) lebih besar dan gonad telah terbentuk. Ini merupakan salah satu syarat kerang simping untuk ekspor karena bagian yang dikonsumsi dari kerang simping atau *scallop* adalah otot dan gonadnya. Gambar 5.3. memperlihatkan perbedaan ukuran dan isi bagian dalam Kerang Simping yang belum sempurna (gonad belum terbentuk) dan yang sudah sempurna (gonad telah terbentuk).

Gambar 5.3.
Bagian Dalam Kerang Simping Ukuran 3 cm dan Ukuran 6 cm



Sumber: Pengamatan di lapangan (Desember 2009 dan Maret 2010)

Gambar 5.4.
Produksi Kerang Simping di Kabupaten Batang Tahun 2000 - 2009



Sumber: Data primer yang diolah, 2010

Gambar 5.5.
Nilai Produksi Kerang Simping Tahun 2000-2009 di Kabupaten Batang



Sumber: Data primer yang diolah, 2010

5.2. Analisis Bioekonomi

5.2.1. Catch Per Unit Effort (CPUE) Kerang Simping

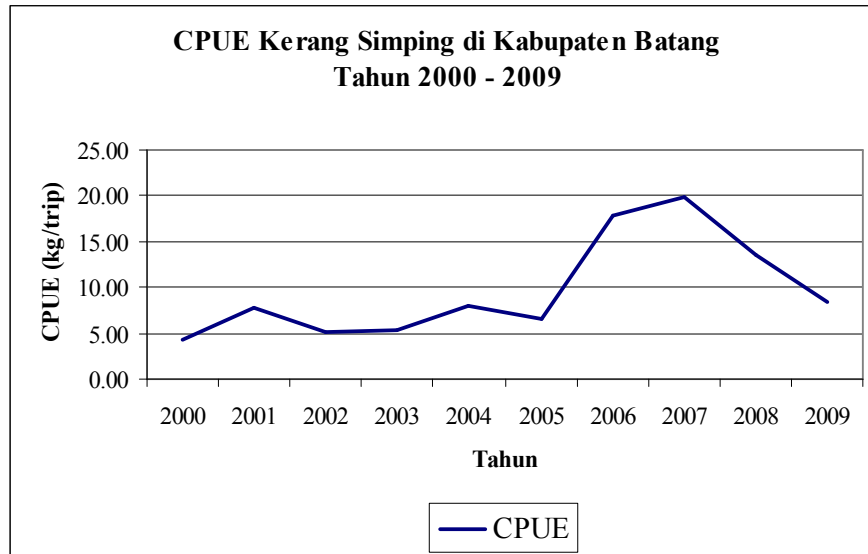
Hasil tangkapan per trip untuk kerang simping tertinggi pada tahun 2007 yaitu 19,788 kg/trip dan terendah pada tahun 2000 yaitu 4,215 kg/trip. Ini terjadi karena adanya penurunan jumlah armada kapal arad dari tahun 2004 – 2006 dari 411 menjadi 112 armada. Namun tahun 2008 – 2009 CPUE kembali menurun karena bertambahnya trip penangkapan. Jika dihubungkan antara Catch per Unit Effort (CPUE) dan effort (trip) akan terjadi penurunan CPUE apabila effort semakin besar. Sehingga produksi juga semakin berkurang. Dari data CPUE menunjukkan bahwa potensi kerang simping di perairan Batang dan sekitarnya belum mengalami *recruitment overfishing*, yaitu kondisi kerang-kerang muda lebih banyak tertangkap. Di perairan Batang penangkapan kerang simping masih banyak didominasi oleh kerang dewasa (ukuran diatas 5 cm). Sehingga masih layak untuk dilakukan penangkapan secara intensif namun terkendali.

Tabel 5.3.
Jumlah Trip Kapal Arad Total, Trip Penangkapan Simping, dan CPUE

No	Tahun	Jumlah Trip Total	Jumlah Trip Penangkapan Simping	CPUE
1	2000	8257	1376	4.22
2	2001	4259	710	7.72
3	2002	6026	1004	5.19
4	2003	5639	939	5.41
5	2004	3638	606	7.92
6	2005	4316	719	6.51
7	2006	1587	264	17.8
8	2007	1418	236	19.79
9	2008	2064	344	13.52
10	2009	3457	576	8.44

Sumber: Data primer yang diolah, 2010

Gambar 5.6
CPUE Kerang Sipping di Kabupaten Batang Tahun 2000 - 2009



Sumber: Data primer yang diolah, 2010

5.2.2. Analisis MSY

Analisis terhadap MSY dan E_{MSY} menggunakan model surplus produksi untuk mengetahui tingkat pemanfaatan sumberdaya kerang sipping di Kabupaten Batang. Untuk menganalisis hasil tangkapan lestari maksimum (MSY) menggunakan data *time series* produksi dan *effort* selama 10 tahun (tahun 2000 – 2009). Data *time series* ini di regresi untuk mengetahui nilai konstan α dan β . Salah satu yang harus diperhatikan dalam uji regresi menggunakan data *time series* adalah otokorelasi antara anggota observasi yang diurut menurut waktu (*time series*) (Gujarati, 2006). Uji untuk mengetahui ada tidaknya otokorelasi antara anggota observasi (data produksi dan *effort*) adalah Uji Durbin Watson.

Hasil pengujian data produksi dan *effort* tahun 2000- 2009 dengan bantuan program SPSS 16 didapatkan nilai Durbin Watson (DW) 1,447. Nilai d_u dan d_l

($DW_{n=10;k=1}$) dari Tabel DW adalah 1,320 dan 0,879. Selanjutnya dilakukan pembuktian dengan menggunakan aturan keputusan Durbin Watson. Berdasarkan aturan keputusan Durbin Watson diambil kesimpulan bahwa tidak terdapat otokorelasi antara observasi *time series*. Sehingga dapat dilakukan uji regresi untuk mengetahui hubungan antara produksi dan effort penangkapan kerang simping di Kabupaten Batang.

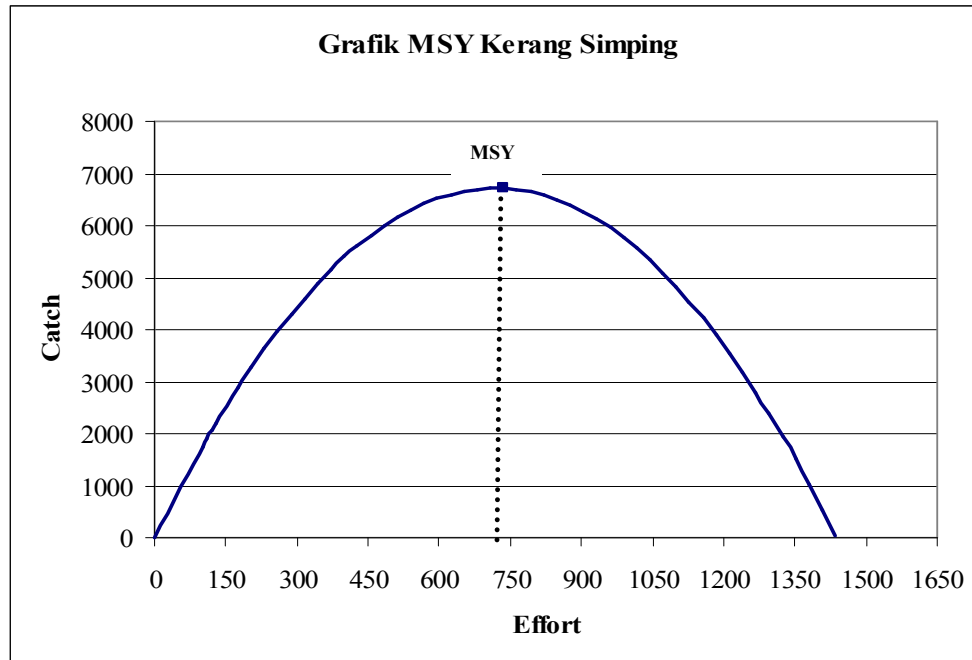
Hasil regresi pada data produksi dan effort penangkapan kerang simping di Kabupaten Batang membentuk persamaan regresi sebagai berikut:

$$Y = 18.684 - 0.013X$$

Nilai $\alpha = 18,684$; $\beta = 0,013$; $R = 0,874$; $R^2 = 0,764$ dan $t \text{ hitung} = 9,399$

Berdasarkan hasil persamaan diatas maka dapat dijelaskan bahwa setiap penambahan penangkapan sebesar 1 satuan effort (trip) maka akan terjadi pengurangan CPUE kerang simping sebesar 0,013 kg/trip. Hasil tangkapan maksimum lestari (MSY) kerang simping di perairan Kabupaten Batang adalah 6.713,31 kg/tahun sedangkan effort maksimumnya (E_{MSY}) 719 trip/tahun, artinya batas penangkapan maksimum lestari yang diperbolehkan sebanyak 9.34 kg/trip.

Gambar 5.7.
Grafik MSY Kerang Sipping di Kabupaten Batang

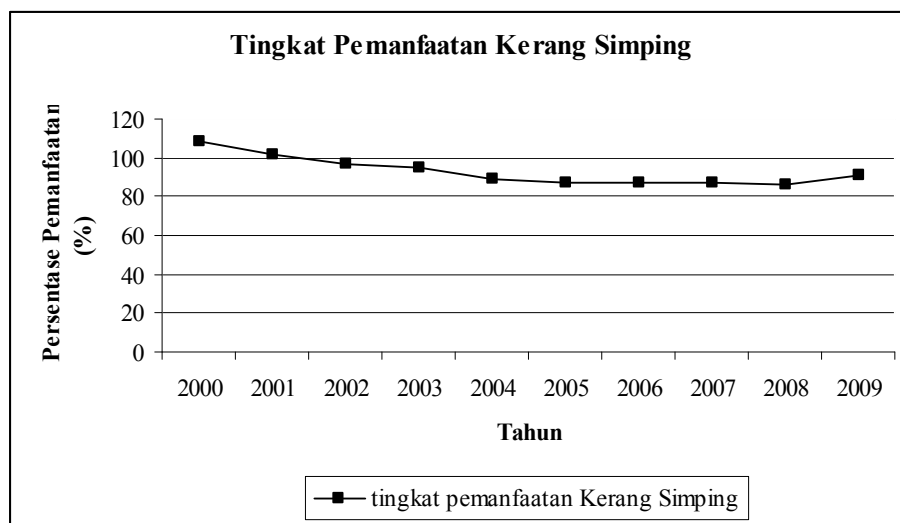


Sumber: Data primer yang diolah, 2010

Kondisi aktual produksi kerang sipping di Kabupaten Batang menunjukkan penangkapan belum mencapai kondisi *overfishing*. Hasil tangkapan kerang sipping dari tahun 2000 hingga 2009 masih dibawah batas maksimum lestari (6.713 kg) yang berkisar antara 4680 – 5800 kg/tahun. Namun untuk pemanfaatan potensi sumberdaya kerang sipping tetap harus berdasarkan prinsip kehati-hatian sehingga potensi yang diperbolehkan untuk ditangkap (*Total Allowable Catch/ TAC*) sebesar 80% dari MSY (DKP (2004) dalam Nabunome (2007)). Tingkat pemanfaatan kerang sipping pada tahun 2009 adalah 90,49% dari TAC. Meningkat 3,9% dari tahun 2008 yang hanya 86,6% tingkat pemanfaatannya. Persentase tingkat pemanfaatan kerang sipping di Kabupaten Batang mengalami fluktuasi dengan persentase tertinggi pada tahun 2000 yang mencapai 108% melebihi TAC. Namun kemudian menurun seiring dengan

berkurangnya jumlah armada kapal arad di Kabupaten Batang. Ini menunjukkan penangkapan kerang simping masih dalam kondisi terkendali. Perubahan tingkat pemanfaatan kerang simping di Kabupaten Batang selama kurun waktu 2000 hingga 2009 dapat dilihat pada Gambar 5.12..

Gambar 5.8.
Persentase Tingkat Pemanfaatan Kerang Simping di Kabupaten Batang



Sumber: Data primer yang diolah, 2010

5.2.3. Analisis MEY

Analisis MEY digunakan untuk mengukur tingkat keuntungan maksimal yang diperoleh pada saat produksi tertentu. Apabila penangkapan melebihi MEY (*Maximum Economic Yield*/Hasil Tangkapan Maksimum secara Ekonomis) maka keuntungan akan semakin berkurang. Oleh karena itu pemanfaatan sumberdaya secara berlebihan akan berakibat hilangnya manfaat ekonomi bagi nelayan yang melakukan penangkapan ikan. Data jumlah hasil tangkapan, jumlah trip dan CPUE kerang simping per tahun diuraikan pada Tabel 5.4.

Tabel 5.4.
Hasil tangkapan, Jumlah Trip dan CPUE Kerang Simping
di Kabupaten Batang

No	Tahun	Catch (kg)	Effort (Trip)	CPUE (kg/trip)
1	2000	5800	1376	4.22
2	2001	5480	710	7.72
3	2002	5210	1004	5.19
4	2003	5080	939	5.41
5	2004	4800	606	7.92
6	2005	4680	719	6.51
7	2006	4700	264	17.8
8	2007	4670	236	19.79
9	2008	4650	344	13.52
10	2009	4860	576	8.44

Sumber: Data primer yang diolah, 2010

Analisis MEY dilakukan berdasarkan nilai α dan β hasil regresi linear Model

Schaefer yang juga dipergunakan untuk analisis MSY.

	MSY	MEY	OA
Catch	6713.31	5105.23	5898.915
Effort	718.62	352.21	1050.46
Revenue	134266200	102104600	117978300
Cost	71862000	35221000	117978300
Profit	62404200	66883600	0

$$\alpha = 18,684 ;$$

$$\beta = 0,013 ;$$

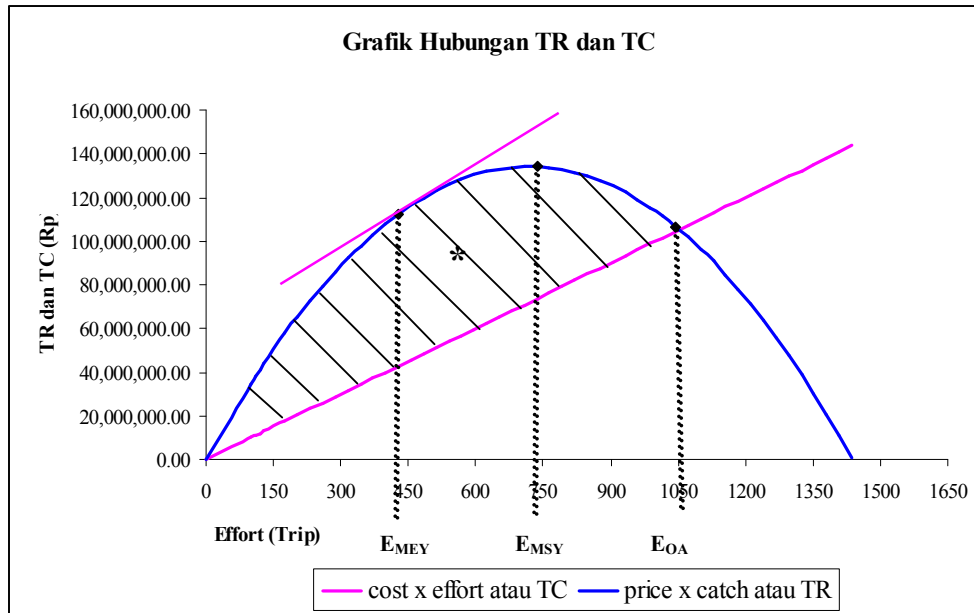
$$c = 137.166 \text{ (Rp/trip) ;}$$

$$p = 15.000 \text{ (per kg)}$$

Hasil analisis *Maximum Economic Yield* (MEY) untuk kerang simping di Kabupaten Batang menunjukkan produksi optimum sebanyak 5.105,23 kg per tahun dan *Effort Maximum Economic Yield* (E_{MEY}) 352 trip per tahun. Pendapatan total (TR) yang dapat diperoleh pada posisi MEY sebesar Rp102.104.600,00

dengan total biaya (TC) sebesar Rp35.221.000,00. Sehingga total keuntungan yang mampu dihasilkan Rp66.883.600,00.

Gambar 5.9.
Hubungan TR dan TC Penangkapan Kerang Semping



* daerah yang diarsir adalah selisih TR dengan TC atau *Profit Area*
Sumber: Data primer yang diolah, 2010

Gambar 5.9. menunjukkan kondisi MEY terjadi jika pendapatan (TR) yang diperoleh lebih besar daripada biaya (TC) yang dikeluarkan oleh nelayan sehingga mendapatkan keuntungan yang besar sampai Rp 66.883.600,00 pada titik E_{MEY} (352 trip). Jika usaha diteruskan sampai pada titik E_{MSY} maka secara fisik total produksi akan bertambah besar (6.713,31 kg) tetapi secara ekonomis keuntungan yang diperoleh nelayan akan semakin berkurang (Rp62.404.200,00) sebab biaya yang dikeluarkan semakin besar seiring bertambahnya jumlah trip penangkapan. Selanjutnya usaha penangkapan akan mencapai pada titik *open acces* (impas) jika terus dilanjutkan melewati kondisi lestari (MSY). Posisi EOA

(*Effort Open Acces*) untuk penangkapan kerang simping di Kabupaten Batang sebanyak 1050 trip/tahun dengan jumlah produksi 5.898,915 kg. Keadaan ini menggambarkan bahwa effort yang semakin banyak ternyata akan memberikan hasil tangkapan yang semakin kecil jika dibandingkan pada kondisi lestari (MSY) dan kondisi terkendali (MEY). Pada kondisi *open acces* nelayan bebas untuk menangkap ikan sehingga sumberdaya yang diekstraksi akan mencapai titik yang terendah yang berakibat usaha tidak lagi menguntungkan, inilah yang disebut kondisi overfishing secara ekonomi (*economic overfishing*). Kepunahan stok ikan sangat mungkin terjadi jika usaha penangkapan terus dilakukan hingga pada posisi sebelah kanan titik *Open Acces* (OA). Pada titik-titik di sebelah kanan E_{OA} biaya rata-rata persatuan upaya akan menjadi lebih besar dibandingkan penerimaan rata-rata per unit. Pada kondisi ini menyebabkan pelaku penangkapan akan keluar (*exit*) dari perikanan. Dengan demikian, hanya pada tingkat upaya keseimbangan (ekuilibrium) tercapai, sehingga proses *entry* dan *exit* tidak terjadi. Dari sudut pandang ilmu ekonomi, keseimbangan *open access* menimbulkan terjadinya alokasi yang tidak tepat (*missallocation*) dari sumberdaya alam. Hal ini disebabkan adanya kelebihan faktor produksi (tenaga kerja, modal) dalam perikanan yang seharusnya bisa digunakan untuk ekonomi lainnya yang lebih produktif. Inilah yang menjadi prediksi Gordon bahwa pada kondisi *open access* akan menimbulkan kondisi *economic overfishing*. Hal ini didukung oleh Clark (1985) yang menyatakan bahwa *overfishing* ekonomi tidak akan terjadi pada perikanan yang terkendali, sedangkan *overfishing* biologi akan terjadi kapan saja bila perbandingan antara harga dengan biaya cukup tinggi.

Dengan kata lain, keseimbangan *open access* akan terjadi jika seluruh rente ekonomi telah terkuras habis (*driven to zero*) sehingga tidak ada lagi insentif untuk *entry* maupun *exit*, serta tidak ada perubahan pada tingkat upaya yang sudah ada (Fauzi, 2006).

5.3. Analisis Laba/Rugi, R/C Ratio dan BEP

5.3.1. Usaha Responden Nelayan

Hasil perhitungan pendapatan dan biaya serta analisis Laba/Rugi, R/C Ratio dan BEP responden nelayan arad dalam penelitian ini diuraikan pada Tabel 5.5. berikut:

Tabel 5.5.
Pendapatan, Biaya, Keuntungan Rata-rata, R/C dan BEP Nelayan Arad

No	Uraian	Rata-rata per Trip (Maret 2010)	Share
1	Pendapatan	Rp389,666.67	
2	Biaya Total	Rp211,606.81	100 %
	a. Biaya Tetap	Rp8,107.14	3.83%
	- penyusutan	Rp6,107.14	2.89%
	- perijinan	Rp2,000.00	0.95%
	b. Biaya Variabel	Rp203,499.67	96.17%
	- operasional	Rp137,666.67	65.06%
	- perawatan	Rp65,833.00	31.11%
3	Keuntungan	Rp178,059.86	
4	R/C Ratio	1.42	
5	BEP Produksi	3005.6 kg	

Sumber: Data primer yang diolah, 2010

Pendapatan rata-rata dari penangkapan dengan alat tangkap arad adalah sebesar Rp 389.666,67. Persentase terbesar dari biaya yang dikeluarkan oleh nelayan diserap oleh biaya variabel yaitu 96,17%. Biaya variabel ini terdiri dari biaya operasional dan biaya perawatan sarana penangkapan (kapal, jaring, dan mesin).

Keuntungan merupakan selisih antara hasil total penerimaan dengan biaya total (Effendi dan Oktariza, 2006). Laba/Rugi juga salah satu indikator suatu usaha apakah layak dilanjutkan atau tidak. Jika suatu usaha masih dapat menghasilkan keuntungan atau laba dalam perjalanan perkembangannya maka usaha masih memiliki kesempatan untuk dilanjutkan. Usaha penangkapan ikan merupakan salah satu usaha yang mempunyai tujuan mencari keuntungan. Keuntungan dari usaha penangkapan jaring arad rata-rata sebesar Rp178.059,86/trip.

Analisis lain yang dapat menggambarkan kondisi usaha secara sederhana adalah analisis R/C Ratio (*Return Cost Ratio*) dan BEP (*Break Even Point*). Berdasarkan hasil perhitungan R/C secara umum nilainya lebih besar dari 1 yaitu 1,42 berarti usaha penangkapan dengan alat tangkap arad masih dapat dikatakan layak untuk dilanjutkan. Nilai R/C sebesar 1,42 berarti setiap pengeluaran biaya produksi sebesar Rp 1.000,00 maka akan diperoleh penerimaan sebesar Rp1.420,00. Sedangkan Nilai BEP Produksi sebesar 3005,6 menunjukkan bahwa titik impas atau kondisi usaha tidak untung atau tidak rugi dicapai pada saat produksi usaha sebesar 3005,6 kg.

5.3.2. Usaha Responden Pedagang

Analisis usaha dilakukan untuk menggambarkan bagaimana kondisi usaha responden pedagang kerang simping di daerah penelitian. Pendapatan yang diperoleh pedagang yang menjadi responden per bulan bisa mencapai Rp11.663.666,67. Pendapatan tersebut belum dikurangi dengan biaya-biaya seperti biaya

tetap dan biaya operasional. Biaya tetap yang dikeluarkan pedagang mencapai Rp4.580.333,33. Sedangkan biaya variabel Rp 3.390.660,00. Persentase biaya yang dikeluarkan oleh pedagang di lokasi penelitian menunjukkan 57,46 % diserap oleh biaya tetap, terutama biaya modal untuk mengikuti lelang di TPI. Modal lelang rata-rata sebesar Rp3.880.000,00 atau 48,68 % dari total biaya. Sedangkan biaya operasional persentasenya 42,54 % dari keseluruhan biaya yang dikeluarkan oleh pedagang. Hasil perhitungan menunjukkan keuntungan yang diperoleh pedagang rata-rata Rp3.692.673,34 per bulan.

Analisis selanjutnya yang digunakan untuk menggambarkan kondisi usaha yang dijalankan oleh pedagang kerang simping secara sederhana adalah analisis R/C Ratio (*Return Cost Ratio*) dan BEP (*Break Even Point*). Berdasarkan hasil perhitungan R/C rata-rata untuk 15 sampel pedagang nilainya lebih besar dari 1 yaitu 1,34 berarti usaha ini masih dikatakan layak. Nilai R/C sebesar 1,34 berarti setiap pengeluaran biaya produksi sebesar Rp 1.000,00 maka akan diperoleh penerimaan sebesar Rp 1.340,00. Sedangkan Nilai BEP Produksi sebesar 1315,61 menunjukkan bahwa titik impas atau kondisi usaha tidak untung atau tidak rugi dicapai pada saat produksi usaha sebesar 1315,61 kg. Sebagai penjelasan dirangkum pada Tabel 5.6.

Tabel 5.6.
Pendapatan, Biaya, Keuntungan Rata-rata, R/C dan BEP Pedagang

No	Uraian	Rata-rata per Bulan (Maret 2010)	Share
1	Pendapatan	Rp 11.663. 666,67	
2	Biaya Total	Rp 7.970.993,33	100 %
	a. Biaya Tetap	Rp 4.580.333,33	57,46 %
	- penyusutan	Rp 700.333,33	8,79 %
	- modal lelang	Rp 3.880.000,00	48,68 %
	b. Biaya Variabel	Rp 3.390.660,00	42,54 %
	- operasional	Rp 3.390.660,00	42,54 %
3	Keuntungan	Rp 3.692.673,34	
4	R/C Ratio	1.34	
5	BEP Produksi	1315,61 kg	

Sumber: Data primer yang diolah, 2010

5.4. Usulan Upaya Pengelolaan Sumberdaya Kerang Semping di Kabupaten Batang

Penangkapan kerang semping di Kabupaten Batang setelah dilakukan analisis bioekonomi ternyata hasilnya menunjukkan bahwa penangkapan aktual tahun 2009 dengan produksi 4680 kg masih berada di bawah MSY 6713,31 kg. Jadi bisa dikatakan belum terjadi *overfishing* secara biologi. Selain itu jumlah trip tahun 2009 sebanyak 576 trip/tahun juga masih dibawah E_{MSY} yang batasannya 718 trip/tahun. Kajian secara bioekonomi juga memperlihatkan penangkapan kerang semping masih menguntungkan karena titik maksimum keuntungan secara ekonomi berada pada MEY 5105,23 kg (kondisi aktual produksi 4680 kg). Namun jumlah trip aktual (576 trip/tahun) ternyata lebih dari E_{MEY} 352 trip/tahun. Oleh karena itu sumberdaya kerang semping di Kabupaten Batang perlu dikelola dengan baik agar jangan sampai terjadi penangkapan berlebih atau *overfishing*.

Namun pengelolaan sumberdaya perikanan tidak dapat terlepas dari dukungan masyarakat, pemerintah setempat, dan juga pihak lain yang terkait.

Usulan untuk pengelolaan sumberdaya kerang simping dapat dilakukan melalui beberapa pendekatan, antara lain:

5.4.1. Pendekatan aspek biologi dan teknis penangkapan

Berdasarkan pengamatan di lapangan ternyata hasil tangkapan kerang simping di Roban, Batang ukuran cangkangnya cukup beragam dari ukuran 3 sampai 8 cm. Walaupun sebagian besar yang tertangkap sudah berukuran diatas 4 cm. Ini menunjukkan selektivitas dari alat tangkap arad masih rendah sehingga pada jangka panjang dapat menghabiskan sumberdaya kerang simping jika cara penangkapannya tidak diatur dan diarahkan.

Bagian dari kerang simping dalam perdagangan internasional yang dikonsumsi adalah bagian otot aduktor dan gonad. Sedangkan bagian lain seperti cangkang, selendang, ginjal dan lain-lain dibuang. Oleh karena itu sebaiknya kerang simping yang ditangkap adalah kerang simping yang layak konsumsi, yaitu kerang simping yang bagian otot dan gonadnya telah terbentuk sempurna dengan ukuran cangkang lebih besar dari 5 cm (hasil pengamatan penelitian, 2010). Ini sesuai dengan kriteria untuk ekspor produk kerang simping, yaitu ukuran (\geq) 5cm, warna otot putih gading, mantel dan ginjal dibuang (Khongpop Frozen Food, 2008). Jika ukuran yang tertangkap sesuai kriteria ekspor maka kerang simping dapat dijual dengan harga yang lebih tinggi.

Upaya agar sumberdaya kerang simping tetap terjaga kelestariannya dapat dilakukan dengan pendekatan kepada masyarakat nelayan untuk menyadarkan

mengenai dampak penggunaan jaring arad yang tidak selektif. Penggunaan mata jaring yang terlalu kecil dapat mengganggu dan merusak proses pertumbuhan sumberdaya perikanan termasuk kerang simping yang ikut tertangkap. Ini karena biota laut yang belum layak ditangkap ikut terjaring dalam jaring arad. Sehingga penggunaan ukuran mata jaring pada bagian kantong perlu mendapat perhatian dari pihak pemerintah dalam hal ini Dinas Kelautan dan Perikanan setempat dan juga nelayan arad. Mata jaring bagian kantong untuk alat tangkap kerang simping sebaiknya diperbesar dari ukuran 2 cm menjadi 5 cm agar kerang simping muda tidak ikut tertangkap. Atau dengan menambahkan BED (*By-catch Excluder Device*) di bagian kantong. BED berupa anyaman benang jaring berbentuk bujur sangkar (*square mesh*) ditautkan pada sebuah rangka dari bahan bambu atau rotan berbentuk lingkaran. BED ini berfungsi mengurangi hasil tangkapan yang tidak diinginkan (*by-catch*). BED ini dikenalkan di Indonesia sejak tahun 1982 melalui percobaan di Selat Malaka dan dapat mengurangi *by-catch* sampai 30% serta meningkatkan hasil tangkapan hingga 7% (Sadhori 1989 dalam Efiyanto 2010).

Jaring arad yang digunakan oleh nelayan di Roban, Batang sifatnya menyapu dasar perairan perlu diarahkan ke alat tangkap lain yang lebih ramah dengan lingkungan. Seperti alat tangkap jaring kantong (dogol, lampara, payang) yang beroperasi pada kolom air dan mengelilingi target penangkapan. Sehingga dengan alat tangkap ini dasar perairan tidak teraduk dan tidak merusak sumberdaya laut di dasar perairan. Selain itu menurut penelitian Prasetya (2009) kerang simping yang tertangkap menjadi lebih bersih dari lumpur, cangkang tidak banyak yang rusak atau pecah sehingga hasil tangkapan menjadi lebih baik.

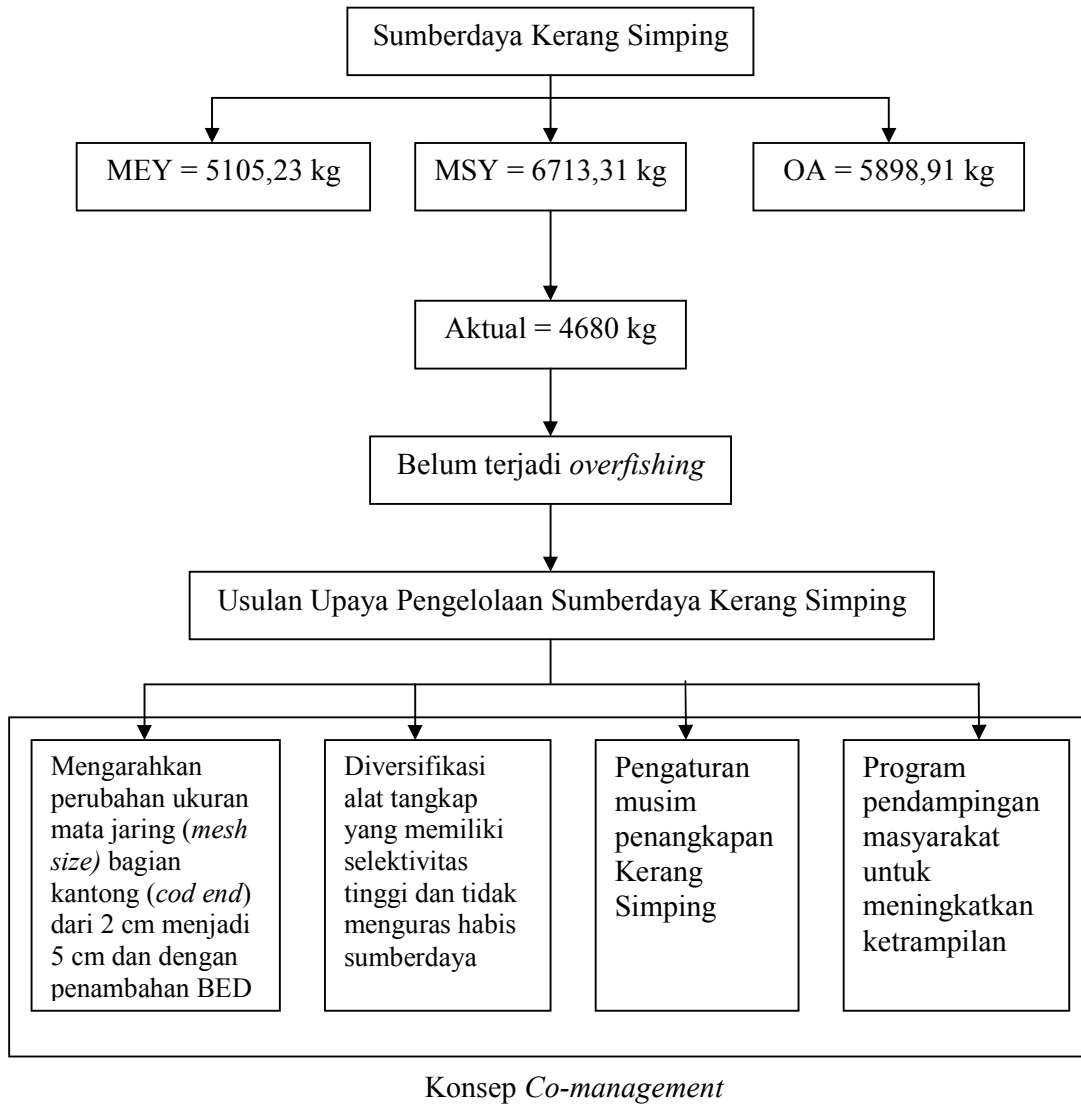
Pengaturan musim penangkapan kerang simping juga dapat menjadi alternatif dalam upaya pengelolaan sumberdaya ini. Dengan mengatur penangkapan Kerang Siping pada saat musim tertentu akan memberikan kesempatan biota ini untuk memijah dan berkembangbiak.

5.4.2. Pendekatan aspek sosial

Masyarakat nelayan dan pedagang ikan di dukuh Roban, desa Kedungseog umumnya melakukan pekerjaannya hanya berdasarkan kebiasaan yang diperoleh secara turun temurun. Ini membuat usaha yang dilakukan hanya sekedar penangkapan dan pengolahan secara tradisional. Penangkapan hanya dengan kapal kecil dan alat tangkap yang desainnya tetap tanpa ada penambahan teknologi. Pedagang kerang simping di sana hanya sekedar menjual daging kupasan dan kulit/cangkang kerang dibuang begitu saja. Sehingga kulit kerang hanya menjadi sampah yang menggunung. Hal ini sangat disayangkan karena kulit kerang simping dapat dimanfaatkan menjadi barang kerajinan yang bernilai tinggi, seperti tirai, hiasan dinding, bingkai photo, dan sebagainya. Kurangnya pengetahuan berakibat kurangnya diversifikasi usaha di daerah ini. Melihat keadaan ini maka perlu adanya program pendampingan untuk meningkatkan pengetahuan dan ketrampilan masyarakat di wilayah Roban, Batang.

Semua usulan pengelolaan sumberdaya sebaiknya dilaksanakan dengan konsep *co-management* yaitu konsep manajemen sumberdaya mengutamakan kerjasama antara pemerintah dan masyarakat lokal (Carlsson dan Berkes, 2004).

Gambar 5.10.
Skema Usulan Pengelolaan Sumberdaya Kerang Simping
di Kabupaten Batang



DAFTAR PUSTAKA

- Anderson. L.G. 1986. **The Economic of Fisheries Management**. John Hopkins. Univ. Press. Baltimore
- Ari Sudarman. 2004. **Teori Ekonomi Mikro**. Penerbit BPFE, Yogyakarta.
- Arnason, Ragnar. 1990. **Theoretical and Practical Fishery Management**. Available at:http://unuftp.iceland.edu/fppreadings/arnason_r_1990-b.pdf
- Arne Ghys. 2009. **Pecten Site Collection**. Available at: <http://www.pectensite.com>
- Badan Standarisasi Nasional. 2006. **Bentuk Baku Konstruksi Pukat Hela Arad SNI. 01.7233.2006**. BBPPI, Semarang. Available at: <http://www.bbppi.info>
- Badan Perencanaan Pembangunan Nasional. 2008. **Informasi Umum Perikanan dan Kelautan Indonesia (Potensi Perikanan dan Kelautan Indonesia)**. Bappenas, Jakarta. available at: <http://www.bappenas.go.id>
- Bilas, Ricard A. 1995. **Teori Mikroekonomi**. Penerbit Erlangga, Jakarta
- Caddy, J.F. and Defeo, O. 2003. **FAO Fisheries Technical Paper 448: Enhancing or Restoring The Productivity of Natural Populations of Shellfish and Other Marine Invertebrate Resources**. Food And Agriculture Organization Of The United Nations, Rome available at: <http://www.fao.org>
- Can, M. Fatih., Mazlum, Yavuz., Demirci, Aydın., and Akta, Mevlüt ú. 2004. The Catch Composition and Catch per Unit of Swept Area (CPUE) of Penaeid Shrimps in the Bottom Trawls from İskenderun Bay, **Turkish Journal of Fisheries and Aquatic Sciences 4: 87-91 (2004)**. Turkey
- Carlsson, Lars and Berkes, Fikret. Co-management: Concept and Methodolical Implications. **Journal of Environmental Management 75: 65-76 (2005)**. Available at: www.elsevier.com
- Cryer, M. 2001. **An Appraisal of an In-Session Depletion Method of Estimating Biomass and Yield in the Coromandel Scallop Fishery**. New Zealand Fisheries Assessment Report. Ministry of Fisheries, Auckland. Available at:[ww.fs.fish.govt.nz/Doc/SCA%20CS_07.pdf](http://www.fs.fish.govt.nz/Doc/SCA%20CS_07.pdf)

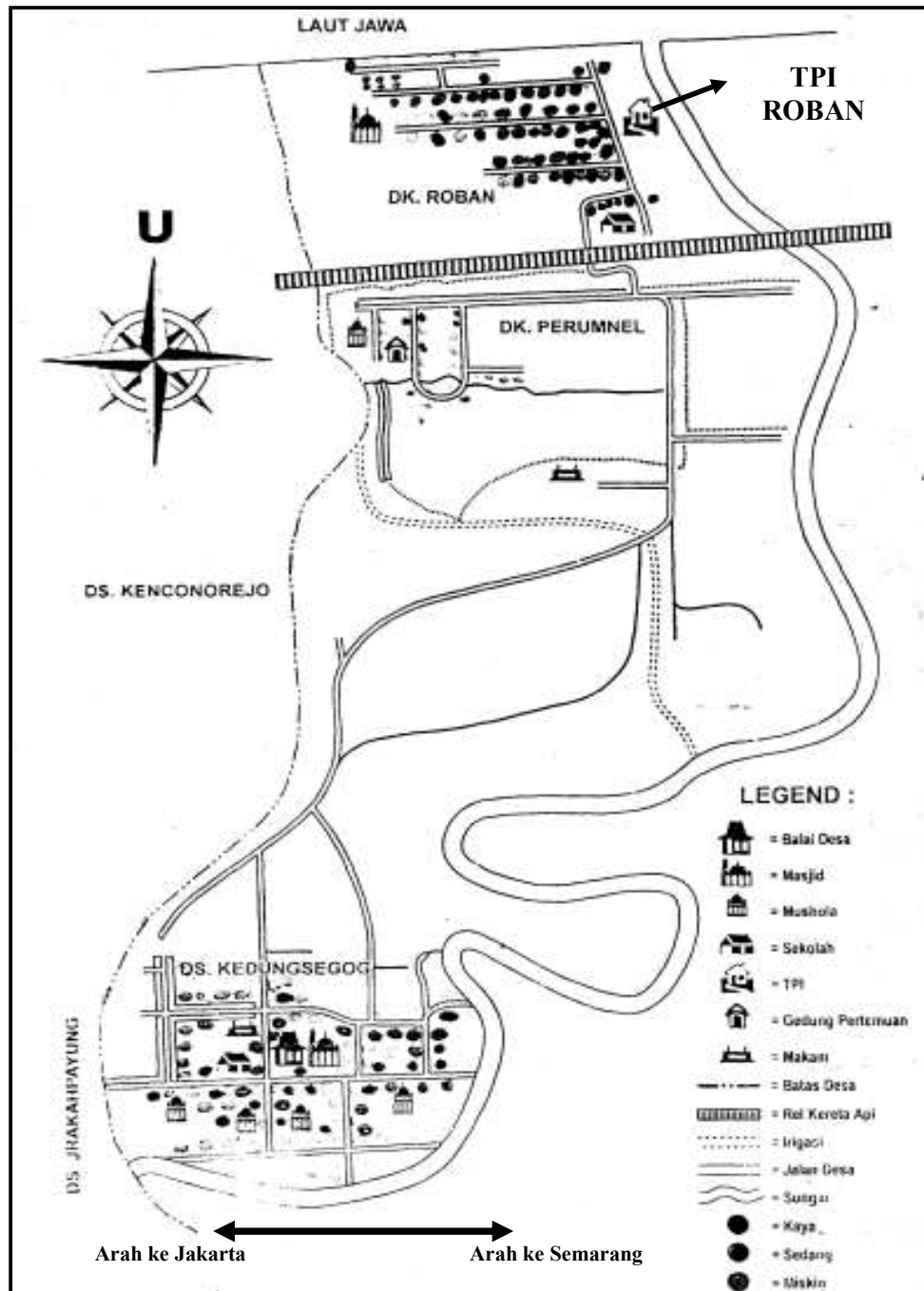
- Dalian Ocean Pearl Food. 2009. **Product List**. Dalian City, Liaoning Province, China. Available at <http://www.Tootoo.com>
- Ditjen Pengolahan dan Pemasaran Hasil Perikanan. 2008. *Scallop* di Indonesia Belum Ngetop: **Warta Pasar Ikan Edisi Juli 2008 No. 59 (hal: 6-7)**. Direktorat Pemasaran Dalam Negeri. Departemen Kelautan dan Perikanan, Jakarta.
- Ditjen Pengolahan dan Pemasaran Hasil Perikanan. 2008. *Scallop* Dalam Perdagangan: **Warta Pasar Ikan Edisi Juli 2008 No. 59 (hal: 1)**. Direktorat Pemasaran Dalam Negeri. Departemen Kelautan dan Perikanan, Jakarta.
- Dinas Kelautan dan Perikanan Provinsi Jawa Tengah. 2005. **Statistik Perikanan Jawa Tengah**. Diskanlut Jateng, Semarang.
- _____. 2006. **Statistik Perikanan Jawa Tengah**. Diskanlut Jateng, Semarang.
- _____. 2007. **Statistik Perikanan Jawa Tengah**. Diskanlut Jateng, Semarang.
- Droekeuh. 2009. **Alat Tangkap Trawl**. Aceh available at: <http://www.pintoeaceh.blogspot.com>
- Edwards, Steve. 2005. Accounting for Rents in the U.S. Atlantic Sea Scallop Fishery. **Marine Resource Economics, Volume 20, pp. 61-76**. Marine Resource Foundation, U.S.A.
- Effendi, Irzal dan Oktariza, Wawan. 2006. **Manajemen Agribisnis Perikanan**. Penerbit Penebar Swadaya, Jakarta.
- Efiyanto, Yoga. 2010. Analisis Hasil Tangkapan Sumberdaya Ikan Demersal dengan Alat Tangkap Arad (*Genuine Small Trawl*) dan Arad Modifikasi (*Modified Small Trawl*) di Perairan Semarang. **Skripsi S1** Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro, Semarang.
- Fauzi, A. 2006. **Ekonomi Sumberdaya Alam dan Lingkungan**. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Fauzi, A. Anna, Suzy. 2003. **Pemodelan Sumberdaya Perikanan dan Kelautan**. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- FAO. 1995. **Code of Conduct for Responsible Fisheries. Food and Agriculture Organization**. Rome
available at: <http://www.fao.org/fi/agreem/agreem.asp>

- FAO. 1990. **Alat Penangkapan Ikan dan Pengoperasiannya-Indonesian Version**. Available at: www.fao.org/docrep/010/ah827r/AH827R04.htm
- Gordon, H.S. 1954. The Economic Theory of a Common Property Resource: the Fishery. **Journal of Political Economics**, 62(2,): /2-1-142.
- Helm, Michael M., and Bourne, Neil. 2004. **Basic Bivalve Biology: Taxonomy, anatomy, and Life History**. Fao Fisheries Technical Paper 471 Hatchery culture of bivalves-A practical manual. Food and Agricultural Organizations of The United Nations. Rome, Italy
- Jebreen, E., Whybird, O. and O'Sullivan, S. 2008. **Report of Fisheries Long Term Monitoring Program Summary of Scallop (*Amusium japonicum balloti*) Survey Results: 1997-2006**. Department of Primary Industries and Fisheries, Brisbane, Australia.
Available at: <http://www.dpi.qld.gov.au>
- Juliani. 2005. Optimasi Upaya Penangkapan Udang di Perairan Delta Mahakam dan Sekitarnya. **Tesis S2** Sekolah Pasca Sarjana Institut Pertanian Bogor (IPB), Bogor
Available at <http://www.damandiri.or.id/optimasi+penangkapan>
- Joesreon, Tati S., Fathorrozi, M. 2005. **Teori Ekonomi Mikro dilengkapi Beberapa Bentuk Fungsi Produksi**. Salemba Empat, Jakarta.
- Khogpop Frozen Food Co., Ltd. 2008. **Value From The Ocean, Value From KPF**. Samutsakom, Thailand
Available at <http://www.khongpop.com>
- Laopo, Alimuddin. 2004. Model Ekonomi Sumberdaya Perikanan Tangkap yang Berkelanjutan di Perairan Kabupaten Morowali. **Thesis S2** Sekolah Pasca Sarjana Institut Pertanian Bogor (IPB), Bogor available at <http://www.damandiri.or.id/model+ekonomi+sumberdaya>
- Michael Lamboeuf. 2009. *Amusium pleuronectes* (Linnaeus, 1798) (FAO Copyright). Available at: <http://www.cataloguelife.org>
- Mulyana, Ridwan. 2007. **Pengelolaan Perikanan dan Teori Perizinan**. Subdit Pemantauan dan Evaluasi, Direktorat PUP, Dirjen Perikanan Tangkap. Departemen Kelautan dan Perikanan, Jakarta available at: <http://www.perizinan.dkp.go.id>
- Mukhtar. 2008. **Mengenal Alat Penangkap Ikan**. Jakarta available at: <http://www.sumberdayalaut.blogspot.com/gambaralat>
- Nabunome, Welhelmus, 2007. Model Analisis Bioekonomi dan Pengelolaan Sumberdaya Ikan Demersal (Studi empiris Kota Tegal, Jawa Tengah).

- Thesis S2** Program Pasca Sarjana Universitas Diponegoro (tidak dipublikasikan).
- Nicholson, Walter. 2006. **Teori Ekonomi Mikro I**. PT. Raja Grafindo Persada, Jakarta.
- Nikijuluw, V.P.H., 2005. **Rezim Pengelolaan Sumberdaya Perikanan**. P3R dan Pustaka Cidesindo
- Oemardjati, Boen S., dan Wardhana, Wisnu. 1990. **Taksonomi Avertebrata (Pengantar Praktikum Laboratorium)**. Penerbit UI Press, Jakarta
- Pemerintah Daerah Kabupaten Cilacap. 2009. **PERDA No. 7 Tahun 2009 tentang Retribusi Tempat Pelelangan Ikan**. Available at: www.cilacapkab.go.id/Perda_Clp_2009_07
- Pezzuto, Paulo R., and Borzone, Carlos A. 2004. The Collapse of The Scallop *Euvola ziczac* (Linnaeus, 1758) (Bivalvia: Pectinidae) Fishery in Brazil: Changes in Distribution and Relative Abundance After 23 Years of Exploitation. **Brazilian Journal of Oceanography**, **52(3/4):225-236**. Brazil.
- Pomeroy, R, et.al. 2009. Ecosystem-based Fisheries Management in Small-Scale Tropical Marine Fisheries: Emerging Models of Governance Arrangements in The Philippines. **Marine Policy**, **doi:10.1016/j.marpol.2009.07.2008**. Elsevier. Available at:www.elsevier.com/locate/marpol
- Pramita, Y. 2002. Dampak Kebijakan Retribusi Di TPI Bajomulyo terhadap Masyarakat Nelayan dan Bakul Ikan di Kecamatan Juwana, Kabupaten Pati, JawaTengah. **Skripsi S1** Fakultas Perikanan, Universitas Brawijaya, Malang.
- Prasetya, J. Danu. 2009. Analisis Manajemen Pengelolaan Sumberdaya Kerang Simping (*Amusium pleuronectes*) di Kabupaten Brebes. **Thesis S2** Program Pasca Sarjana Universitas Diponegoro (tidak dipublikasikan).
- Rukka, Andi Heryanti. 2006. Teknologi Penangkapan Pilihan untuk Ikan Cakalang di Perairan Selayar Propinsi Sulawesi Selatan. **Thesis S2** Sekolah Pasca Sarjana Institut Pertanian Bogor (IPB), Bogor available at <http://www.damandiri.or.id/teknologi+penangkapan>
- Schaefer, M.B., 1957. Some Considerations of Population Dynamics and Economics in Relation to The Management of The Commercial Marine Fisheries, **Journal of Fisheries Research Board of Canada**, **1-1:669-681**.

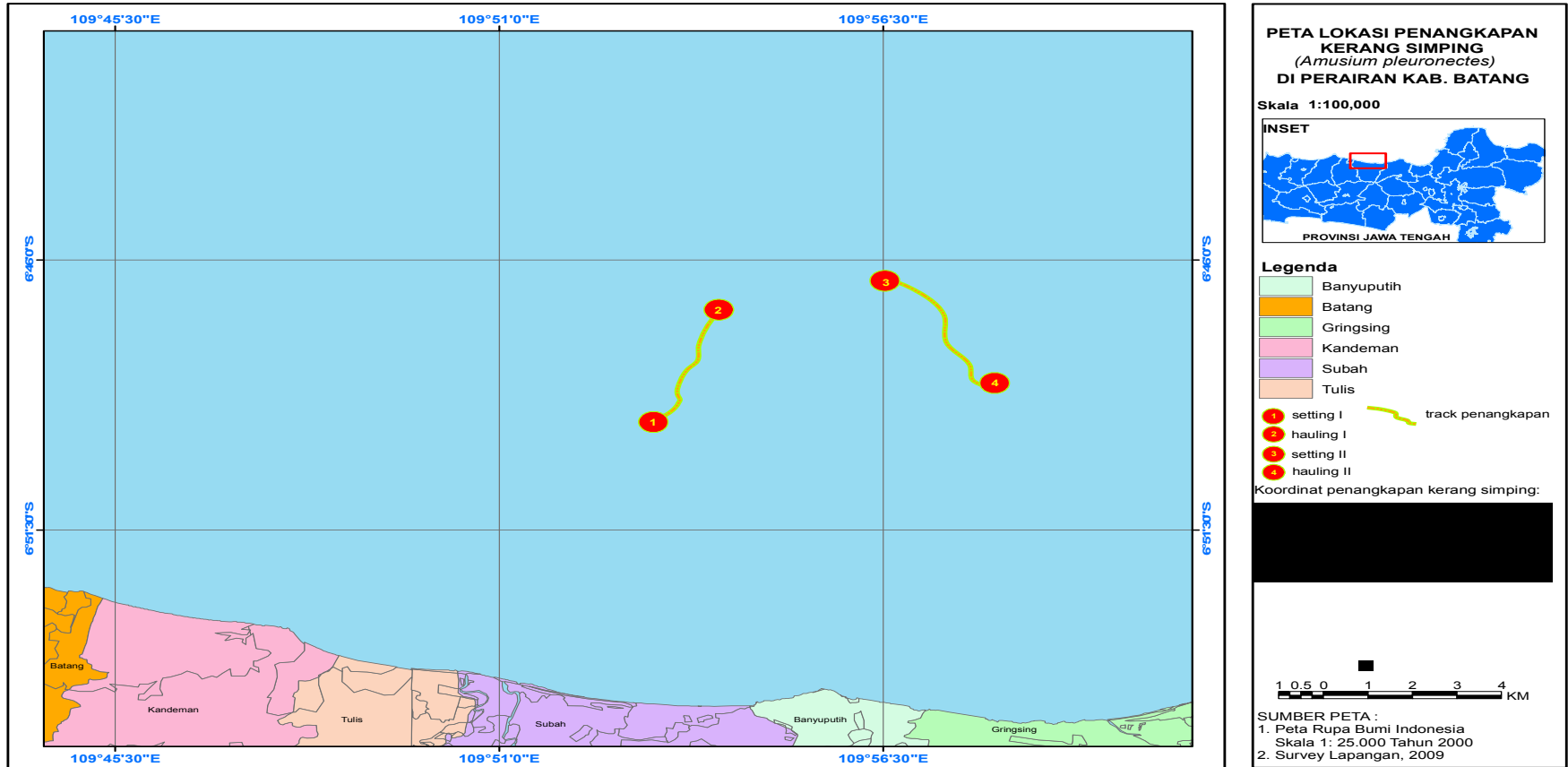
- Sparre, P. Venema, Siebren. C. 1999. **Introduksi Pengkajian Stok Ikan Tropis (Buku 1: Manual)**. FAO dan Pusat Penelitian dan Pengembangan Perikanan, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Jakarta, Indonesia.
- Sugiarto, et.al. 2001. **Teknik Sampling**. Penerbit Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Suharno. 2008. Analisis Sumberdaya Udang Dengan Model Bioekonomi Pada Nelayan Trammel Net Di Kabupaten Cilacap, Provinsi Jawa Tengah. **Thesis S2** Program Pasca Sarjana Universitas Diponegoro. Semarang (tidak dipublikasikan).
- Susanto. 2006. Kajian Bioekonomi Sumberdaya Kepiting Rajungan (*Portunus pelagicus L*) Di Perairan Kabupaten Maros, Sulawesi Selatan. **Jurnal Agrisistem, Desember 2006 Vol. 2 No. 2**.
- Undang-Undang No. 31 Tahun 2004 tentang **Perikanan** Available at: <http://www.dkp.go.id>
- UU No. 45 tahun 2009 tentang **Perubahan atas Undang-Undang Nomor 31 Tahun 2004 tentang Perikanan** Available at: <http://www.dkp.go.id>
- Waridin. 2005. **Analisis Efisiensi Alat Tangkap Cantrang di Kabupaten Pemalang, Jawa Tengah**. Available at: www.akademik.unsri.ac.id./journal/soca-waridin-efisiensi-alat-tangkap
- Wiadnya, D.G.R. et.al. 2005. **Kajian Kebijakan Pengelolaan Perikanan Tangkap Di Indonesia: Menuju Pembentukan Kawasan Perlindungan Laut**. Available at: www.coraltrianglecenter.org/JPPI_SE_June09_05_accepted_.pdf
- Widodo dan Suparman. S. 2009. **Katalog Alat Penangkapan Ikan Indonesia. Edisi Revisi Pertama**. Balai Besar Pengembangan Penangkapan Ikan. Direktorat Jenderal Perikanan Tangkap. Departemen Kelautan dan Perikanan. Semarang
- Widowati. et.al. 2007. Small-scale fisheries of the Asian Moon Scallop *Amusium pleuronectes* in the Brebes Coast, Central Java, Indonesia. **ICES Annual Science Conference 2007**. ICES CM 2008/ K:08. Available at: www.ices.dk/download/K0808.pdf

Lampiran 1. Peta TPI Roban



Sumber: Kelurahan Kedungsegog, Kabupaten Batang (2009)

Lampiran 2. Peta Lokasi Sampling Penangkapan Kerang Samping (*Amusium pleuronectes*) di Perairan Kabupaten Batang



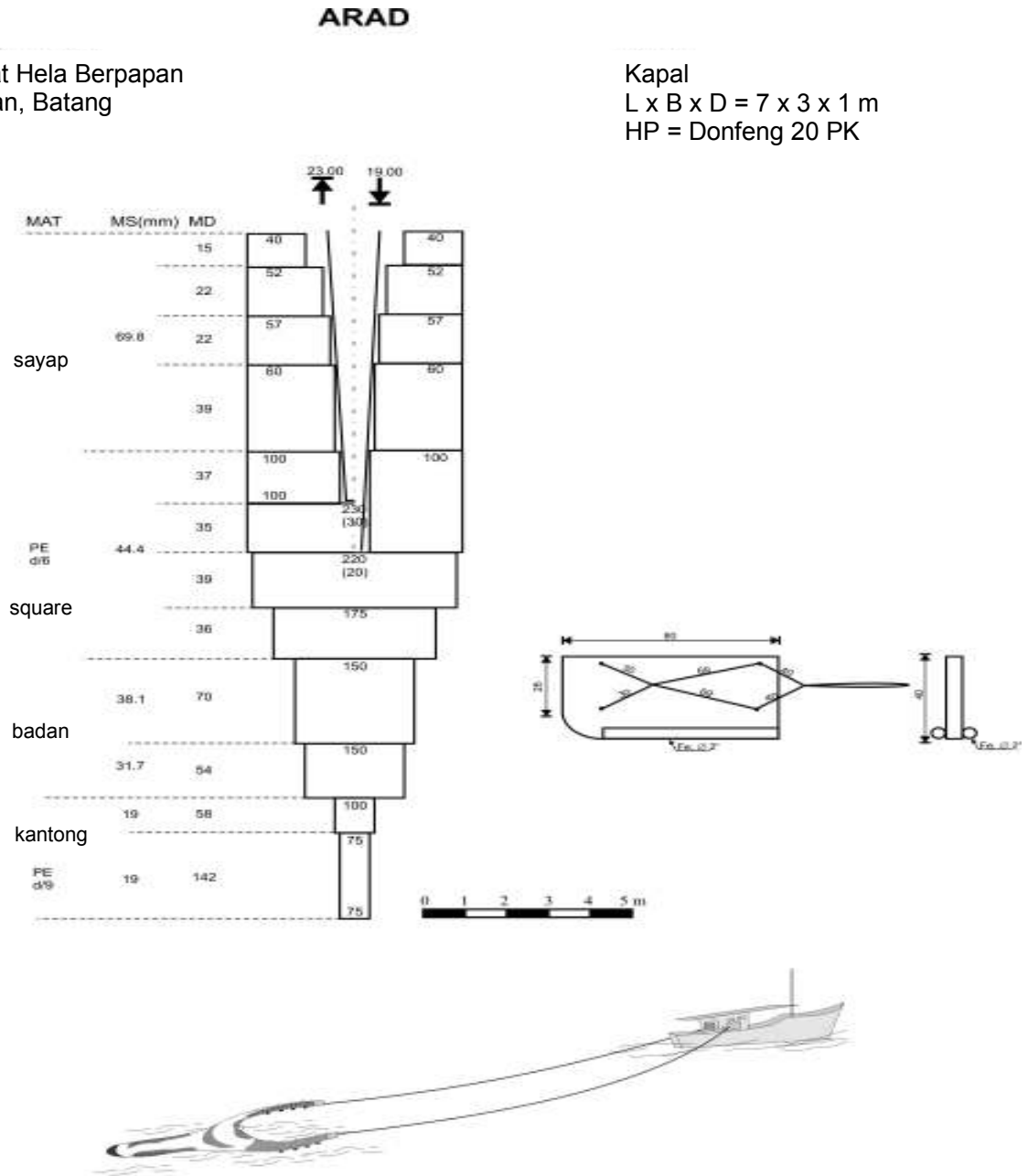
Sumber : Peta Rupa Bumi Indonesia dan Data Penelitian (Maret, 2010)

LAMP IRAN

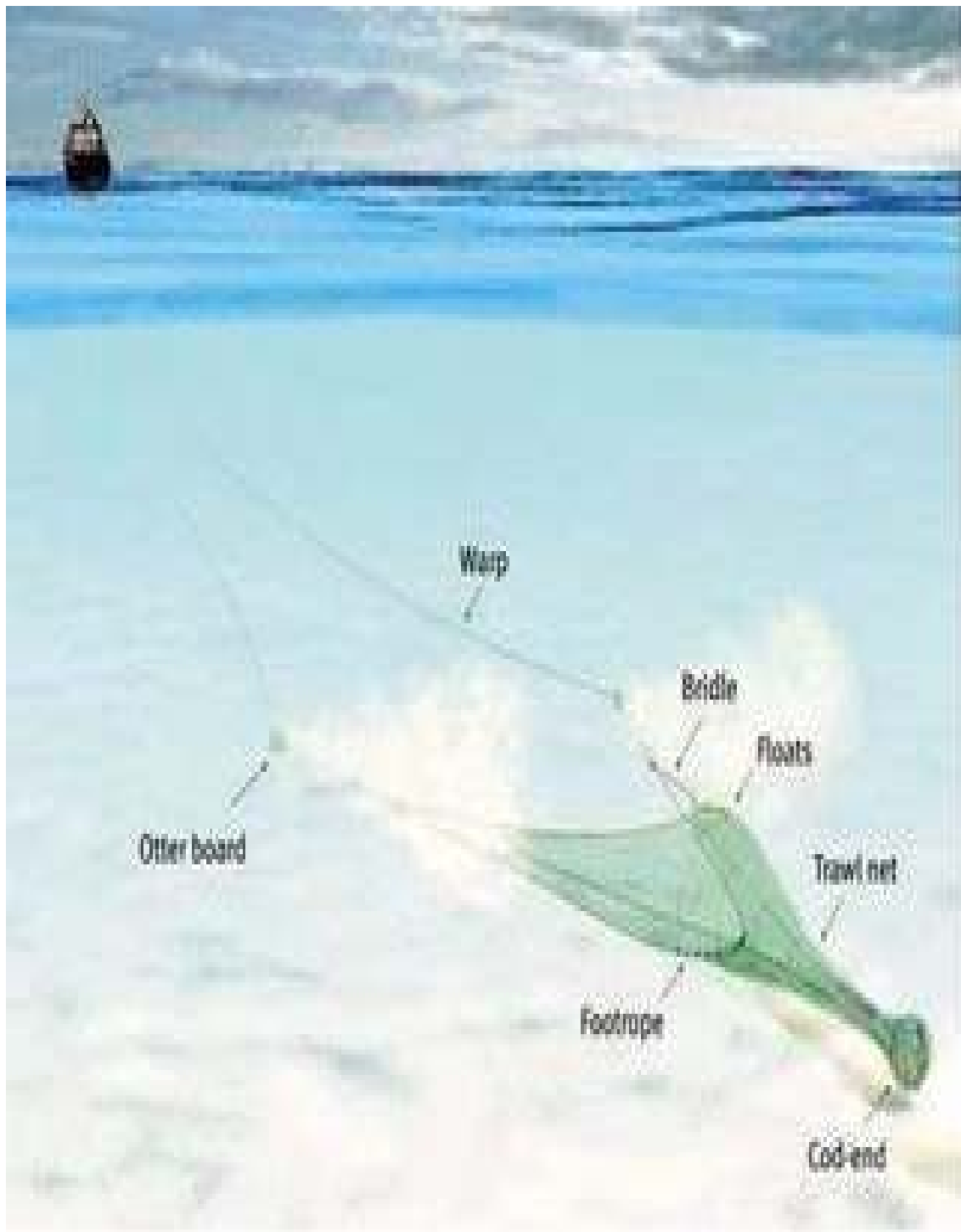
Lampiran 3. Spesifikasi Teknis Pukat Hela (Arad)

Pukat Hela Berpapan
Roban, Batang

Kapal
L x B x D = 7 x 3 x 1 m
HP = Donfeng 20 PK

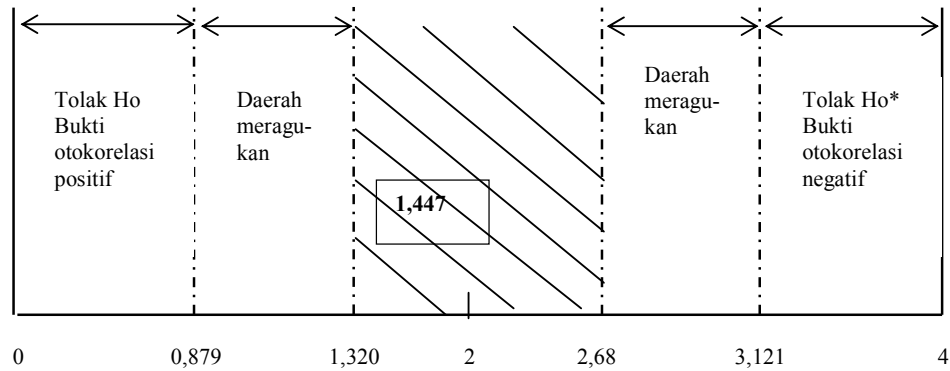


Sumber : Widodo dan Suparman. S. (2009)

Lampiran 4. Gambar Simulasi Pengoperasian Alat Tangkap Arad

Sumber: Draoekeuh (2009)

Lampiran 5. Gambar Aturan Keputusan Durbin Watson



- Nilai Durbin Watson (DW) 1,447
- Nilai d_u ($DW_{n=10; k'=1}$) 1,320 dan
- Nilai d_l ($DW_{n=10; k'=1}$) 0,879.

Hasil pengujian dengan aturan Keputusan Durbin Watson data time series tidak terdapat otokorelasi.

Lampiran 6. Hasil Analisis Regresi Linier dengan SPSS 16

Case Processing Summary

	N
Total Cases	10
Excluded Cases(a)	0
Forecasted Cases	0
Newly Created Cases	0

a Cases with a missing value in any variable are excluded from the analysis.

Model Summary(b)

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Durbin-Watson
1	.874(a)	.764	.734	2.82215	1.447

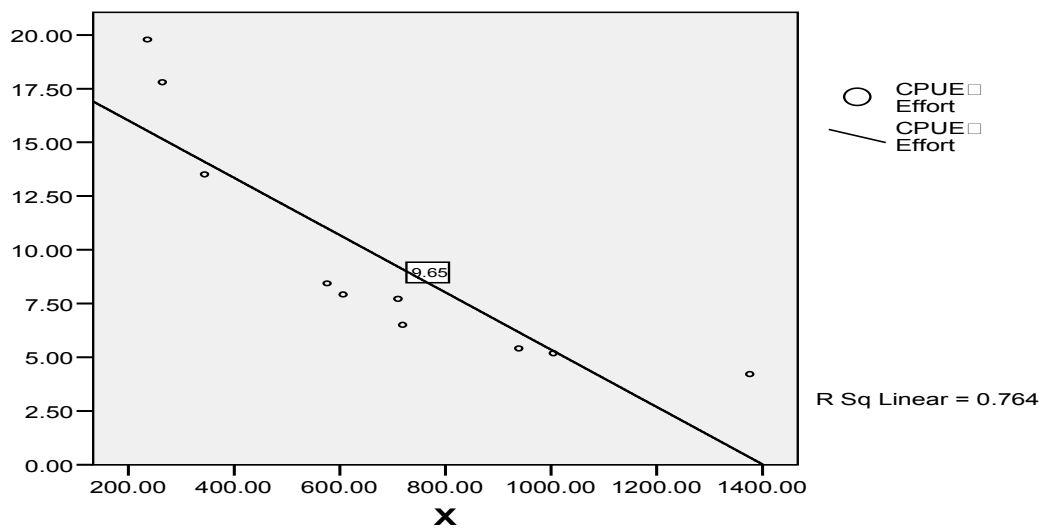
a Predictors: (Constant), X (Effort)

b Dependent Variable: Y (Catch)

Coefficients(a)

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	Collinearity Statistics	
		B	Std. Error	Beta	Tolerance	VIF	B	Std. Error
1	(Constant)	18.684	1.988		9.399	.000		
	X	-.013	.003	-.874	-5.085	.001	1.000	1.000

a Dependent Variable: Y (Catch)



Lampiran 7. Distribusi Identitas Responden Nelayan Arad dan Spesifikasinya di TPI Roban

No	Nama	Nama Kapal	GT	Ukuran Kapal	Kekuatan Mesin (PK)
1	Munadi	Berkah Usaha	3	7x2.8x1 m	16
2	Ranjono	Sinar Mutiara	3	7x3x1 m	20
3	Wahono A	Ragil Putra	3	7x2.9x1 m	20
4	Suwandi	Karmila	3	7x3x1,1 m	20
5	Basiron	Arjuna I	3	7x3x1 m	20
6	Sahur	Sumber Makmur	3	6x2.8x1 m	20
7	Edi Maryoto	Sri Turah	3	7x2.75x1 m	16
8	Sambari	Sri Luwih Rejeki	3	6.5x2.79x1 m	20
9	Sabar	Nabila	3	7x3x1 m	20
10	Sujarwo	Anggi	3	7x2.65x1 m	16
11	Juwono	Sumber Laut II	3	7x2.85x0.8 m	16
12	Sutoyo	Sri Rejeki	3	6.25x2.5x0.9 m	16
13	Royakin	Sri Langgeng	3	7x2x1 m	20
14	Paryitno	Sri Rejeki II	3	7x2.60x1 m	20
15	Harwono	Barokah Rizki	3	7x3x1 m	20
16	Ristoni	Maju Jaya	3	7x2.8x1 m	20
17	Widadi	Sri Munggat	3	6x2.8x1 m	20
18	Rajim	Sri Gampang	3	7x2.8x1 m	16
19	Wawan Ridwan	Tiara	3	7x3x1 m	20
20	Partono	Sido Lakon	3	7,5x2.8x1.25 m	20
21	Tarkuwat	Sri Mulyo	3	7x2.6x1 m	20
22	Casnuri	Berkah	3	7x2.8x1 m	16
23	Waryanto	Niken	3	7x2.8x1 m	20
24	Slamet	Berkah Jaya	3	7x2.60x1 m	20
25	Nardi	Rejeki	3	7x2.9x1 m	20
26	Sito	Sumber Rejeki	3	7x2.5x1 m	16
27	Surip Rejeb	Maju Jaya	3	7x3x1 m	20
28	Heru	Maju Makmur	3	7x2.85x0.8 m	20
29	Dasmani	Putra Bahari	3	7x2.75x1 m	20
30	Wahono	Bankrinzel II	3	7x2.4x1 m	20

Lampiran 8. Perincian Barang Investasi Responden Nelayan Arad

No	Nama	Harga kapal (Rp)	Harga mesin (Rp)	Harga alat tangkap (Rp)	Harga box / peti es (Rp)	Total Investasi (Rp)
1	Munadi	18,000,000.00	4,500,000.00	1,500,000.00	100,000.00	24,100,000.00
2	Ranjono	20,000,000.00	5,000,000.00	2,000,000.00	150,000.00	27,150,000.00
3	Wahono A	20,000,000.00	5,500,000.00	2,000,000.00	100,000.00	27,600,000.00
4	Suwandi	20,000,000.00	5,000,000.00	2,000,000.00	100,000.00	27,100,000.00
5	Basiron	20,000,000.00	5,000,000.00	2,000,000.00	150,000.00	27,150,000.00
6	Sahur	15,000,000.00	5,000,000.00	1,500,000.00	150,000.00	21,650,000.00
7	Edi Maryoto	18,000,000.00	4,500,000.00	2,000,000.00	150,000.00	24,650,000.00
8	Sambari	15,000,000.00	5,000,000.00	1,500,000.00	150,000.00	21,650,000.00
9	Sabar	20,000,000.00	5,000,000.00	2,000,000.00	150,000.00	27,150,000.00
10	Sujarwo	18,000,000.00	4,500,000.00	1,000,000.00	150,000.00	23,650,000.00
11	Juwono	18,000,000.00	4,500,000.00	1,500,000.00	150,000.00	24,150,000.00
12	Sutoyo	15,000,000.00	4,500,000.00	1,000,000.00	150,000.00	20,650,000.00
13	Royakin	18,000,000.00	5,000,000.00	2,000,000.00	150,000.00	25,150,000.00
14	Paryitno	18,000,000.00	5,500,000.00	1,000,000.00	150,000.00	24,650,000.00
15	Harwono	20,000,000.00	5,500,000.00	2,000,000.00	150,000.00	27,650,000.00
16	Ristoni	18,000,000.00	5,500,000.00	1,000,000.00	150,000.00	24,650,000.00
17	Widadi	15,000,000.00	5,000,000.00	1,000,000.00	150,000.00	21,150,000.00
18	Rajim	18,000,000.00	4,500,000.00	1,000,000.00	100,000.00	23,600,000.00
19	Wawan Ridwan	20,000,000.00	5,000,000.00	2,000,000.00	100,000.00	27,100,000.00
20	Partono	20,000,000.00	5,500,000.00	2,000,000.00	100,000.00	27,600,000.00
21	Tarkuwat	18,000,000.00	5,500,000.00	1,000,000.00	100,000.00	24,600,000.00
22	Casnuri	18,000,000.00	4,500,000.00	2,000,000.00	150,000.00	24,650,000.00
23	Waryanto	18,000,000.00	5,500,000.00	1,000,000.00	150,000.00	24,650,000.00
24	Slamet	18,000,000.00	5,500,000.00	1,000,000.00	150,000.00	24,650,000.00
25	Nardi	18,000,000.00	5,000,000.00	1,500,000.00	150,000.00	24,650,000.00
26	Sito	18,000,000.00	4,500,000.00	1,000,000.00	100,000.00	23,600,000.00
27	Surip Rejeb	20,000,000.00	5,000,000.00	2,000,000.00	100,000.00	27,100,000.00
28	Heru	18,000,000.00	5,000,000.00	1,000,000.00	100,000.00	24,100,000.00
29	Dasmani	18,000,000.00	5,500,000.00	1,000,000.00	100,000.00	24,600,000.00
30	Wahono	18,000,000.00	5,000,000.00	1,500,000.00	100,000.00	24,600,000.00
	Rata-rata	18,200,000.00	5,016,666.67	1,500,000.00	130,000.00	24,846,666.67

Lampiran 9. Perincian Biaya Tetap Usaha Jaring Arad

No	Nama	Biaya Penyusutan (Rp)	Biaya Perijinan (Rp)	Biaya Perawatan (Rp)	Total Biaya Tetap (Rp)
1	Munadi	2,137,500.00	30,000.00	725,000.00	2,892,500.00
2	Ranjono	2,262,500.00	30,000.00	805,000.00	3,097,500.00
3	Wahono A	2,262,500.00	30,000.00	850,000.00	3,142,500.00
4	Suwandi	2,262,500.00	30,000.00	875,000.00	3,167,500.00
5	Basiron	2,262,500.00	30,000.00	835,000.00	3,127,500.00
6	Sahur	2,137,500.00	30,000.00	780,000.00	2,947,500.00
7	Edi Maryoto	2,262,500.00	30,000.00	760,000.00	3,052,500.00
8	Sambari	2,137,500.00	30,000.00	725,000.00	2,892,500.00
9	Sabar	2,262,500.00	30,000.00	875,000.00	3,167,500.00
10	Sujarwo	2,012,500.00	30,000.00	750,000.00	2,792,500.00
11	Juwono	2,137,500.00	30,000.00	785,000.00	2,952,500.00
12	Sutoyo	2,012,500.00	30,000.00	745,000.00	2,787,500.00
13	Royakin	2,262,500.00	30,000.00	765,000.00	3,057,500.00
14	Paryitno	2,012,500.00	30,000.00	725,000.00	2,767,500.00
15	Harwono	2,262,500.00	30,000.00	825,000.00	3,117,500.00
16	Ristoni	2,012,500.00	30,000.00	780,000.00	2,822,500.00
17	Widadi	2,012,500.00	30,000.00	750,000.00	2,792,500.00
18	Rajim	2,012,500.00	30,000.00	785,000.00	2,827,500.00
19	Wawan Ridwan	2,262,500.00	30,000.00	855,000.00	3,147,500.00
20	Partono	2,262,500.00	30,000.00	850,000.00	3,142,500.00
21	Tarkuwat	2,012,500.00	30,000.00	750,000.00	2,792,500.00
22	Casnuri	2,262,500.00	30,000.00	725,000.00	3,017,500.00
23	Waryanto	2,012,500.00	30,000.00	810,000.00	2,852,500.00
24	Slamet	2,012,500.00	30,000.00	790,000.00	2,832,500.00
25	Nardi	2,137,500.00	30,000.00	805,000.00	2,972,500.00
26	Sito	2,012,500.00	30,000.00	845,000.00	2,887,500.00
27	Surip Rejeb	2,262,500.00	30,000.00	890,000.00	3,182,500.00
28	Heru	2,012,500.00	30,000.00	755,000.00	2,797,500.00
29	Dasmani	2,012,500.00	30,000.00	735,000.00	2,777,500.00
30	Wahono	2,137,500.00	30,000.00	750,000.00	2,917,500.00
	Rata-rata	2,137,500.00	30,000.00	790,000.00	2,957,500.00

Lampiran 10. Perincian Pendapatan, Biaya, Keuntungan per Trip dan per Tahun Responden Nelayan Arad

No	Nama	per Trip (Rp)			per Tahun (Rp)				
		Pendapatan	Biaya Operasional	Keuntungan	Penerimaan	Biaya Operasional	Biaya Tetap	Total Biaya	Keuntungan
1	Munadi	280,000.00	130,000.00	150,000.00	78,400,000.00	36,400,000.00	2,892,500.00	39,292,500.00	39,107,500.00
2	Ranjono	350,000.00	135,000.00	215,000.00	98,000,000.00	37,800,000.00	3,097,500.00	40,897,500.00	57,102,500.00
3	Wahono A	250,000.00	130,000.00	120,000.00	70,000,000.00	36,400,000.00	3,142,500.00	39,542,500.00	30,457,500.00
4	Suwandi	375,000.00	145,000.00	230,000.00	105,000,000.00	44,950,000.00	3,167,500.00	48,117,500.00	56,882,500.00
5	Basiron	430,000.00	145,000.00	285,000.00	120,400,000.00	44,950,000.00	3,127,500.00	48,077,500.00	72,322,500.00
6	Sahur	300,000.00	145,000.00	155,000.00	84,000,000.00	44,950,000.00	2,947,500.00	47,897,500.00	36,102,500.00
7	Edi Maryoto	475,000.00	140,000.00	335,000.00	133,000,000.00	43,400,000.00	3,052,500.00	46,452,500.00	86,547,500.00
8	Sambari	460,000.00	150,000.00	310,000.00	128,800,000.00	46,500,000.00	2,892,500.00	49,392,500.00	79,407,500.00
9	Sabar	460,000.00	155,000.00	305,000.00	128,800,000.00	48,050,000.00	3,167,500.00	51,217,500.00	77,582,500.00
10	Sujarwo	320,000.00	130,000.00	190,000.00	89,600,000.00	40,300,000.00	2,792,500.00	43,092,500.00	46,507,500.00
11	Juwono	380,000.00	130,000.00	250,000.00	106,400,000.00	40,300,000.00	2,952,500.00	43,252,500.00	63,147,500.00
12	Sutoyo	390,000.00	135,000.00	255,000.00	109,200,000.00	41,850,000.00	2,787,500.00	44,637,500.00	64,562,500.00
13	Royakin	450,000.00	140,000.00	310,000.00	126,000,000.00	43,400,000.00	3,057,500.00	46,457,500.00	79,542,500.00
14	Paryitno	420,000.00	145,000.00	275,000.00	117,600,000.00	44,950,000.00	2,767,500.00	47,717,500.00	69,882,500.00
15	Harwono	350,000.00	130,000.00	220,000.00	98,000,000.00	40,300,000.00	3,117,500.00	43,417,500.00	54,582,500.00
16	Ristoni	470,000.00	145,000.00	325,000.00	131,600,000.00	44,950,000.00	2,822,500.00	47,772,500.00	83,827,500.00
17	Widadi	350,000.00	140,000.00	210,000.00	98,000,000.00	43,400,000.00	2,792,500.00	46,192,500.00	51,807,500.00
18	Rajim	420,000.00	135,000.00	285,000.00	117,600,000.00	41,850,000.00	2,827,500.00	44,677,500.00	72,922,500.00
19	Wawan Ridwan	360,000.00	130,000.00	230,000.00	100,800,000.00	40,300,000.00	3,147,500.00	43,447,500.00	57,352,500.00
20	Partono	290,000.00	135,000.00	155,000.00	81,200,000.00	41,850,000.00	3,142,500.00	44,992,500.00	36,207,500.00
21	Tarkuwat	450,000.00	135,000.00	315,000.00	126,000,000.00	41,850,000.00	2,792,500.00	44,642,500.00	81,357,500.00

22	Casnuri	390,000.00	140,000.00	250,000.00	109,200,000.00	43,400,000.00	3,017,500.00	46,417,500.00	62,782,500.00
23	Waryanto	380,000.00	130,000.00	250,000.00	106,400,000.00	40,300,000.00	2,852,500.00	43,152,500.00	63,247,500.00
24	Slamet	395,000.00	130,000.00	265,000.00	110,600,000.00	40,300,000.00	2,832,500.00	43,132,500.00	67,467,500.00
25	Nardi	380,000.00	135,000.00	245,000.00	106,400,000.00	41,850,000.00	2,972,500.00	44,822,500.00	61,577,500.00
26	Sito	400,000.00	140,000.00	260,000.00	112,000,000.00	43,400,000.00	2,887,500.00	46,287,500.00	65,712,500.00
27	Surip Rejeb	480,000.00	135,000.00	345,000.00	134,400,000.00	41,850,000.00	3,182,500.00	45,032,500.00	89,367,500.00
28	Heru	375,000.00	140,000.00	235,000.00	105,000,000.00	43,400,000.00	2,797,500.00	46,197,500.00	58,802,500.00
29	Dasmani	425,000.00	130,000.00	295,000.00	119,000,000.00	40,300,000.00	2,777,500.00	43,077,500.00	75,922,500.00
30	Wahono	435,000.00	130,000.00	305,000.00	121,800,000.00	40,300,000.00	2,917,500.00	43,217,500.00	78,582,500.00
Rata-rata		389,666.67	137,166.67	252,500.00	109,106,666.67	42,126,666.67	2,957,500.00	45,084,166.67	64,022,500.00

Lampiran 11. Hasil Analisis Laba/Rugi, R/C dan BEP Produksi Usaha Jaring Arad

No	Nama	Laba/Rugi	R/C	BEP Produksi (kg)
1	Munadi	39,107,500.00	1.00	2619.5
2	Ranjono	57,102,500.00	1.40	2726.5
3	Wahono A	30,457,500.00	0.77	2636.2
4	Suwandi	56,882,500.00	1.18	3207.8
5	Basiron	72,322,500.00	1.50	3205.2
6	Sahur	36,102,500.00	0.75	3193.2
7	Edi Maryoto	86,547,500.00	1.86	3096.8
8	Sambari	79,407,500.00	1.61	3292.8
9	Sabar	77,582,500.00	1.51	3414.5
10	Sujarwo	46,507,500.00	1.08	2872.8
11	Juwono	63,147,500.00	1.46	2883.5
12	Sutoyo	64,562,500.00	1.45	2975.8
13	Royakin	79,542,500.00	1.71	3097.2
14	Paryitno	69,882,500.00	1.46	3181.2
15	Harwono	54,582,500.00	1.26	2894.5
16	Ristoni	83,827,500.00	1.75	3184.8
17	Widadi	51,807,500.00	1.12	3079.5
18	Rajim	72,922,500.00	1.63	2978.5
19	Wawan Ridwan	57,352,500.00	1.32	2896.5
20	Partono	36,207,500.00	0.80	2999.5
21	Tarkuwat	81,357,500.00	1.82	2976.2
22	Casnuri	62,782,500.00	1.35	3094.5
23	Waryanto	63,247,500.00	1.47	2876.8
24	Slamet	67,467,500.00	1.56	2875.5
25	Nardi	61,577,500.00	1.37	2988.2
26	Sito	65,712,500.00	1.42	3085.8
27	Surip Rejeb	89,367,500.00	1.98	3002.2
28	Heru	58,802,500.00	1.27	3079.8
29	Dasmani	75,922,500.00	1.76	2871.8
30	Wahono	78,582,500.00	1.82	2881.2
	Rata-rata	64,022,500.00	1.42	3005.6

Lampiran 12. Distribusi Responden Pedagang Kerang Sipping di TPI Roban

No	Nama	Umur	Pendidikan	Asal
1	Kuwati	35	SD	Desa Kedungsegog
2	Maryamah	30	SLTP	Desa Kedungsegog
3	Yanti	52	SD	Desa Kedungsegog
4	Rusdi	45	SLTP	Desa Kedungsegog
5	Turah	35	SD	Desa Beji
6	Tohali	35	SLTP	Kel. Batang
7	Sukindar	42	SD	Desa Kedungsegog
8	Ahmad Yasin	44	SD	Desa Kedungsegog
9	Darwiti	46	SD	Desa Kedungsegog
10	Suciati	42	SD	Desa Jrahahpayung
11	Srikudung	29	SLTP	Desa Kedungsegog
12	Rita	30	SLTP	Desa Kedungsegog
13	Waton	32	SD	Desa Beji
14	Ut	45	SD	Desa Kedungsegog
15	Warto	34	SLTP	Desa Kedungsegog

Lampiran 13. Perincian Modal, Biaya Operasional, Pendapatan, Keuntungan dan Kapasitas Produksi Pedagang Kerang Simping per Hari

No	Nama	Modal/hari (Rp)	Biaya Operasional/hari (Rp)	Pendapatan/hari (Rp)	Keuntungan/prod (Rp)	Kapasitas Produksi/hari (kg)	Produksi per bulan (kg)
1	Kuwati	1,000,000.00	150,000.00	1,200,000.00	50,000.00	80	1600
2	Maryamah	500,000.00	100,000.00	640,000.00	40,000.00	50	1000
3	Yanti	200,000.00	30,000.00	250,000.00	20,000.00	10	200
4	Rusdi	500,000.00	75,000.00	620,000.00	45,000.00	20	400
5	Turah	3,000,000.00	400,000.00	3,500,000.00	100,000.00	200	4000
6	Tohali	6,000,000.00	1,200,000.00	9,400,000.00	2,200,000.00	500	10000
7	Sukindar	4,000,000.00	450,000.00	4,520,000.00	70,000.00	250	5000
8	Ahmad Yasin	4,500,000.00	460,000.00	5,050,000.00	90,000.00	250	5000
9	Darwiti	4,000,000.00	460,000.00	4,550,000.00	90,000.00	200	4000
10	Suciati	400,000.00	50,000.00	480,000.00	30,000.00	25	500
11	Srikudung	200,000.00	35,000.00	280,000.00	45,000.00	60	1200
12	Rita	500,000.00	50,000.00	580,000.00	30,000.00	30	600
13	Waton	2,500,000.00	375,000.00	2,950,000.00	75,000.00	100	2000
14	Uut	300,000.00	30,000.00	350,000.00	20,000.00	10	200
15	Warto	1,500,000.00	160,000.00	1,700,000.00	40,000.00	80	1600

Lampiran 14. Perincian Biaya Operasional per Produksi

No	Nama	Es & garam (Rp)	Retribusi Lelang (Rp)	Buruh (Rp)	Transpor (Rp)	total biaya operasional (Rp)
1	Kuwati	20,000.00	30,000.00	50,000.00	50,000.00	150,000.00
2	Maryamah	20,000.00	10,000.00	0.00	70,000.00	100,000.00
3	Yanti	10,000.00	10,000.00	0.00	10,000.00	30,000.00
4	Rusdi	20,000.00	40,000.00	0.00	15,000.00	75,000.00
5	Turah	130,000.00	90,000.00	100,000.00	80,000.00	400,000.00
6	Tohali	200,000.00	600,000.00	250,000.00	150,000.00	1,200,000.00
7	Sukindar	200,000.00	100,000.00	50,000.00	100,000.00	450,000.00
8	Ahmad Yasin	210,000.00	100,000.00	100,000.00	50,000.00	460,000.00
9	Darwiti	210,000.00	100,000.00	100,000.00	50,000.00	460,000.00
10	Suciati	20,000.00	20,000.00	0.00	10,000.00	50,000.00
11	Srikudung	15,000.00	10,000.00	0.00	10,000.00	35,000.00
12	Rita	20,000.00	20,000.00	0.00	10,000.00	50,000.00
13	Waton	200,000.00	60,000.00	60,000.00	55,000.00	375,000.00
14	Uut	10,000.00	10,000.00	0.00	10,000.00	30,000.00
15	Warto	30,000.00	50,000.00	30,000.00	50,000.00	160,000.00

Lampiran 15. Perincian Biaya Investasi Pedagang Kerang Sipping

No	Nama	Barang Investasi (Rp)					total investasi (Rp)
		blonk	keranjang	pisau	box stereof foam	ember	
1	Kuwati	300,000.00	85,000.00	170,000.00	0.00	0.00	555,000.00
2	Maryamah	500,000.00	60,000.00	0.00	0.00	0.00	560,000.00
3	Yanti	0.00	0.00	0.00	0.00	45,000.00	45,000.00
4	Rusdi	90,000.00	0.00	0.00	0.00	0.00	90,000.00
5	Turah	625,000.00	250,000.00	170,000.00	0.00	0.00	1,045,000.00
6	Tohali	350,000.00	40,000.00	0.00	2,500,000.00	0.00	2,890,000.00
7	Sukindar	750,000.00	250,000.00	100,000.00	1,250,000.00	0.00	2,350,000.00
8	Ahmad Yasin	675,000.00	0.00	0.00	300,000.00	50,000.00	1,025,000.00
9	Darwiti	500,000.00	150,000.00	0.00	150,000.00	0.00	800,000.00
10	Suciati	125,000.00	0.00	0.00	0.00	30,000.00	155,000.00
11	Srikudung	125,000.00	75,000.00	0.00	60,000.00	0.00	260,000.00
12	Rita	90,000.00	0.00	0.00	0.00	50,000.00	140,000.00
13	Waton	250,000.00	0.00	0.00	0.00	50,000.00	300,000.00
14	Uut	0.00	40,000.00	0.00	0.00	50,000.00	90,000.00
15	Warto	90,000.00	40,000.00	0.00	0.00	70,000.00	200,000.00

Lampiran 16. Perincian Biaya Penyusutan Pedagang Kerang Simpson

No	Nama	Penyusutan per Tahun (Rp)					Total penyusutan (Rp)
		Blonk	kranjang	pisau	Box Stereofoam	ember	
1	Kuwati	300,000.00	85,000.00	170,000.00	0.00	0.00	555,000.00
2	Maryamah	500,000.00	60,000.00	0.00	0.00	0.00	560,000.00
3	Yanti	0.00	0.00	0.00	0.00	45,000.00	45,000.00
4	Rusdi	90,000.00	0.00	0.00	0.00	0.00	90,000.00
5	Turah	625,000.00	250,000.00	170,000.00	0.00	0.00	1,045,000.00
6	Tohali	350,000.00	40,000.00	0.00	2,500,000.00	0.00	2,890,000.00
7	Sukindar	750,000.00	250,000.00	100,000.00	1,250,000.00	0.00	2,350,000.00
8	Ahmad Yasin	675,000.00	0.00	0.00	300,000.00	50,000.00	1,025,000.00
9	Darwiti	500,000.00	150,000.00	0.00	150,000.00	0.00	800,000.00
10	Suciati	125,000.00	0.00	0.00	0.00	30,000.00	155,000.00
11	Srikudung	125,000.00	75,000.00	0.00	60,000.00	0.00	260,000.00
12	Rita	90,000.00	0.00	0.00	0.00	50,000.00	140,000.00
13	Waton	250,000.00	0.00	0.00	0.00	50,000.00	300,000.00
14	Ut	0.00	40,000.00	0.00	0.00	50,000.00	90,000.00
15	Warto	90,000.00	40,000.00	0.00	0.00	70,000.00	200,000.00
	Rata-rata	372,500.00	141,428.57	146,666.67	852,000.00	57,500.00	700,333.33

Lampiran 17. Distribusi Modal, Biaya, Penerimaan dan Keuntungan Pedagang Kerang Sumping

No	Nama	per bulan (Rp)				per tahun (Rp)					
		modal	biaya operasional	pendapatan	keuntungan	modal	biaya operasional	biaya penyusutan	total biaya	Pendapatan	Keuntungan
1	Kuwati	2,000,000.00	1,800,000.00	6,000,000.00	2,200,000.00	6,000,000.00	21,600,000.00	555,000.00	22,155,000.00	54,000,000.00	25,845,000.00
2	Maryamah	1,000,000.00	1,000,000.00	3,520,000.00	1,520,000.00	3,000,000.00	12,000,000.00	560,000.00	12,560,000.00	31,680,000.00	16,120,000.00
3	Yanti	400,000.00	360,000.00	1,250,000.00	490,000.00	1,200,000.00	4,320,000.00	45,000.00	4,365,000.00	11,250,000.00	5,685,000.00
4	Rusdi	1,000,000.00	900,000.00	3,100,000.00	1,200,000.00	3,000,000.00	10,800,000.00	90,000.00	10,890,000.00	27,900,000.00	14,010,000.00
5	Turah	6,000,000.00	4,800,000.00	17,500,000.00	6,700,000.00	18,000,000.00	57,600,000.00	1,045,000.00	58,645,000.00	157,500,000.00	80,855,000.00
6	Tohali	12,000,000.00	14,400,000.00	47,000,000.00	20,600,000.00	36,000,000.00	144,000,000.00	2,890,000.00	146,890,000.00	376,000,000.00	193,110,000.00
7	Sukindar	8,000,000.00	5,400,000.00	20,340,000.00	6,940,000.00	24,000,000.00	64,800,000.00	2,350,000.00	67,150,000.00	183,060,000.00	91,910,000.00
8	Ahmad Yasin	9,000,000.00	6,900,000.00	22,725,000.00	6,825,000.00	27,000,000.00	82,800,000.00	1,025,000.00	83,825,000.00	204,525,000.00	93,700,000.00
9	Darwiti	8,000,000.00	6,900,000.00	22,750,000.00	7,850,000.00	24,000,000.00	82,800,000.00	800,000.00	83,600,000.00	204,750,000.00	97,150,000.00
10	Suciati	800,000.00	600,000.00	2,400,000.00	1,000,000.00	2,400,000.00	7,200,000.00	155,000.00	7,355,000.00	21,600,000.00	11,845,000.00
11	Srikudung	400,000.00	420,000.00	1,400,000.00	580,000.00	1,200,000.00	5,040,000.00	260,000.00	5,300,000.00	12,600,000.00	6,100,000.00
12	Rita	1,000,000.00	600,000.00	2,320,000.00	720,000.00	3,000,000.00	7,200,000.00	140,000.00	7,340,000.00	20,880,000.00	10,540,000.00
13	Waton	5,000,000.00	4,500,000.00	14,750,000.00	5,250,000.00	15,000,000.00	54,000,000.00	300,000.00	54,300,000.00	132,750,000.00	63,450,000.00
14	Uut	600,000.00	360,000.00	1,400,000.00	440,000.00	1,800,000.00	4,320,000.00	90,000.00	4,410,000.00	12,600,000.00	6,390,000.00
15	Warto	3,000,000.00	1,920,000.00	8,500,000.00	3,580,000.00	9,000,000.00	23,040,000.00	200,000.00	23,240,000.00	76,500,000.00	44,260,000.00
	Rata-rata	3,880,000.00	3,390,666.67	11,663,666.67	4,393,000.00	11,640,000.00	38,768,000.00	700,333.33	39,468,333.33	101,839,666.67	50,731,333.33

Lampiran 18. Hasil Analisis Laba/Rugi, R/C, dan BEP Produksi Pedagang

No	Nama	Laba/Rugi (Rp)	R/C	BEP Produksi (Kg)
1	Kuwati	25,845,000.00	1.167	738.50
2	Maryamah	16,120,000.00	1.283	418.67
3	Yanti	5,685,000.00	1.302	145.50
4	Rusdi	14,010,000.00	1.287	363.00
5	Turah	80,855,000.00	1.379	1954.83
6	Tohali	193,110,000.00	1.315	4896.33
7	Sukindar	91,910,000.00	1.369	2238.33
8	Ahmad Yasin	93,700,000.00	1.118	2794.17
9	Darwiti	97,150,000.00	1.162	2786.67
10	Suciati	11,845,000.00	1.610	245.17
11	Srikudung	6,100,000.00	1.151	176.67
12	Rita	10,540,000.00	1.436	244.67
13	Waton	63,450,000.00	1.169	1810.00
14	Uut	6,390,000.00	1.449	147.00
15	Warto	44,260,000.00	1.904	774.67
	Rata-rata	50,731,333.33	1.340	1315.61

Lampiran 19.

Kuesioner Untuk Nelayan Arad Di TPI Roban

A. Identitas Responden

1. Nama :
2. Umur :
3. Pendidikan :
4. Alamat :
5. Nama Kapal :

B. Keragaan Usaha Penangkapan

1. Modal Investasi

No	Jenis Sarana	Jumlah	Harga	Umur Ekonomis
1	Kapal kayu			
2	Alat tangkap			
3	Mesin			
4	Box (peti es)			
5	Lain-lain			

2. Biaya Pemeliharaan

No	Jenis Alat	Biaya	Frekuensi perbaikan
1	Kapal kayu		
2	Alat tangkap		
3	Mesin		

3. Biaya Variabel per Trip

No	Jenis Biaya	Jumlah	Harga/item	Total
1	BBM (Solar)			
2	Oli			
3	Es			
4	Perbekalan			

4. Keuntungan dan Pendapatan

No	Keterangan	Maksimum	Minimum
1	Keuntungan/trip		
2	Pendapatan/trip		

5. Jumlah Trip

Keterangan	Maksimum	Minimum
Dalam seminggu		
Dalam sebulan		

6. Harga Jual Kerang Sumping

Keterangan	Maksimum	Minimum
1. Musim Puncak		
2. Musim Paceklik		
3. Musim Biasa		

7. Musim Penangkapan Kerang Sumping

Keterangan	Bulan	Hasil Tangkapan rata-rata (kg)
1. Musim Puncak		
2. Musim Paceklik		
3. Musim Biasa		

8. Hasil tangkapan Kerang Sumping dalam beberapa tahun naik atau turun?

Kenapa?

9. Apakah ada perkembangan jenis alat tangkap baru untuk penangkapan sumping?

10. Apakah pekerjaan nelayan merupakan sumber pendapatan utama?

Lampiran 20.

Kuesioner Pedagang Kerang Samping di TPI Roban
Bakul/Pengumpul/Pengecer*

A. Identitas Responden

- 1.Nama :
 2.Jenis Kelamin : L/P
 3.Umur :
 4.Pendidikan :
 5.Alat :
 5.Alamat :

B. Keragaan Usaha

1. Modal awal :

Modal per lelang :

2. Biaya

Biaya Tetap

No	Jenis Sarana	Jumlah	Harga per item	Total
1	Blonk (ukuran.....)			
2	Keranjang			
3	Pisau			
4	Lain-lain			

Biaya Variabel

No	Jenis Biaya	Jumlah	Harga per item	Total
1	Es			
2	Plastik			
3	Upah Buruh			
4	Transportasi (seminggu berapa kali.....)			
5	Lain-lain			

3. Harga

No	Produk	Harga Maksimum (per kg)	Harga Minimum (per kg)
1	Utuh dengan cangkang		
2	Kupasan Utuh		
3	Kupasan otot dan gonad		

4. Keuntungan dan Pendapatan

Keterangan	Maksimum	Minimum
Keuntungan per hari atau per produksi		
Pendapatan per produksi		
Hari kerja dalam seminggu		

5. Kapasitas Produksi

Keterangan	Maksimum	Minimum
Kemampuan lelang per hari		
Kemampuan produksi kupas kerang per hari (kg)		

6. Tempat pembelian kerang simping untuk dijual :
7. Penukai ikan : a. Nelayan b. Bakul c. Pengumpul d. _____
8. Kepada siapa ikan dijual :
a. Pengumpul b. Pengecer c. Konsumen akhir d. _____
9. Apakah sering mengalami kesulitan mencari pemasok /melakukan pembelian kerang simping?
Ya / Tidak, Jika Ya, apa penyebabnya
10. Dalam sebulankali pembelian kerang simping dankg tiap pembelian
11. Jumlah tenaga kerja yang digunakan :orang,
upah tenaga kerja: Rp...../orang/hari
12. Apakah anda penjual tetap di daerah ini? Ya / Tidak,
Jika Tidak, mengapa?

13. Apakah sering mengalami kesulitan dalam penjualan kerang simping ? Ya /
Tidak,
Jika Ya, mengapa :
14. Apakah anda tahu ke mana tempat tujuan penjualan kerang simping selanjutnya?
Ya/Tidak, Jika Ya, kemana?

Lampiran 21. Dokumentasi Penelitian

Gambar Wawancara dengan Responden



Gambar Ukuran Kerang Simping yang tertangkap di perairan Kabupaten Batang



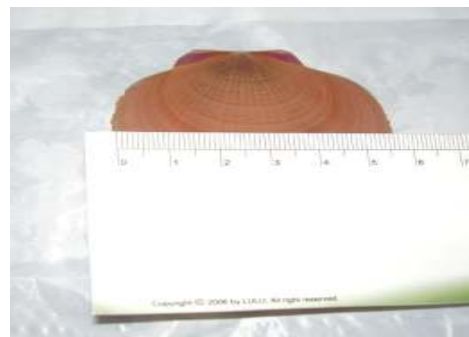
Simping ukuran 8 cm



Simping ukuran 6 cm



Simping ukuran 6,5 cm



Simping ukuran 5,5 cm



Curriculum Vitae

A. Keterangan Pribadi

Nama Lengkap : Dian Ayunita Nugraheni Nurmala Dewi
 NIP : 19800607 200312 2 001
 Tempat dan tanggal lahir : Surabaya, 07 Juni 1980
 Pangkat/Golongan : Penata muda/III A
 Bidang Keahlian : Sosial Ekonomi Perikanan
 Pendidikan Terakhir : S-2 Magister Ilmu Ekonomi dan Studi
 Pembangunan, Universitas Diponegoro
 Nama Instansi : Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan UNDIP
 Alamat Kantor : Jl. Hayam Wuruk No.4A Semarang 50241
 No. Telepon/Fax : (024) 8310965, (024) 8311525
 Alamat Rumah : Jomblang Barat IV / 608 Candisari Semarang
 E-mail : ayunita_dian@yahoo.com

B. Penelitian

- Pemanfaatan Kulit Ikan Kakap Merah (*Lutjanus Sp.*) sebagai Bahan Cenderamata di Kelurahan Candi, Kecamatan Candi Sari, Semarang, tahun 2001.
- Perbedaan Pendapatan antara Bakul/Pengolah Ikan Penerima Bantuan Dana Ekonomi Produktif (DEP) dan yang Belum Menerima Bantuan Pada Program PEMP di Kabupaten Batang, tahun 2002.
- Pengembangan Wisata Bahari di Taman Nasional Karimunjawa, Jepara, tahun 2004.
- Dampak Pengoperasian Jaring Cotok Terhadap Pendapatan dan Kelestarian Sumberdaya Ikan Demersal di Pesisir Jepara, tahun 2006.

C. Artikel Ilmiah yang telah diterbitkan :

- Analisis Pendapatan Bakul dan Pengolah Ikan Penerima PEMP di Kabupaten Batang, Jawa Tengah, 2006, Buletin Ekonomi Perikanan Vol. VI/No. 2/2006, Dept. Sosial Ekonomi Perikanan dan Kelautan, Fak. Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor.

D. Kegiatan Peningkatan SDM 5 Tahun Terakhir

No	Jenis Pelatihan	Tempat Pelatihan	Waktu Pelatihan
1	- Peserta Pelatihan Dosen PT Se-Jawa Bali Tentang Pengelolaan Sumberdaya Alam (2004)	MIT-BIOTROP, IPB, Bogor	9 – 21 Agustus 2004
2	- Peserta Pelatihan Dosen Tentang <i>Responsible Fisheries Technology</i> (2005)	UNDIP, Semarang	26-27 Nov 2004
3	- Pelatihan Aplikasi SIG di Bidang Ekonomi Sumberdaya Perikanan (2005)	PUSPICS-Fak. Geografi, UGM, Yogyakarta	21 Nov – 3 Des 2005
4	- Dosen Wali (2005)	LEPDIK-UNDIP	25 – 29 Juli 2005
5	- Pekerti (Pengembangan Ketrampilan Dasar Teknik Instruksional) (2005)	LEPDIK- UNDIP	22 – 27 Agustus 2005
6	- Applied Approach (AA) (2005)	LEPDIK-UNDIP	28 Nov – 3 Des 2005
7	- Media Komunikasi (2005)	LEPDIK-UNDIP	12 – 17 Des 2005
8	- Manajemen Jurnal Ilmiah (2005)	LEMLIT-UNDIP	Agustus 2005
9	- ISS-IT (<i>Interactive Skill Station</i> Berbasis Teknologi Informasi) (2007)	LEPDIK-UNDIP	Agustus 2007
10	- Penataran & Pelatihan Metodologi Pengabdian kepada Masyarakat (2008)	LPM-UNDIP	12 – 20 Februari 2008

Penulis melanjutkan studi Pasca Sarjana di Magister Ilmu Ekonomi Studi Pembangunan –Universitas Diponegoro pada tahun 2008 dengan beasiswa BPPS (Beasiswa Pendidikan Pasca Sarjana) dari DIKTI. Untuk menyelesaikan tugas akhir penulis mengambil judul tesis ”Analisis Bioekonomi untuk Pengelolaan Sumberdaya Kerang Simping (*Amusium pleuronectes*) di Kabupaten Batang, Jawa Tengah”.

