

**LAJU TANGKAP DAN ANALISIS USAHA  
PENANGKAPAN LOBSTER (*Panulirus sp*)  
DENGAN JARING LOBSTER (*GILLNET MONOFILAMENT*)  
DI PERAIRAN KABUPATEN KEBUMEN**

*Herry Boesono<sup>1</sup>, Sutrisno Anggoro<sup>2</sup> dan Aziz Nur Bambang<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>Staf Pengajar Program Studi Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan  
Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Diponegoro

<sup>2</sup>Staf Pengajar Program Studi Manajemen Sumberdaya Perikanan  
Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Diponegoro

*Diserahkan tanggal 13 April 2011, Diterima tanggal 12 Juli 2011*

**ABSTRAK**

Udang karang (*Spiny lobster, Panulirus sp*) termasuk komoditi perikanan laut yang mempunyai peranan penting sebagai komoditas ekspor dari jenis udang-udangan (*Crustacea*) setelah udang *Penaeid*. Upaya pemanfaatan yang terus meningkat akan mengancam kelestarian sumberdaya, jika tidak diupayakan langkah pengendalian. penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat laju tangkap sumberdaya lobster yang ada di Kabupaten Kebumen dan untuk menganalisis aspek finansial, besarnya modal, pendapatan, dan keuntungan dari usaha penangkapan lobster di perairan Kabupaten Kebumen Metode penelitian yang digunakan adalah metode deskriptif, dimana pengambilan sampel dengan menggunakan metode *purposive sampling* dengan jumlah sampel kapal 64 unit. Hasil penelitian menyimpulkan bahwa nilai rata – rata besarnya hasil tangkapan per satuan unit penangkapan selama periode 2004 sampai 2009 adalah 1,037914609 kg/trip. Analisis finansial usaha penangkapan lobster dengan menggunakan alat tangkap jaring lobster (*gillnet monofilament*) didapatkan R/C ratio usaha penangkapan lobster mempunyai nilai R/C > 1 yaitu 1,61; yang berarti bahwa usaha penangkapan lobster sudah layak dilakukan. Perhitungan rentabilitas usaha penangkapan lobster sebesar 1,08, yang berarti bahwa usaha penangkapan lobster dilakukan secara efisien. *Payback Period* (PP) pada usaha penangkapan lobster dengan alat tangkap jaring lobster (*gillnet monofilament*) adalah sebesar 0,92 tahun atau 9 bulan, yang berarti nelayan dapat mengembalikan semua modal usaha dalam waktu kurang dari 1 tahun.

**Kata kunci :** Lobster (*Panulirus sp*), Laju tangkap (*Gillnet monofilament*)

**ABSTRACT**

*Crayfish (Spiny lobsters, Panulirus sp), including marine fishery commodities which have an important role as an export commodity of the kind of crustaceans (Crustacea) after shrimp Penaeid. Efforts continue to increase utilization will threaten the sustainability of the resource, if not attempted control measures. The purpose of this study was to determine the level of the catch rate of lobster resources in the District Kebumen and to analyze the financial aspects, the amount of capital, revenue, and profit from lobster fishing effort in waters Kebumen district. The method used is descriptive method, where sampling by using purposive sampling method with a sample of 64 units ship. The research concluded that the value average size of the catch per unit arrests during the period 2004 until 2009 is 1,037914609 kg / trip. Financial analysis of lobster fishing effort using nets lobster fishing gear (gillnet monofilament) got the R / C ratio of lobster fishing effort has a value of R / C > 1 is 1,61, which means that lobster fishing effort it deserves. The calculation of earnings lobster fishing effort of 1,08, which means that lobster fishing effort carried out efficiently. Payback Period (PP) in lobster fishing effort in lobster fishing gear nets (gillnet monofilament) amounted to 0,92 years or 9 months, which means that fishermen can return all venture capital in less than 1 year.*

**Keywords :** *Spiny lobster (Panulirus sp), Catch Rate (Gillnet monofilament)*

## PENDAHULUAN

Udang karang (*Spiny lobster, Panulirus sp*) termasuk komoditi perikanan laut yang mempunyai peranan penting sebagai komoditas ekspor dari jenis udang-udangan (*Crustacea*) setelah udang *Penaeid*. Peluang pasar dari negara-negara importir udang seperti Jepang dan Amerika Serikat masih terbuka lebar. Pada tahun 1988 ekspor lobster Indonesia ke Amerika Serikat menunjukkan angka yang lebih besar daripada ekspor ke Jepang (Anonymous, 2006). Jumlah ekspor ke Amerika Serikat berjumlah 174 ton, sedangkan ke Jepang hanya 139 ton. Peluang ekspor lobster ke kedua negara tersebut maupun negara-negara lainnya masih terbuka lebar, mengingat jumlah permintaan yang semakin meningkat (Nurani, 2002). Pangsa pasar lobster tidak hanya terbatas di dalam negeri, namun juga diluar negeri. Permintaan akan lobster meningkat tajam setiap tahun. Peningkatan permintaan lobster biasanya diikuti dengan peningkatan harga. Selain itu tingginya harga lobster juga disebabkan oleh terbatasnya volume produksi. Harga lobster relatif stabil, walaupun mengalami fluktuasi pada musim lobster, perubahannya relatif kecil. Mengingat permintaan negara-negara pengimpor lobster yang hingga saat ini belum terpenuhi, harga lobster akan cenderung meningkat. Hal ini merupakan peluang bagi para nelayan dan pembudidaya untuk mengembangkan usaha penangkapan dan budidaya lobster (Kanna, 2006).

Jawa Tengah dalam Angka tahun 2005, menunjukkan produksi udang lobster baru mencapai 125 ton dari potensi sumberdaya lobster yang ada sebesar 500 ton/tahun, yang sebagian besar dihasilkan dari perairan selatan Jawa Tengah, kabupaten Kebumen merupakan salah satu wilayah yang mempunyai panjang pantai 57,90 km, dimana 17,80 km terdiri dari pantai berbukit dan berkarang dan sisanya merupakan pantai berpasir. Kabupaten Kebumen termasuk salah satu Kabupaten di Jawa Tengah yang daerahnya berbatasan dengan langsung dengan Samudera Hindia. Keadaan ini merupakan salah satu modal utama bagi usaha perikanan laut di daerah tersebut dan akses untuk mengembangkan usaha perikanan tangkap semakin terbuka lebar.

Pemilihan lokasi penelitian di perairan Kabupaten Kebumen meliputi beberapa hal seperti potensi perikanan yang besar khususnya perikanan tangkap lobster dan banyak alat tangkap Jaring insang (*gillnet monofilament*) yang berkembang di pantai selatan Jawa khususnya Kabupaten Kebumen.

Sampai saat ini penelitian mengenai udang karang (lobster) di Kabupaten Kebumen terutama untuk menganalisa tingkat laju tangkap belum banyak dilakukan. Data penelitian mengenai besarnya modal, pendapatan dan keuntungan dari unit usaha penangkapan dengan alat tangkap jaring

lobster, dan untuk menganalisis usaha penangkapan dengan alat tangkap jaring lobster belum lengkap.

Penelitian mengenai mengenai laju tangkap lobster yang telah dilakukan oleh Nurani (2002), mengenai aspek teknik dan ekonomi pemanfaatan lobster di Pangandaran, Jawa Barat dengan kesimpulan usaha perikanan lobster di Pangandaran secara teknis mudah dilakukan oleh nelayan, dan lobster merupakan sumberdaya yang sangat ekonomis dan bernilai tinggi. Namun tingginya harga tidak dapat memberikan keuntungan finansial bagi nelayan. Usaha tidak efektif, karena tidak menghasilkan produksi yang optimal. 50 % produksi didominasi oleh lobster berukuran kecil dengan harga dibawah Rp. 50.000,- per Kg. Upayan penangkapan yang dilakukan telah melampaui batas maksimum lestari dan perlu diadakannya upaya-upaya pengendalian penangkapan, dengan membatasi unit penangkapan, tangkapan maksimal per unit, dan kegiatan operasional hanya dilakukan pada musimnya yaitu pada bulan September-Januari, dan lobster yang ditangkap hanya lobster yang berukuran besar diatas 0,3 Kg/ekor.

Sebagai indikasi kelimpahan stok dapat digunakan perkembangan laju tangkap (*Catch Per Unit Effort*, CPUE). Pada awal pemanfaatan stok, nilai CPUE meningkat dengan bertambahnya upaya (*effort*), tetapi bila pertambahan tersebut terjadi terus-menerus dan tanpa terkendali nilai CPUE akan menurun, maka tingkat pemanfaatan diindikasikan sudah mengalami *overfishing* (Pralampita dan Putra, 1999).

Penangkapan sebagai suatu unit ekonomi, dalam melakukan kegiatan tidak lepas dari prinsip-prinsip usaha pada umumnya, yaitu bertindak secara ekonomis dalam melakukan pengorbanan. Untuk itu tentunya segala apa yang diperlukan dapat dipertimbangkan dengan matang antara biaya yang dikeluarkan dengan penerimaan yang diperoleh.

Pengelolaan wilayah perairan Kebumen khususnya untuk usaha penangkapan udang karang atau lobster, perlu diketahui bagaimana kondisi sumberdaya lobster terutama potensi serta laju tangkap agar produksinya dapat dilakukan secara optimal.

Untuk itu dibutuhkan informasi tentang beberapa faktor yang berhubungan dengan laju tangkap sumberdaya lobster di perairan Kabupaten Kebumen, antara lain jenis dan jumlah alat tangkap yang digunakan untuk menangkap lobster, produksi lobster, besarnya upaya serta kelayakan ekonomi usaha penangkapan lobster. Hal ini bertujuan agar pemanfaatan lobster diperaian Kabupaten Kebumen dapat berjalan secara optimal tanpa mengganggu kelestarian sumberdaya lobster itu sendiri serta dapat mengetahui kelayakan

ekonomi usaha penangkapan lobster yang telah berjalan selama ini.

Perairan Kabupaten Kebumen merupakan salah satu wilayah penyebaran lobster yang cukup potensial di perairan selatan Jawa Tengah. Lobster yang diperdagangkan di Kebumen merupakan hasil tangkapan dari nelayan-nelayan tradisional dengan produksi yang bersifat musiman. Pengelolaan wilayah perairan Kabupaten Kebumen khususnya untuk penangkapan lobster, perlu diketahui bagaimana kondisi sumberdaya lobster terutama potensi serta tingkat laju tangkap agar produksinya dapat dilakukan secara optimal. Masalah yang timbul dalam usaha penangkapan lobster adalah bagaimana menghasilkan lobster yang layak dalam memenuhi skala usaha secara ekonomi. Untuk mengetahui sejauh mana kelangsungan usaha perikanan lobster ini, maka dilakukan penelitian tentang laju tangkap dan analisis usaha penangkapan lobster (*Panulirus* sp) dengan jaring lobster (*gillnet monofilament*) di perairan Kabupaten Kebumen, Jawa Tengah.

Tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Mengetahui tingkat laju tangkap sumberdaya lobster yang ada di Kabupaten Kebumen.
2. Menganalisis aspek finansial, besarnya modal, pendapatan, dan keuntungan dari usaha penangkapan lobster di perairan Kabupaten Kebumen.

#### METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di perairan Kabupaten Kebumen dengan materi utamanya adalah unit usaha penangkapan lobster dengan menggunakan alat tangkap jaring lobster (*gillnet monofilament*) yang didaratkan di dua TPI yang ada di Kabupaten Kebumen yaitu TPI Argopeni dan TPI Karangduwur. Tempat ini ditetapkan sebagai lokasi penelitian karena kedua TPI ini merupakan tempat pendaratan utama hasil penangkapan dan pelelangan udang karang yang ada di Kabupaten Kebumen.

Adapun subyek pengamatan dalam materi penelitian ini adalah laju tangkap dan analisis usaha penangkapan lobster dengan menggunakan alat tangkap jaring lobster (*Gillnet Monofilament*) di TPI Argopeni dan Karangduwur Kabupaten Kebumen.

Penelitian ini dilaksanakan dengan menggunakan metode deskriptif. Menurut Singarimbun dan Effendi (1995), metode deskriptif yaitu cara penelitian yang mengutamakan pengamatan (observasi) terhadap kondisi dimasa sekarang. Hal-hal yang diamati dalam penelitian ini adalah aspek sumberdaya lobster (*Panulirus* sp) yang meliputi *Catch Per Unit Effort* (CPUE), aspek teknis yang meliputi kapal/perahu, alat tangkap, mesin penggerak kapal

dan cara pengoperasian. Serta aspek ekonomi yang meliputi modal, biaya, pendapatan, keuntungan dan analisis kelayakan usaha. Gambaran kegiatan pemanfaatan lobster di perairan Kabupaten Kebumen akan disajikan secara deskriptif, tabulatif dan grafik.

#### Metode Penarikan Sampel

Metode pengambilan sampel (*Sampling*) dilakukan dengan menggunakan metode *purposive sampling*. Menurut Supramono dan Utami (2004), *purposive sampling* merupakan metode pengambilan sampel berdasarkan kriteria tertentu yang ditetapkan oleh peneliti secara objektif. Kriteria tersebut sekaligus dapat member alasan mengapa mengapa suatu penelitian menggunakan jumlah sampel tertentu. Dalam penelitian yang telah dilakukan diambil sebagai sampel adalah sebanyak 64 unit yang diambil dari TPI Argopeni sebanyak 35 unit dan dar TPI Karangduwur sebanyak 29 unit.

Pertimbangan - pertimbangan yang dilakukan sebagai dasar pengambilan sampel adalah sebagai berikut :

1. Unit penangkapan lobster yang menjadi objek penelitian ini adalah unit yang dimiliki oleh nelayan lokal dan masih aktif beroperasi.
2. Perahu penangkapan lobster yang digunakan dalam pegoperasian tersebut selalu mendaratkan hasil tangkapannya di TPI Argopeni dan TPI Karangduwur sekaligus melelang atau menjual hasil tangkapannya di tempat yang sama.
3. Jumlah sampel yang diambil merupakan jumlah keseluruhan dari nelayan local yang menggunakan alat tangkap jaring lobster (*gillnet monofilament*).

#### Metode Pengumpulan Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini berasal dari data primer dan data sekunder. Data primer adalah data yang didapatkan secara langsung dari obyek penelitian yaitu dengan observasi atau pengamatan secara langsung dan wawancara. Data sekunder adalah data yang didapatkan dari publikasi dan dokumentasi yang bersumber dari instansi atau dinas yang terkait.

#### Metode Analisis Data

Data yang diperoleh dari hasil penelitian terdiri atas data kuantitatif dan kualitatif. Data tersebut terlebih dahulu disajikan dalam bentuk tabulasi, kemudian diolah. Data yang mencakup aspek teknis penangkapan dianalisa secara deskriptif, yang meliputi ukuran kapal, mesin, ukuran alat tangkap, dan cara pengoperasian alat tangkap yang digunakan oleh nelayan lobster di Kabupaten Kebumen.

#### Analisis Data *Catch Per Unit Effort* (CPUE)

Data produksi lobster baik bulanan maupun tahunan dan data jumlah upaya penangkapan

lobster selama kurun waktu 5 tahun terakhir, diolah dengan menggunakan program Microsoft Excel untuk mendapatkan nilai CPUE (*Catch Per Unit Effort*). Selain pengambilan data produksi berdasarkan data sekunder dalam penelitian ini, peneliti juga melakukan pengambilan data primer yang dilakukan selama waktu penelitian pada TPI Argopeni dan Karangduwur.

Nilai CPUE yang diperoleh dianalisis secara deskriptif untuk melukiskan secara sistematis fakta atau karakteristik populasi tertentu, dalam hal ini adalah laju tangkap sumberdaya lobster yang ada diperairan Kabupaten Kebumen.

Perhitungan CPUE lobster dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut :

1. Menabulasi data jumlah upaya (*effort*) dalam trip (f) dan hasil tangkapan (*catch*) dalam Kg.
2. Menghitung *Catch Per Unit Effort* (CPUE) alat tangkap dengan rumus sebagai berikut :

$$CPUE = \frac{\text{Catch Lobster (Kg)}}{\text{Upaya (trip)}}$$

#### Analisis Finansial Usaha Penangkapan Lobster

Menurut Effendi dan Oktariza (2006), usaha perikanan yang akan dilakukan oleh pengusaha harus menghasilkan keuntungan yang berkelanjutan. Oleh karena itu, perlu dilakukan analisis usaha. Analisis usaha merupakan suatu cara untuk mengetahui tingkat kelayakan dari suatu jenis usaha. Tujuan analisis usaha adalah mengetahui tingkat keuntungan dan pengembalian investasi. Analisis usaha pada usaha perikanan sangat diperlukan mengingat ketidakpastian usaha yang cukup besar, apalagi usaha perikanan tangkap dan pengolahan hasil perikanan yang sangat dipengaruhi oleh musim penangkapan.

Analisis ekonomis untuk mengetahui kelayakan usaha penangkapan lobster di Kabupaten Kebumen dilakukan analisis dengan menggunakan *undiscounted factor* yaitu perhitungan tanpa menggunakan suku bunga dan dilakukan pada saat sekarang. Analisis ini dilakukan dengan pendekatan finansial yang meliputi : analisis rasio penerimaan-biaya (R/C ratio), analisis rentabilitas dan analisis periode kembali modal.

#### 1. Analisis R/C Ratio

Analisis rasio penerimaan-biayadimaksudkan untuk mengetahui besarnya nilai perbandingan penerimaan dan biaya produksi yang digunakan. Rumus perhitungan analisis ini seperti dikemukakan Sisdjatmiko, (1990) dan Hernanto, (1998) adalah sebagai berikut :

$$R/C \text{ ratio} = \frac{\text{Total penerimaan}}{\text{Total biaya}}$$

Kriteria yang digunakan adalah :

R/C ratio > 1, berarti usaha menghasilkan keuntungan sehingga layak untuk dijalankan.

R/C ratio = 1, berarti usaha tidak untung dan tidak rugi (impas)

R/C ratio < 1, berarti usaha mengalami kerugian sehingga tidak layak untuk dijalankan.

#### 2. Analisis Rentabilitas

Analisis Rentabilitas adalah suatu analisis yang menunjukkan perbandingan antara laba dengan aktiva atau modal yang menghasilkan laba tersebut. Dengan kata lain rentabilitas adalah kemampuan suatu usaha untuk menghasilkan laba selama periode tertentu. Nilai rentabilitas di atas 25% menunjukkan bahwa usaha tersebut bekerja pada kondisi efisien dan sebaliknya bila sama atau di bawah 25% (Riyanto, 1995). Dalam kajian ini pengukuran rentabilitas dilakukan dengan pendekatan “rasio aktiva-laba ekonomi”, dengan rumus sebagai berikut :

$$R = \frac{\text{Laba Usaha setelah Pajak} \times 100\%}{\text{Total Aktiva}}$$

Di mana laba usaha setelah pajak dalam hal ini adalah jumlah keuntungan bersih yaitu penerimaan total dikurangi dengan biaya total, sedangkan total aktiva adalah total investasi awal.

#### 3. Analisis Periode Kembali Modal

Analisis periode kembali modal digunakan untuk mengetahui lamanya perputaran modal investasi yang digunakan dalam melakukan usaha atau dengan kata lain untuk mengetahui waktu yang dapat digunakan untuk menutup kembali pengeluaran investasi dengan menggunakan keuntungan sebagai perbandingan (Riyanto, 1995). Besarnya nilai periode kembali modal dapat dihitung dengan menggunakan rumus berikut ini:

$$PP = \frac{\text{Modal Investasi Awal} \times 1 \text{ tahun}}{\text{Keuntungan}}$$

### HASIL DAN PEMBAHASAN

Kabupaten Kebumen secara geografis termasuk bagian Jawa Tengah bagian selatan yang terletak pada koordinat 109°023'.49” BT – 109°050'.55” BT dan 07°026'.56” LS – 07°049'.40” LS dengan luas mencapai 1.034,82 km<sup>2</sup>.

Batas wilayah Kabupaten Kebumen antara lain adalah :

- Sebelah Utara : Kabupaten Wonosobo dan Magelang
- Sebelah Selatan : Samudera Indonesia
- Sebelah Timur : Kabupaten Kulonprogo (DIY)
- Sebelah Barat : Kabupaten Kebumen

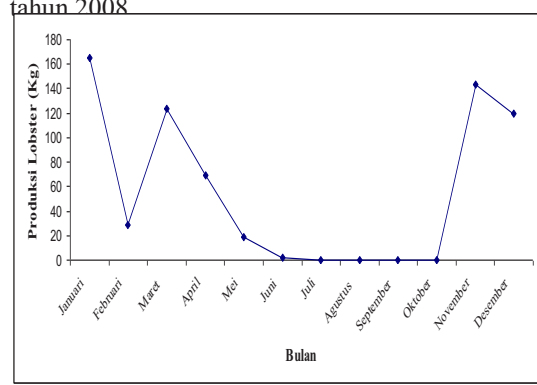
Kabupaten Kebumen terdapat lima TPI, dua di antaranya merupakan TPI besar yaitu : TPI Argopeni dan TPI Karangduwur. Kedua TPI tersebut memiliki aktivitas yang tinggi dalam hal pendaratan hasil tangkapan dan kegiatan lelang. Hasil tangkapan yang didaratkan di kedua TPI tersebut terdiri dari beberapa jenis sumber daya

yang ada, antara lain : sumber daya udang *penaeid*, sumber daya udang barong/lobster, sumber daya ikan demersal, sumber daya ikan pelagis kecil, dan sumber daya ikan tuna dan cakalang.

TPI Argopeni dan TPI Karangduwur berbatasan langsung dengan Samudera Indonesia, merupakan daerah yang memiliki potensi cukup tinggi di bidang perikanan salah satunya adalah perikanan tangkap lobster. Sepanjang tahun lobster selalu tertangkap disana, walaupun jumlah hasil tangkapannya tergantung musim. Potensi tersebut juga didukung dengan sudah terdapatnya Tempat Pelelangan Ikan (TPI) yang dapat dimanfaatkan oleh nelayan untuk melakukan aktivitas pemasaran hasil tangkapan, TPI tersebut dilengkapi dengan fasilitas rumah penyimpanan jaring dan mesin, lahan parkir kendaraan, kamar mandi, tempat parkir perahu dan jaringan listrik

#### Musim Penangkapan Lobster

Sistem penangkapan lobster di Kabupaten Kebumen adalah *one day fishing* yaitu dengan menaburkan jaring dan merendamnya selama semalam, sedangkan pengambilan jaring dilakukan pada pagi hari berikutnya. Namun ada nelayan yang merendam jaringnya dua hari atau lebih. Hal ini tergantung pada kondisi perairan, jika ombak atau gelombang besar maka nelayan lebih memilih tidak melaut untuk mengangkat jaring dan menunggu sampai kondisi perairan yang memungkinkan untuk melakukan pengangkatan jaring. Musim penangkapan dapat dilihat dari banyaknya individu lobster yang tertangkap atau jumlah hasil tangkapan per satuan waktu. Banyaknya lobster (kg) yang tertangkap per bulan dan kurun waktu tahunan (*time series*) merupakan salah satu indikator dugaan bagi peramalan musim, berikut adalah grafik jumlah hasil tangkapan bulanan lobster nelayan Kabupaten Kebumen pada tahun 2008



Gambar 1. Grafik Produksi Bulanan Lobster di Kabupaten Kebumen tahun 2008.

Musim penangkapan lobster (*Panulirus* sp) berlangsung sepanjang tahun, namun ada bulan-bulan tertentu yang merupakan musim puncak dan

bulan-bulan lainnya musim paceklik. Berdasarkan grafik produksi bulanan lobster di Kabupaten Kebumen pada tahun 2008 tersebut dapat disimpulkan bahwa puncak musim penangkapan lobster pada bulan November sampai Maret. Bulan November sampai bulan Maret merupakan musim penangkapan lobster yang paling baik. Hal ini karena pada periode tersebut merupakan awal bertiupnya angin musim barat dan bersamaan dengan turunnya musim penghujan. Menurut Danang (2005), pada periode November – Maret ombak cukup deras sehingga memaksa lobster keluar dari karang untuk mencari makan.

Musim paceklik terjadi pada bulan Juni sampai bulan Oktober. Hal ini dikarenakan pada periode tersebut bersamaan dengan musim kemarau. Kanna (2006) menyatakan bahwa berkurangnya hasil tangkapan lobster pada musim kemarau disebabkan kondisi perairan yang lebih dalam menjadi lebih stabil dan ideal untuk kondisi pemijahan. Hal ini disebabkan waktu pemijahan sangat berhubungan dengan suhu. Lobster cenderung bergerak ke perairan yang lebih dalam (37 – 55 m) untuk memijah.

#### Laju tangkap (*Catch Per Unit Effort*, CPUE)

Sebagai indikasi kelimpahan stok suatu sumberdaya dapat digunakan perkembangan laju tangkap dengan menggunakan data perkembangan *Catch Per Unit Effort*, (CPUE). Menurut Marzuki, S *et al.* (1992) dalam Djamal, *et al.* (1993), hasil tangkapan per satuan upaya (*catch per unit effort*) merupakan salah satu parameter yang dapat dipakai sebagai indikator untuk mengetahui efektivitas alat atau terbatasnya ketersediaan suatu sumberdaya yang ada di perairan. Artinya, besar kecilnya CPUE sangat tergantung dari efektif tidaknya alat yang digunakan terhadap salah satu jenis ikan yang menjadi tujuan penangkapan atau dapat juga ditentukan oleh besar kecilnya sumberdaya yang mendiami suatu perairan.

Upaya optimum atau *effort* optimum merupakan upaya penangkapan yang dapat dilakukan oleh suatu trip penangkapan untuk mendapatkan hasil tangkapan yang optimal tanpa merusak kelestarian sumberdaya tersebut. Manfaat dilakukannya pendugaan tingkat upaya optimum adalah agar kerugian waktu, tenaga dan biaya operasi penangkapan dapat diperkecil dan usaha penangkapan yang dilakukan, diharapkan akan selalu mencapai hasil yang optimal.

Data produksi penangkapan lobster (*Panulirus* sp) pada penelitian ini adalah data dalam 6 tahun terakhir (2004-2009) yang hasilnya dapat dilihat pada tabel 1 berikut ini :

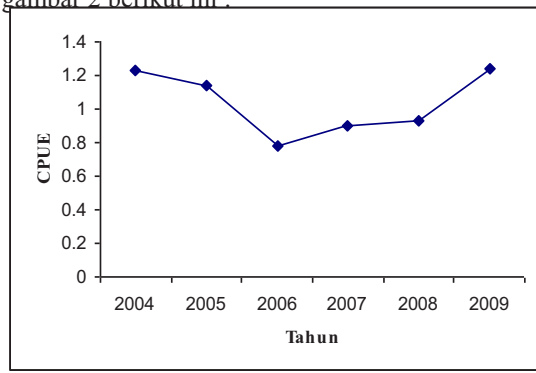
Tabel 1. Produksi, Trip dan CPUE

Thn	Produksi (Kg)	Trip	CPUE
2004	215	175	1,228571429
2005	441	386	1,142487047
2006	984	1257	0,782816229
2007	1.546	1724	0,89675174
2008	671	718	0,93454039
2009	728	586	1,242320819
Jml	4.585	4846	6,227487654
Rata-rata	764,16	807,66	1.037914609

Sumber : Dinas Kelautan Perikanan dan Peternakan, TPI Argopeni, TPI Karangduwur dan Hasil Penelitian, 2010.

Berdasarkan Tabel 1, dapat dilihat bahwa nilai *Catch Per Unit Effort* (CPUE) yang dimana pada tahun 2004-2009 di Kabupaten Kebumen berfluktuasi dimana pada tahun 2004-2006 terjadi penurunan, dan pada tahun 2007-2009 terjadi peningkatan.

Rata – rata besarnya hasil tangkapan per satuan unit penangkapan selama periode 2004 sampai 2009 adalah 1,037914609 kg/trip. Besar kecilnya nilai *Catch Per Unit Effort* (CPUE) lobster di perairan Kabupaten Kebumen dipengaruhi oleh jumlah hasil tangkapan (total *catch*) dan total *effort* CPUE. Fluktuasi CPUE (*Catch Per Unit Effort*) selama 6 tahun pada perairan Kabupaten Kebumen dapat dilihat pada gambar 2 berikut ini :



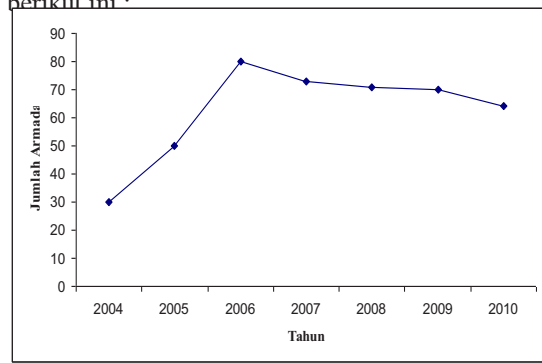
Gambar 2. Fluktuasi CPUE (*Catch Per Unit Effort*) selama periode tahun 2004 – 2009

Gambar 2 menunjukkan bahwa dari tahun 2004 – 2006 nilai CPUE mengalami penurunan ini dikarenakan upaya penangkapan (trip) mengalami peningkatan yang sangat besar. Kemudian tahun 2007-2009 mengalami peningkatan dimana upaya penangkapan (trip) mengalami penurunan. Jika dihubungkan antara *Catch Per Unit Effort* (CPUE) dan *effort* (trip) maka semakin besar *effort* (trip) maka CPUE semakin berkurang, sehingga produksi semakin berkurang, artinya bahwa *Catch Per Unit Effort* (CPUE) berbanding lurus dengan

*effort* dimana dengan setiap penambahan *effort* maka makin rendah hasil tangkapan per unit usaha (CPUE). Dari data CPUE menunjukkan bahwa potensi lobster pada *fishing ground* di perairan Kabupaten Kebumen belum mengalami *recruitment overfishing*, yaitu kondisi lobster-lobster muda lebih banyak tertangkap. Di perairan Kebumen penangkapan lobster masih banyak di dominasi oleh lobster dewasa (ukuran diatas 0,3 Kg). Sehingga masih layak untuk dilakukan penangkapan secara intensif namun terkendali.

Hal ini terjadi karena periode tahun tersebut terjadi penambahan dan pengurangan jumlah hasil penangkapan (*effort*). Gulland, (1983) dalam Pralampita *et al.*, (1999) dalam Jurnal Penelitian Perikanan Indonesia, (1999) mengatakan pada awal pemanfaatan stok, nilai CPUE meningkat dengan bertambahnya upaya (*effort*), tetapi bila pertambahan tersebut terjadi terus-menerus dan tanpa terkendali, nilai CPUE akan menurun. Gulland (1984), dalam Susanto, (2006) dalam Jurnal Agrisistem, (2006) juga mengatakan bahwa pada awal penangkapan terjadi peningkatan nilai CPUE karena bertambahnya *effort* dan selanjutnya akan terjadi penurunan nilai CPUE. Hal ini disebabkan meningkatnya kompetisi antar alat tangkap yang beroperasi dimana kapasitas sumberdaya yang terbatas dan cenderung mengalami penurunan akibat densitas penangkapan yang terus meningkat.

Berikut adalah grafik perkembangan jumlah armada penangkapan lobster di Kabupaten Kebumen yang dapat dilihat pada Gambar 3 berikut ini :



Gambar 3. Perkembangan jumlah armada selama periode tahun 2004 – 2010 di kabupaten Kebumen.

Pemanfaatan sumberdaya perikanan secara lestari perlu dilakukan, guna keberlangsungan kelestarian spesies tertentu, stok yang ada harus lestari walaupun rekrutmen oleh alam terus berjalan, namun *effort* yang meningkat tajam setiap tahunnya akan berimbas kepada produksi dan pendapatan nelayan itu sendiri. Pendekatan perkembangan laju tangkap melalui *Catch Per Unit Effort* (CPUE) diperlukan untuk mengetahui

kondisi upaya penangkapan dengan alat tangkap jaring lobster (*gillnet monofilament*) dan target tangkapannya yaitu sumberdaya lobster. Stok lobster secara umum tidak dapat diamati secara akurat, sementara upaya tangkap dan hasil produksi perikanan dapat diperoleh dari kegiatan perikanan komersial, yang dilakukan oleh nelayan, sehingga pendugaan stok lobster dapat didekati dengan melihat perkembangan *catch per unit effort* dari usaha penangkapan lobster yang diteliti pada gambar 2 diatas terlihat adanya kecenderungan hubungan yang terlihat antara upaya penangkapan dengan CPUE adalah nilai CPUE menurun bila bertambah upaya yang dilakukan.

Aspek Ekonomi Usaha Perikanan Lobster

a. Modal

Modal merupakan faktor terpenting dalam suatu usaha termasuk usaha penangkapan jaring lobster, karena modal atau investasi merupakan sarana utama untuk kelancaran proses produksinya yang bertujuan untuk mendapatkan keuntungan maksimum dengan biaya atau pengeluaran yang minimal. Modal yang diperlukan dalam usaha penangkapan lobster dengan menggunakan jaring lobster (*gill net monofilament*) di Kabupaten Kebumen adalah kapal, mesin, alat tangkap serta peralatan lain yang dapat mendukung kelancaran usaha penangkapan. Modal usaha perikanan lobster rata-rata sebesar Rp. 25.447.265,63 per unit.

Tabel 2. Modal Rata-rata Usaha Perikanan Lobster di Kabupaten Kebumen

No.	Jenis Investasi	Modal Rata-rata Usaha Perikanan Lobster (Rp)
1	Kapal (unit)	8.448.148
2	Mesin (unit)	11.688.889
3	<i>Gillnet monofilament</i>	3.358.704
	Jumlah	23.495.741

Sumber : Hasil Penelitian, 2010

b. Biaya

Biaya-biaya dalam usaha perikanan lobster dibedakan menjadi 2 macam yaitu biaya tetap dan biaya tidak tetap.

1. Biaya tetap

Menurut Sutrisno (1982), biaya tetap merupakan biaya yang besarnya tidak tergantung pada aktivitas produksi. Yang termasuk dalam biaya tetap adalah biaya penyusutan dan biaya perawatan. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Rata-rata Biaya Penyusutan Sarana Produksi Usaha Penangkapan Lobster

No	Modal	Umur Ekonomis (Th)	Biaya Penyusutan ( Rp/Th)
1	Kapal	10	1.202.708
2	Mesin utama	8	2.041.647
3	<i>Gillnet monofilament</i>	1	3.594.815
	Jumlah		6.839.170

Sumber : Hasil Penelitian, 2010

Biaya perawatan dalam usaha penangkapan jaring lobster di Kabupaten Kebumen antara lain yaitu: biaya perawatan kapal, mesin, dan *gillnet monofilament*. Perawatan kapal meliputi penambalan dan pengecatan. Perawatan mesin meliputi biaya servis dan penggantian suku cadang. Perawatan *gillnet monofilament* meliputi perbaikan jaring yang sobek. Perincian rata-rata biaya perawatan usaha penangkapan dengan menggunakan alat tangkap jaring lobster dapat dilihat dalam tabel berikut:

Tabel 4. Rata-rata Biaya Perawatan Sarana Produksi Usaha Penangkapan Lobster

No.	Modal	Biaya Perawatan Rata-rata (Rp/Th)
1.	Kapal	167.130
2.	Mesin	106.537
3.	<i>Gillnet monofilament</i>	209.093
	Jumlah	482.759

Sumber : Hasil Penelitian, 2010

Biaya tetap pada usaha penangkapan ikan dengan alat tangkap jaring lobster di Kabupaten Kebumen dihitung dengan menjumlahkan biaya penyusutan dan biaya perawatan. Berikut perincian biaya tetap rata-rata alat tangkap jaring lobster di Kabupaten Kebumen :

Tabel 5. Biaya Tetap Rata-rata Alat Tangkap Jaring Lobster

No	Biaya Tetap	Biaya Tetap rata-rata Jaring Lobster (Rp/Th)
1.	Biaya Penyusutan	
	Kapal	1.202.708
	Mesin	2.041.647
2.	Jaring lobster	3.594.815
	Biaya Perawatan	
	Kapal	167.130
	Mesin	106.537
	Jaring lobster	209.093
	Jumlah	7.351.929

Sumber : Hasil Penelitian, 2010

2. Biaya tidak tetap

Biaya tidak tetap pada unit penangkapan jaring lobster yang dilakukan oleh nelayan Kabupaten Kebumen meliputi biaya operasional, biaya tenaga kerja, dan retribusi. Dari hasil wawancara dengan nelayan di Kabupaten Kebumen, besarnya biaya operasional berbeda antara tiap kapal. Biaya operasional usaha perikanan hanya berupa BBM dan perbekalan.

Tabel 6. Biaya Operasional Rata-rata Usaha Perikanan Lobster

Uraian Biaya Operasional	Σ Biaya Operasional Rata-rata	
	Rp/Trip	Rp/Tahun
Biaya BBM	59.722	15.706.944
Perbekalan	11.043	2.904.202
Biaya Buruh	50.000	13.150.000
<b>Jumlah</b>	<b>120.765</b>	<b>31.761.146</b>

Sumber : Hasil Penelitian, 2010

Tenaga kerja merupakan salah satu faktor produksi penting dari suatu unit usaha, tanpa tenaga kerja suatu usaha tidak akan berjalan. Balas jasa dalam usaha penangkapan ikan ini besarnya biasanya telah ditentukan berdasarkan kesepakatan bersama antara nelayan pemilik dan nelayan pandega / nelayan penggarap atau biasa disebut dengan sistem bagi hasil. Menurut UU Bagi Hasil Perikanan No 16/1964, diartikan sebagai suatu perjanjian yang diadakan dalam usaha penangkapan ikan antara nelayan pemilik dengan nelayan penggarap yang menurut perjanjian tersebut mereka menerima bagian dari hasil usaha tersebut yang telah disetujui sebelumnya. Hal tersebut bertujuan supaya semua pihak baik nelayan pemilik maupun nelayan penggarap dalam usaha perikanan mendapat bagian yang sesuai dengan jasa yang diberikannya.

Sistem bagi hasil yang dilaksanakan oleh nelayan lobster di Kabupaten Kebumen didasarkan pada kesepakatan/persetujuan yaitu hasil kotor atau raman kotor dikurangi seluruh biaya operasional melaut/perbekalan, maka didapat hasil produksi atau raman bersih. Dari hasil bersih kemudian dibagi menjadi 2 bagian. Nelayan juragan memperoleh bagian 60 % dan 40% untuk nelayan ABK yang ikut melaut. Hal ini disebabkan nelayan juragan juga menjadi nahkoda atau yang biasa disana disebut dengan sebutan tekong. Biaya tenaga kerja rata-rata per tahun yang dikeluarkan dalam usaha penangkapan lobster dengan alat

tangkap jaring lobster (*gill net monofilament*) di Kabupaten Kebumen adalah sebagai berikut :

Tabel 7. Biaya Tenaga Kerja Rata-rata Usaha Perikanan Lobster

Uraian Biaya	Σ Biaya Tenaga Kerja Rata-rata	
	Rp/Trip	Rp/Tahun
Biaya Tenaga Kerja	52.477	13.801.510
<b>Jumlah</b>	<b>77.573,63</b>	<b>13.801.510</b>

Sumber : Hasil Penelitian, 2010

Retribusi merupakan biaya yang harus di keluarkan oleh nelayan juragan saat melelang hasil tangkapannya di TPI. Biaya retribusi yang harus dikeluarkan pada usaha penangkapan dengan menggunakan jaring lobster (*gillnet monofilament*) di Tempat Pelelangan Ikan di Kabupaten Kebumen sebesar 15%, dengan ketentuan apabila pendapatan nelayan diatas Rp 250.000,-. Adapun perincian retribusi tersebut adalah sebagai berikut :

- 5% = Biaya pendorong
- 5% = Biaya pengurus TPI
- 2% = Biaya administrasi TPI
- 2% = Biaya Kasda Kabupaten
- 1% = Biaya pengembangan desa

Biaya pendorong adalah biaya yang dikeluarkan oleh nelayan untuk keperluan mendorong perahu pada saat akan melaut dari *fishing base* ke tepi laut, dan saat setelah kembali melaut mendorong kembali perahu tersebut pada *fishing base*. Biaya yang dikeluarkan oleh nelayan untuk para pendorong tersebut berbeda - beda tergantung pada hasil tangkapan yang diperoleh, dalam hal ini biaya yang dikeluarkan adalah 5% dari hasil tangkapan yang diperoleh dan langsung dipotong oleh pengurus TPI dari hasil tangkapan nelayan untuk kemudian diserahkan kepada para pendorong. Para pendorong ini adalah nelayan setempat yang biasanya melakukan kegiatan penangkapan pada TPI tersebut.

Besarnya biaya retribusi yang dikeluarkan pada usaha panangkapan ikan dengan alat tangkap jaring lobster berbanding lurus dengan pendapatan. Semakin tinggi pendapatan maka semakin tinggi pula biaya retribusi yang harus dikeluarkan. Hal ini terjadi karena perhitungan retribusi didasarkan pada hasil lelang dikalikan persentase retribusi. Besarnya rata-rata biaya retribusi yang dikeluarkan dapat dilihat dalam tabel 8 berikut :



Tabel 8. Biaya Retribusi Rata-rata Usaha Perikanan Lobster

Uraian	$\Sigma$ Biaya Retribusi Rata-rata	
	Rp/Trip	Rp/Tahun
Biaya Retribusi		
Biaya Retribusi	7.793	2.049.431
Jumlah	7.793	2.049.431

Sumber : Hasil Penelitian, 2010

Penjumlahan dari biaya operasional, biaya tenaga kerja dan retribusi didapatkan besarnya biaya tidak tetap usaha penangkapan lobster rata-rata per tahun Rp. 47.612.087,-

Tabel 9. Biaya Tidak Tetap Rata-rata per Tahun Usaha Perikanan Lobster

Biaya Tidak Tetap	$\Sigma$ Biaya Tidak Tetap Rata-rata (Rp/Tahun)
Biaya Operasional	31.761.146
Biaya Tenaga Kerja	13.801.510
Biaya Retribusi	2.049.431
Jumlah	47.612.087

Sumber : Hasil Penelitian, 2010

### 3. Biaya Total

Biaya total adalah biaya keseluruhan dari suatu unit usaha. Biaya total didapatkan dari penjumlahan biaya tetap dan biaya tidak tetap. Biaya tetap didapatkan dari penjumlahan biaya penyusutan dan biaya perawatan. Sedangkan biaya tidak tetap didapatkan dari biaya operasional, retribusi dan biaya tenaga kerja. Besarnya biaya total per tahun pada usaha perikanan lobster rata-rata sebesar Rp 41.814.016,-

Tabel 10. Biaya Total Rata-rata Per Tahun Usaha Perikanan Lobster

Uraian Biaya Total	Biaya Total Rata-rata Per Tahun Usaha Perikanan Lobster (Rp/Tahun)
Biaya Tetap	7.351.929
Biaya Tidak Tetap	34.462.087
Jumlah	41.814.016

Sumber : Hasil Penelitian, 2010

### c. Pendapatan

Pendapatan (*out put*) merupakan nilai uang dari hasil tangkapan yang dilelang di TPI atau yang dijual ke bakul. Dari perhitungan hasil tangkapan dan harga jual lobster yang dilelang di TPI setiap trip diperoleh pendapatan. Nilai pendapatan tergantung dari jenis dan berat total lobster, kondisi lobster hidup atau mati serta

keadaan permintaan dan penawaran. Besarnya rata-rata pendapatan atau penerimaan yang diperoleh dalam usaha dengan menggunakan alat tangkap jaring lobster dapat dilihat dalam tabel berikut:

Tabel 11. Pendapatan Rata-rata Per Tahun Usaha Penangkapan Lobster

Uraian Penerimaan	Pendapatan Rata-rata usaha Penangkapan Lobster	
	Rp/Trip	Rp/Tahun
Mak	663.917	174.610.083
Min	24.048	6.324.602
Rata-Rata	255.742	67.260.251

Sumber : Hasil Penelitian, 2010

### d. Keuntungan

Keuntungan merupakan kelebihan yang diperoleh dari seluruh penerimaan setelah dikurangi seluruh biaya yang dikeluarkan dalam proses produksi. Penerimaan yang diperoleh harus dapat menutupi biaya depresiasi serta mengembalikan modal. Keuntungan akan maksimal jika selisih antara penerimaan dan biaya juga maksimal. Selain besarnya penerimaan, keuntungan yang besar dapat juga diperoleh dengan menekan biaya operasional yang di keluarkan.

Tabel 12. Keuntungan Rata-Rata per Tahun Usaha Perikanan Lobster

Uraian	Keuntungan (Rp/Tahun)
Pendapatan	67.260.251
Biaya Total	41.814.016
Keuntungan	25.446.235

Sumber : Hasil Penelitian, 2010

### Analisis Finansial Usaha Penangkapan Lobster

#### a. R/C ratio

Hasil dari penghitungan R/C ratio pada usaha penangkapan lobster dengan alat tangkap jaring lobster > 1, yang berarti bahwa usaha penangkapan layak dilakukan. Hasil dari penghitungan R/C Ratio menunjukkan nilai rata-rata sebesar 1,61 nilai lebih dari satu (R/C > 1) yang menurut Sutrisno (1982), menunjukkan bahwa usaha perikanan tangkap dengan menggunakan alat tangkap lobster sudah menguntungkan dan artinya bahwa rata-rata setiap nelayan lobster melakukan operasi penangkapan hanya memperoleh penerimaan sebesar 1,61 kali lipat atas biaya biaya yang dikeluarkan atau dengan kata lain akan memperoleh penerimaan sebesar 161% dari biaya yang dikeluarkan. Berikut perhitungan R/C Ratio usaha penangkapan ikan dengan alat tangkap jaring lobster di Kabupaten Kebumen :

Tabel 13. Perhitungan R/C Ratio Usaha Penangkapan Lobster Dengan Alat Tangkap Jaring Lobster di Kabupaten Kebumen

Uraian	Jumlah
Pendapatan	67.260.251
Biaya Total	41.814.016
R / C ratio	1,61

Sumber : Hasil Penelitian, 2010

b. Rentabilitas

Rasio Rentabilitas bertujuan untuk mengetahui kemampuan suatu usaha dalam menghasilkan laba dan juga untuk menentukan efektifitas dan fisiensi operasi suatu usaha. Dari penghitungan rasio rentabilitas usaha penangkapan dengan alat tangkap jaring lobster > 1, yang berarti bahwa usaha penangkapan ikan dilakukan efisien. Dari penghitungan rasio rentabilitas usaha penangkapan ikan dengan menggunakan alat tangkap jaring lobster diperoleh rata-rata ratio rentabilitas sebesar 1,08 yang berarti bahwa nilai tersebut > 1 sehingga usaha tersebut dapat dikatakan sudah efisien dalam beroperasi. Berikut perhitungan rentabilitas usaha penangkapan ikan dengan alat tangkap jaring lobster di Kabupaten Kebumen :

Tabel 14. Perhitungan Rentabilitas Usaha Penangkapan Lobster Dengan Alat Tangkap Jaring Lobster di Kabupaten Kebumen

Jenis Investasi	Jumlah
Keuntungan	25.446.235
Modal	23.495.741
Rentabilitas	1,08

Sumber : Hasil Penelitian, 2010

c. *Payback Period* (PP)

Pada usaha penangkapan ikan dengan alat tangkap jaring lobster di Kabupaten Kebumen, perhitungan periode kembali investasi merupakan perbandingan antara modal investasi dengan keuntungan (pendapatan bersih) selama 1 tahun. Berikut perhitungan *payback period* usaha penangkapan ikan dengan alat tangkap jaring lobster di Kabupaten Kebumen :

Tabel 15. Perhitungan *Payback Period* Usaha Penangkapan Lobster Dengan Alat Tangkap Jaring Lobster di Kabupaten Kebumen

Uraian	Jumlah
Modal	23.495.741
Keuntungan	25.446.235
<i>Payback Period</i>	0,92

Sumber : Hasil Penelitian, 2010

Tingkat pengembalian modal pada usaha dikategorikan cepat jika nilai PP kurang dari 3 tahun. Jika nilai PP lebih dari 3 tahun tetapi kurang dari 5 tahun berarti dikategorikan tingkat pengembalian sedang. Dan apabila nilai PP lebih dari 5 tahun maka tingkat pengembalian lambat (Riyanto, 1991). Pada usaha perikanan tangkap dengan menggunakan alat tangkap jaring lobster di Kabupaten Kebumen diperoleh *payback period* rata-rata 0,92 tahun atau kurang dari 1 tahun. Hal ini berarti nelayan dapat mengembalikan semua modal usaha dalam waktu kurang dari satu tahun.

**KESIMPULAN**

Kesimpulan dari penelitian ini adalah :

1. Berdasarkan analisis aspek laju tangkap pada usaha penangkapan lobster dengan menggunakan alat tangkap jaring lobster (*gillnet monofilament*) di Kabupaten Kebumen didapatkan nilai rata – rata *Catch per Unit Effort* (CPUE) pada tahun 2004 – 2009 di Kabupaten Kebumen adalah 1,037914609 kg/trip.
2. Berdasarkan analisis kelayakan usaha penangkapan lobster di Kabupaten Kebumen menunjukkan bahwa usaha penangkapan lobster layak dilakukan dan sudah efisien dalam beroperasi dengan R/C ratio sebesar 1,61, rentabilitas sebesar 1,08, dan *Payback Period* (PP) usaha penangkapan lobster dengan alat tangkap jaring lobster sebesar 0,92 tahun atau 9 bulan, yang berarti nelayan dapat mengembalikan semua modal usaha dalam waktu kurang dari 1 tahun atau 9 bulan.

**DAFTAR PUSTAKA**

Anonimous. 2006. Lobster Ekspor. Warta Pasar Ikan. Edisi Mei. Direktorat Pemasaran Dalam Negeri. Direktorat Jenderal Pengolahan Dan Pemasaran Hasil Perikanan. Departemen Kelautan Dan Perikanan. Jakarta.

Djamal, Rachman. Suhendro, B dan M.D. Meniek, P. 1993. Penyebaran, Potensi dan tingkat Pemanfaatan Ikan Kekakapan (*Snapper*)

- di Perairan Bali. Jurnal Penelitian Perikanan Laut No. 78, Jakarta. hlm 10-17.
- Effendi, Irzal dan Oktariza, Wawan. 2006. Manajemen Agribisnis Perikanan. Penerbit Swadaya, Bogor. hal. 135-160.
- Hernanto F. 1998. Ilmu Usaha Tani. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Kanna, Iskandar. 2006. Lobster (Penangkapan, Pembenihan, Pembesaran). Kanisius. Yogyakarta.
- Laporan Statistik Perikanan Tangkap Jawa Tengah. 2005. Pemerintah Provinsi Jawa Tengah Dinas Perikanan Dan Kelautan. Semarang
- Nurani, Tri Wiji. 2002. Aspek Teknik dan Ekonomi Pemanfaatan Lobster di Pangandaran Jawa Barat. Jurnal Penelitian Perikanan Indonesia Volume XI No.2, Jakarta. hal : 29 - 46.
- Pralampita, Wiwiet An dan Putra, Iriandi Eka. 1999. Laju Tangkap dan Analisis Usaha Penangkapan Ikan Karang dengan Pancing Rawai di Perairan Batukaras, Jawa Barat. Jurnal Penelitian Perikanan Indonesia. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Departemen Pertanian. Jakarta. Volume V (2): 45-50.
- Riyanto, B. 1991. Dasar-Dasar Pembelanjaan Perusahaan. Yayasan Penerbit UGM. Yogyakarta.
- Sutrisno. 1982. Pengantar Studi Kelayakan Suatu Proyek. BPFE, Yogyakarta.
- Sisdjarmiko. 1990. Kajian Dasar Pengantar Teori Ekonomi Mikro. Rineka Cipta, Jakarta.
- Singarimbun, M. dan S. Effendi. 1995. Metode Penelitian Survei. PT. Elex Media Komputindo, Jakarta.