

**STUDI KETERKAITAN PERIKANAN SKALA KECIL DAN SUMBERDAYA KRUSTASEA  
DI PERAIRAN UTARA MADURA (STUDI KASUS: PANGKALAN PENDARATAN IKAN (PPI)  
DI PULAU MADURA)**

***SMALL SCALE FISHERIES AND CRUSTACEAN RESOURCES LINKAGES STUDIES IN NORTH  
MADURA WATERS (CASE STUDIES: FISH LANDING BASE (PLB) IN MADURA ISLAND)***

**M. Nur Arkham<sup>\*)</sup> dan Evi Maya Sari<sup>\*\*)</sup>**

<sup>\*)</sup> Pusat Kajian Sumberdaya Pesisir dan Lautan, PKSPL LPPM IPB

<sup>\*\*)</sup> Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, IPB, Bogor

E-mail: [evimayasari2@gmail.com](mailto:evimayasari2@gmail.com)

**ABSTRAK**

Krustasea merupakan sumberdaya perikanan yang mempunyai nilai ekonomis tinggi, dimana banyak permintaan ekspor dari kelompok krustasea. Perikanan skala kecil telah menjadi tumpuan harapan nelayan yang tinggal di kawasan pesisir. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi pemanfaatan sumberdaya krustasea oleh perikanan skala kecil yang ada di Perairan Utara Madura, dan mengkaji ketergantungan perikanan skala kecil terhadap keberadaan sumberdaya krustasea yang ada di Perairan Utara Madura. Metode penelitian adalah observasi langsung, wawancara, dan dialog bebas dengan beberapa responden. Hasil yang telah didapatkan dari penelitian ini adalah bahwa nelayan skala kecil yang melakukan penangkapan sumberdaya krustasea di perairan utara Madura adalah nelayan dengan alat tangkap bubu dan dogol yang mendaratkan hasil tangkapannya di PPI Kranji, PPI Sampang, dan PPI Tamberu. Komoditas dominan hasil tangkapan adalah rajungan, udang windu, dan udang putih. Hasil dari ketergantungan perikanan skala kecil terhadap sumberdaya krustasea dilihat dari indeks ketergantungannya menyebutkan bahwa nelayan yang mendaratkan hasil tangkapan di PPI Kranji, PPI Sampang, dan PPI Tamberu memiliki ketergantungan dengan sumberdaya krustasea dengan nilai indeks 21,74; 13,87; dan 0,42. Sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat ketergantungan antara nelayan skala kecil dengan alat tangkap bubu dan dogol terhadap sumberdaya krustasea yang tersebar di perairan utara Madura.

**KATA KUNCI:** krustasea; perikanan skala kecil; indeks ketergantungan krustasea; perairan Utara Madura

**ABSTRACT**

*Crustaceans is a fishery resource that has high economic value, where a lot of demand for exports from crustacean group. Small-scale fisheries have become the foundation for the fishermen who live in coastal areas. The purpose of this study is to identify the resource utilization of crustaceans by small-scale fisheries in North Madura Waters, and assess dependency on the existence of small-scale fisheries resources existing crustaceans in North Madura Waters. The research method is direct observation, interviews, and free dialogue with some of the respondents. The results that have been obtained from this study, so it can be concluded that small-scale fishermen who make arrests crustacean resources in North Madura Waters is fishing with fish traps and fishing gear dogol that land their catch in PPI Kranji, Sampang PPI and PPI Tamberu. Dominant Commodities catch is crabs, tiger shrimp and white shrimp. The results of the small-scale fisheries dependence on resources from the index dependence crustaceans seen mention that fishermen who landed the catch in PPI Kranji, Sampang PPI and PPI Tamberu have a resource dependency with crustaceans with an index value of 21.74; 13.87; and 0.42. So it can be concluded that there is a dependence between small-scale fishermen with fishing equipment bubu and dogol to crustacean resources scattered in the waters north of Madura.*

**KEYWORDS:** crustacea, small scale fisheries, dipandance crustacea index, North Madura Waters

## PENDAHULUAN

Nelayan skala kecil dicirikan dengan berbagai keterbatasan diantaranya adalah keterbatasan waktu yang ada untuk melaut, jenis kapal ataupun alat tangkap yang digunakan oleh para nelayan (Salas *et al.*, 2004). Secara umum, perikanan skala kecil telah menjadi tumpuan harapan nelayan yang tinggal di kawasan pesisir sebagai sumber pendapatan yang menjanjikan, selektif, berdampak rendah pada habitat laut disekitarnya, sehingga perikanan ini menjadi pilihan yang paling memungkinkan untuk mengurangi eksploitasi yang berlebihan disebabkan perikanan lainnya (Farrugio & Papaconstantinou, 1998; FAO, 2007 dalam Forcada *et al.*, 2010).

Setiap nelayan memiliki preferensi yang berbeda tentang penggunaan sumber daya, tergantung pada tujuan pribadi atau kelompok sasaran yang dituju (misalnya digunakan sebagai sumber pangan, sebagai barang komoditas untuk dijual ataupun hanya sebatas rekreasi). Keterbatasan yang ditetapkan oleh variabilitas lingkungan atau pasar dapat juga mempengaruhi cara nelayan mengeksploitasi sumber daya tersebut. Dengan kata lain, nelayan mengembangkan dan mengimplementasikan strategi dan taktik menangkap ikan dalam menanggapi kendala yang mereka hadapi dan tujuan yang dimaksudkan, khususnya disesuaikan dalam konteks sosial, budaya dan ekonomi di mana nelayan tersebut berada (Bene, 1996; Hart & Pitcher, 1998 dalam Salas & Gaertner, 2004).

Krustasea merupakan sumberdaya perikanan yang mempunyai nilai ekonomis tinggi, dimana banyak permintaan ekspor dari kelompok krustasea. Sedangkan di Indonesia sendiri sumberdaya krustasea sendiri merupakan salah satu sumberdaya hayati laut yang sangat diminati oleh masyarakat. Berdasarkan data KKP Tahun 2012 menunjukkan bahwa ekspor dari kelompok krustasea mencapai 190.279,3 ton dalam setahun. Kelompok tersebut terdiri dari kelompok kepiting dan rajungan yaitu mencapai 28.211,8 ton dan kelompok udang dan lobster mencapai 162.067, 7 ton. Pemanfaatan kelompok krustasea di Indonesia sangatlah penting, sehingga upaya penangkapan yang dilakukan oleh nelayan skala kecil juga harus mempertimbangkan keberlanjutan dari sumberdaya krustasea tersebut.

Propinsi Jawa Timur memiliki 83 pulau kecil, diantaranya berada di Madura Kepulauan sebanyak 79 buah dengan potensi sumberdaya ikan maksimum mencapai sekitar 57.000 ton. Dengan luasnya wilayah jangkauan perairan laut di kawasan kepulauan, maka dengan perbaikan teknologi tingkat yang lebih maju, maka potensi sumberdaya tersebut masih dapat ditingkatkan. Teknologi yang dimiliki nelayan lokal saat ini masih mampu mengeksploitasi sumberdaya lokal dibawah potensi sumberdaya yang tersedia. Di wilayah ini juga menyediakan sumberdaya alam gas alam yang cukup besar (DKP Provinsi Jawa Timur, 2014). Berdasarkan uraian tersebut, sehingga dilakukan penelitian tentang keterkaitan perikanan skala kecil dan Sumberdaya Krustasea di Perairan Utara Madura. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi pemanfaatan sumberdaya krustasea oleh perikanan skala kecil yang ada di Perairan Utara Madura, dan mengkaji ketergantungan perikanan skala kecil terhadap keberadaan sumberdaya krustasea yang ada di Perairan Utara Madura.

## METODOLOGI PENELITIAN

### Waktu dan Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Pulau Madura dan Kabupaten Lamongan, Provinsi Jawa Timur tepatnya di Pangkalan Pendaratan Ikan (PPI) Kranji Lamongan, PPI Bangkalan, PPI Ketapang, PPI Tamberu, dan IPP Pasongsongan. Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 5-10 Februari 2017.

### Jenis dan Metode Pengumpulan Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data primer dan data sekunder yang berasal dari berbagai sumber dan semua pihak yang terlibat dalam topik penelitian. *Unit analysis* dalam penelitian ini yaitu PPI (Pangkalan Pendaratan Ikan) yang melakukan penangkapan di Perairan Utara Madura. Pengumpulan data primer dilakukan dengan observasi langsung, wawancara, dan dialog bebas dengan beberapa responden. Responden tersebut meliputi nelayan, masyarakat pesisir, dinas perikanan dan kelautan, dan beberapa tokoh masyarakat di desa. Penumpulan data sekunder dari beberapa literatur baik dari struktural (data dinas) dan data-data hasil penelitian lain yang terkait.

## Analisis Data

### Karakteristik perikanan skala kecil dan sumberdaya krustasea

Dalam analisis data karakteristik perikanan skala kecil ini menggunakan analisis deskriptif. Analisis deskripsi ini digunakan untuk memberikan deskripsi suatu hasil pengamatan atau penelitian. Tujuan dari analisis ini yaitu dapat digunakan untuk mendeskriptifkan bagaimana pola konektivitas sosial-ekologi yang terjadi di lokasi penelitian. Data yang dianalisis dari penelitian ini berupa data kualitatif. Sedangkan untuk penyajian data penelitian berupa matriks dari hasil penelitian. Bentuk dari analisis deskripsi ini dipilih sesuai dengan keperluan analisis agar tujuan dari penelitian ini dapat tercapai dan tersampaikan (Smythe *et al.*, 2014).

### Indeks ketergantungan

Metode yang digunakan untuk melakukan analisis indeks ketergantungan perikanan skala kecil terhadap sumberdaya krustasea menggunakan modifikasi metode Barnes-Mauthe dimana perbandingan dari pendapatan total per tahun sumberdaya krustasea dengan pendapatan total pertahun usaha perikanan tangkap. Berikut ini adalah rumus dari indeks ketergantungan krustasea (IDK) (Barnes-Mauthe *et al.*, 2013):

$$IDK = (SSF-K / T-SDI) * 100$$

Dimana, IDK adalah Indeks Ketergantungan Krustasea, SSF-K (Small Scale Fisheries-Krustasea) adalah total pendapatan tahunan per sumberdaya krustasea yang didapat oleh nelayan skala kecil dan T-SDI (Total Sumberdaya Ikan) adalah pendapatan total tahunan dari rumah tangga perikanan. Kemudian setelah didapatkan nilai indeks, akan dilakukan pengkategorian berdasarkan skala *likert* yang tersaji pada Tabel 1.

Tabel 1. Kategori tingkat ketergantungan sumberdaya krustasea (IDK)  
Table 1. Category level of dependence crustaceans resources (IDK)

No.	Nilai Skala IDK	Kategori IDK
1	0-10	Rendah
2	11-20	Cukup Rendah
3	21-50	Sedang
4	51-80	Tinggi
5	81-100	Sangat Tinggi

## HASIL DAN BAHASAN

### Karakteristik Perikanan Skala Kecil dan Sumberdaya Krustasea

Secara umum, perikanan skala kecil telah menjadi tumpuan harapan nelayan yang tinggal di kawasan pesisir sebagai sumber pendapatan yang menjanjikan, selektif, berdampak rendah pada habitat dan ekosistem laut disekitarnya, untuk mengurangi eksploitasi yang berlebihan yang disebabkan perikanan lainnya (Farrugio & Papaconstantinou, 1998; Forcada *et al.*, 2010). Pemetaan karakteristik perikanan skala kecil dan sumberdaya krustasea yang ada di lokasi studi ini adalah untuk memahami karakteristik dari perikanan skala kecil, mulai dari alat tangkap yang digunakan, ketergantungannya terhadap keberadaan ekosistem dan habitat, jenis krustasea tangkapan dominan, fishing ground, dan karakteristik lainnya yang berkaitan dengan perikanan skala kecil dan sumberdaya krustasea yang ada di lokasi studi ini.

Keberadaan perikanan skala kecil yang ada di wilayah studi ini antara lain nelayan bubu dan nelayan dogol. Berikut ini adalah penjelasan lebih rinci terkait karakteristik perikanan skala kecil dan sumberdaya krustasea yang ada di lokasi studi tersaji pada Tabel 2.

Tabel 2. Karakteristik Perikanan Skala Kecil dan Sumberdaya Rajungan  
Table 2. Characteristics of small-scale fisheries and crustacean resources

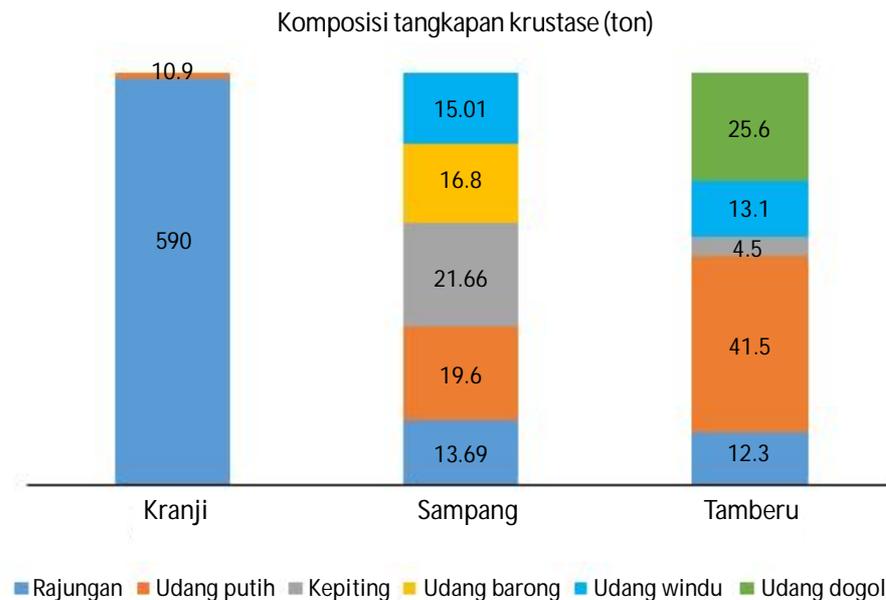
Lokasi	Sumberdaya Krustasea	Alat Tangkap	Wilayah Perairan	Ekosistem Terkait
PPI Kranji	Rajungan dan udang putih	Bubu, dogol, dan gillnet	Perairan pantai dengan jarak dari garis pantai 2-3 mil dengan kedalaman 5-10 meter	Mangrove dan sedikit karang
PPI Bangkalan	Tidak terdapat pemanfaatan sumberdaya krustasea	Pancing dan gillnet	Tidak ada	Sedikit Mangrove
PPI Ketapang	Kepiting, udang barong, udang windu, rajungan, dan udang putih	Dogol, Bubu, dan trammel net, gillnet	Perairan pantai dengan jarak dari garis pantai 2-3 mil dengan kedalaman 5-10 meter	Mangrove
PPI Tamberu	Kepiting, udang dogol, udang windu, rajungan, dan udang putih	Bubu, Dogol, gillnet, trammel net, pancing	Perairan pantai dengan jarak dari garis pantai 2-3 mil (bubu), sedangkan dogol jarak penangkapan 5-10 mil dengan kedalaman 5-10 meter	Mangrove dan sedikit karang
IPP Pasongsongan	Tidak terdapat pemanfaatan sumberdaya krustasea	Pancing	Tidak ada	Mangrove

Berdasarkan karakteristik nelayan dan pemanfaatan sumberdaya krustasea yang ada di Perairan Utara Madura ini dapat dilihat bahwa banyak nelayan yang ada di wilayah studi bergantung dari keberadaan mangrove. Sedangkan untuk nelayan skala kecil yang ada di PPI Bangkalan dan PPI Tamberu tidak ada yang mendaratkan sumberdaya krustasea yang ada di Perairan Utara Madura. Hal ini dikarenakan karakteristik nelayan skala kecil yang ada bahwa alat tangkap yang digunakan hanyalah pancing dan gillnet. Alat tangkap tersebut mempunyai target tangkapan sumberdaya ikan demersal dan pelagis, bukan sumberdaya krustasea. Berikut ini adalah komposisi hasil tangkapan berdasarkan dari Dinas Perikanan dan Kelautan di setiap Kabupaten tersaji pada Gambar 1.

Jenis sumberdaya krustasea hasil tangkapan dominan dari nelayan yang melakukan tangkapan di perairan utara Madura adalah rajungan, kepiting, udang barong, udang windu, dan udang dogol. Sedangkan untuk komoditas tangkapan dominan di wilayah studi adalah sumberdaya rajungan dan udang windu. Menurut Sudarmo *et al.* (2013) perikanan skala kecil di daerah tropis mempunyai unsur kompleksitas yang tinggi dengan karakteristik seperti variasi pada target spesies, alat tangkap dan teknik penangkapan yang sangat dinamis, berubah tergantung musim dan ruang, dan variasi yang tinggi pada hasil tangkapan. Nelayan skala kecil pada daerah tropis dapat dicirikan lebih heterogen dalam kaitannya dengan komposisi nelayan, target spesies, maupun jenis alat tangkap.

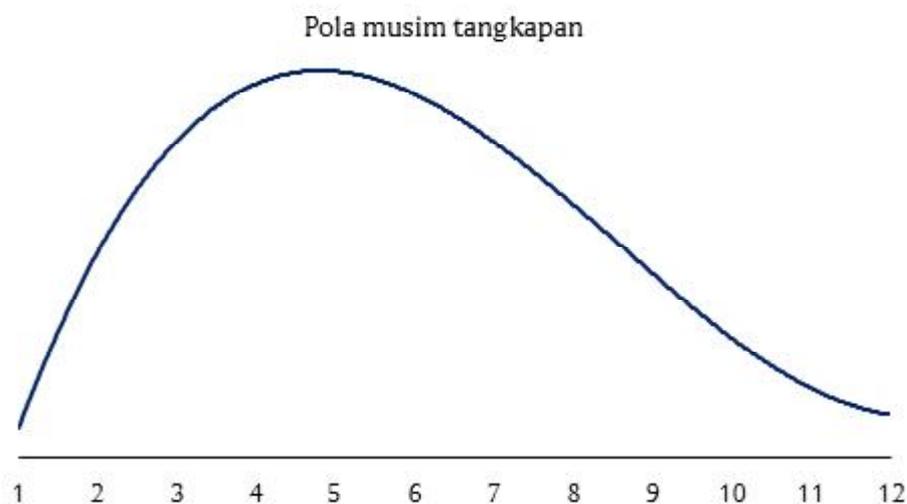
### Pola Musim Penangkapan

Pola musim tangkapan perikanan skala kecil terhadap sumberdaya krustasea di lokasi studi memiliki pola yang tidak sama antara nelayan yang menggunakan alat tangkap bubu dan dogol. Pola musim penangkapan ini didapatkan berdasarkan hasil wawancara dengan nelayan berdasarkan alat penangkapannya. Hasil dari wawancara menyebutkan bahwa pola musim untuk alat tangkap bubu puncak penangkapan yaitu terjadi pada bulan April sampai dengan bulan Agustus. Sedangkan untuk pola musim penangkapan dengan menggunakan dogol puncak penangkapan terjadi pada



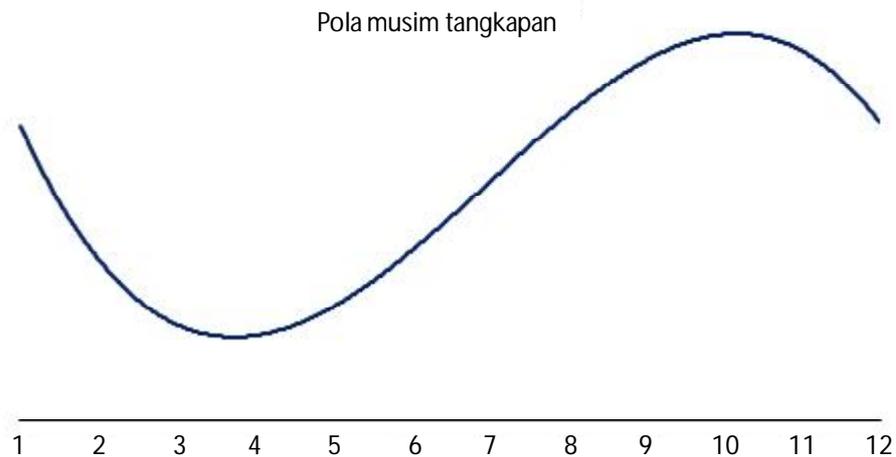
Gambar 1. Komposisi tangkapan sumberdaya krustasea di lokasi studi  
 Figure 1. Catches of compositions crustacean resources in site study

bulan Juni sampai dengan bulan November. Hal ini bisa terjadi dikarenakan para nelayan yang ada di Madura ini sebagian besar melakukan penangkapan dengan melihat musim hasil tangkapan. Nelayan akan melakukan tangkapan dengan bubu jika terjadi musim penangkapan untuk rajungan dan kepiting, sedangkan jika tidak sedang musimnya maka nelayan akan melakukan tangkapan dengan menggunakan alat tangkap lain sesuai dengan musim hasil tangkapan. Berikut dapat dilihat pola musim penangkapan untuk alat tangkap bubu dan dogol tersaji pada Gambar 2 dan Gambar 3.



Gambar 2. Pola musim penangkapan nelayan dengan alat tangkap bubu  
 Figure 2. The pattern of fishing season with traps Bulan

Naik turunnya pola musim penangkapan ini dipengaruhi oleh keberadaan sumberdaya ikan, ekosistem pendukungnya, dan adanya pengaruh angin musim barat. Menurut Daw *et al.* (2011), nelayan skala kecil sangat tergantung pada ekosistem laut dan menyesuaikan dengan pola musiman tertentu. Pauly *et al.* (2005) menambahkan bahwa kelestarian lingkungan juga dapat mengurangi dan mempengaruhi keberadaan sumberdaya perikanan.



Gambar 3. Pola musim penangkapan nelayan dengan alat tangkap dogol

Figure 3. The pattern of fishing season with dogol

Pola musim penangkapan yang berbeda di lokasi studi juga dipengaruhi oleh musim ketersediaan sumberdaya yang ada, sehingga alat penangkapan yang digunakan oleh nelayan ini disesuaikan dengan keberadaan sumberdaya tersebut. Salas *et al.* (2007) menjelaskan nelayan tidak beroperasi secara acak tetapi mempertimbangkan informasi tentang ketersediaan sumber daya dan pendapatan yang dihasilkan dari penangkapan sebelumnya, sebelum memilih atau menetapkan target penangkapan. Selain itu kondisi bio-geografis juga mempengaruhi perilaku sumber daya perikanan dan selanjutnya menentukan di mana dan bagaimana nelayan beroperasi.

**Indeks Ketergantungan Perikanan Skala Kecil dan Sumberdaya Krustasea**

Ketergantungan nelayan skala kecil terhadap sumberdaya krustasea ini dapat dilihat berdasarkan modifikasi dari penelitian Barnes-Mauthe *et al.* (2013). Metode tersebut menjelaskan bahwa ketergantungan perikanan skala kecil dapat dilihat dari rata-rata nilai produksi sumberdaya krustasea selama satu tahun dibandingkan dengan nilai produksi perikanan tangkap selama satu tahun. Berikut ini adalah nilai produksi berdasarkan yang ada di lokasi studi dilihat pada Table 3.

Tabel 3. Nilai produksi sumberdaya krustasea dan perikanan tangkap  
 Table 3. Production value of crustacean resources and capture fisheries

Lokasi	Nilai Produksi Sumberdaya Krustasea	Nilai Produksi Perikanan Tangkap
PPI Kranji	Rp. 6.988.828.500,00	Rp. 32.146.287.300,00
PPI Sampang	Rp. 1.679.760.360,00	Rp. 12.111.660.770,00
PPI Tamberu	Rp. 1.159.732.000,00	Rp. 277.262.031.200,00

Berdasarkan dari data tersebut menunjukkan bahwa nilai produksi perikanan tangkap yang ada di PPI Tamberu tersebut lebih tinggi dibandingkan dengan lokasi lain. Hal ini menunjukkan kegiatan perikanan tangkap yang dilakukan oleh nelayan di PPI Tamberu lebih efektif dan efisien. Sedangkan dilihat dari nilai sumberdaya krustasea yang didapatkan oleh nelayan yang ada di PPI Kranji lebih tinggi dibanding yang lain. Hal tersebut dapat dijelaskan bahwa kegiatan perikanan tangkap terkait dengan penggunaan alat tangkap bubu dan dogol untuk menangkap sumberdaya krustasea lebih efektif digunakan oleh nelayan di PPI Kranji. Akan tetapi berdasarkan data hasil tangkapan menyebutkan bahwa keanekaragaman sumberdaya krustasea yang ada di PPI Kranji lebih sedikit yaitu hanya rajungan dan udang putih saja. Hal ini dikarenakan nelayan yang ada di PPI Kranji lebih menggunakan alat tangkap bubu untuk melakukan penangkapan sumberdaya krustasea. Dimana

nilai jual dari hasil tangkapannya tersebut juga tinggi. Berdasarkan hasil tersebut maka dapat dihitung nilai indeks ketergantungan nelayan terhadap keberadaan sumberdaya krustasea yang dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Indeks ketergantungan krustasea (IDK) dengan perikanan skala kecil  
 Table 4. *Crustacean Dependence Index (IDK) with small scale fisheries*

Lokasi	Indeks Ketergantungan Krustasea (IDK)	Kategori IDK
PPI Kranji	21,74	Sedang
PPI Sampang	13,87	Cukup Rendah
PPI Tamberu	0,42	Rendah

Berdasarkan hasil diatas menyebutkan bahwa nelayan yang mendaratkan hasil tangkapannya di PPI Kranji memiliki nilai ketergantungan yang lebih tinggi jika dibandingkan dengan PPI Sampang dan PPI Tamberu. Dimana katategori ketergantungannya masih dalam kategori sedang, cukup rendah, dan rendah. Akan tetapi dengan didapatkannya nilai indeks ketergantungan tersebut dapat disimpulkan bahwa nelayan skala kecil yang ada di PPI Kranji, PPI Tamberu, dan PPI Sampang memiliki ketergantungan hasil tangkapan terhadap sumberdaya krustasea. Hal ini juga disebutkan dalam hasil studi bahwa nelayan skala kecil pada saat musim dengan menggunakan alat tangkap bubu yaitu bulan April sampai dengan Agustus. Nelayan skala kecil yang ada di lokasi studi sebagian besar melakukan penangkapannya dengan beralih dengan menggunakan bubu.

## KESIMPULAN

Sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat ketergantungan antara nelayan skala kecil dengan alat tangkap bubu dan dogol terhadap sumberdaya krustasea yang tersebar di perairan utara madura dimana nelayan skala kecil yang melakukan penangkapan sumberdaya krustasea di perairan utara Madura adalah nelayan dengan alat tangkap bubu dan dogol yang mendaratkan hasil tangkapannya di PPI Kranji, PPI Sampang, dan PPI Tamberu. Komoditas dominan hasil tangkapan adalah rajungan, udang windu, dan udang putih. Hasil dari ketergantungan perikanan skala kecil terhadap sumberdaya krustasea dilihat dari indeks ketergantungannya menyebutkan bahwa nelayan yang mendaratkan hasil tangkapan di PPI Kranji, PPI Sampang, dan PPI Tamberu memiliki ketergantungan dengan sumberdaya krustasea dengan nilai indeks 21,74; 13,87; dan 0,42.

## PERSANTUNAN

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam penelitian ini. Terutama kepada Pusat Kajian Sumberdaya Pesisir dan Laut, Institut Petanian Bogor (PKSPL-IPB) yang telah mendanai dan membantu dalam kelancaran penelitian. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang terlibat di dalam penelitian ini sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian dengan lancar dan baik.

## DAFTAR PUSTAKA

- Barnes-Mauthe, M., Oleson, K.L.L., & Zafindrasilivonona, B. (2013). The total economic value of small-scale fisheries with a characterization of post-landing trends: An application in Madagascar with global relevance. *Fisheries Research*, 147, 175-185.
- Daw, T., Maina, J., Cinner, J., Robinson, J., & Wamukota, A. (2011). *The Spatial Behaviour of Artisanal Fishers: Implications For Fisheries Management and Development (Fishers in Space)*. United Kingdom: School of Development Studies University of East Anglia.
- Western Indian Ocean Marine Science Association (WIOMSCA). Pauly, D., 2005. Major trends in small-scale marine fisheries, with emphasis on developing countries, and some implications for the social sciences. *Marit. Stud.(MAST)*, 4, 7-22.

- Dinas Kelautan dan Perikanan Provinsi Jawa Timur. (2014). Data statistik dan potensi perikanan tangkap. Jawa Timur, 56 hlm.
- Forcada, A., Valle, C., Sanchez-Lizaso, J.L., Bayle-Sempere, J.T., & Corsi, F. (2009). Structure and Spatio-temporal Dynamics of Artisanal Fisheries Around a Medite-ranean Marine Protected Area. International Council for the Exploration of the Sea. *J. of Marine Science.*, 67, 191-203.
- Salas, S., & Gaertner, D. (2004). The Behavioural Dynamics of Fishers: Management Impli-cations. *Fish and Fisheries*, 5, 153-167.
- Salas, S., Chuenpagdee, R., Seijo, J.C., & Charles, A. (2007). Challenges in the assessmentand manage-ment of small-scale fisheries in Latin America and the Caribbean. *Fish. Res.*, 87, 5-16.
- Smythe, T.C., Thompson, R., & Garcia-Quijano, C. (2014). The inner workings of collaboration in marine ecosystem-based management: A social network analysis approach. *Marine Policy*, (50), 117-125.
- Sudarmo, A.P., Mulyono, S.B., Budy, W., Eko, S.W., & Daniel, R.M. (2013). Perikanan skala kecil: Proses pengambilan keputusan nelayan dalam kaitannya dengan faktor-faktor yang mempengaruhi penangkapan ikan. *Marine Fisheries*, 4(2), 195-200.