

CHANGES IN ECOLOGICAL AND ECONOMIC CONDITIONS OF SERO FISHERMEN AFTER RECLAMATION IN KAMAL MUARA, NORTH JAKARTA

PERUBAHAN KONDISI EKOLOGI DAN EKONOMI NELAYAN SERO SETELAH REKLAMASI DI KAMAL MUARA, JAKARTA UTARA

Dewi Susiloningtyas¹⁾, Shasa Chairunnisa^{*1)}, Titin Siswantining²⁾, and Tuty Handayani¹⁾

¹⁾ Marine Science Master Program, Department of Biology, University of Indonesia

²⁾ Department of Mathematics, University of Indonesia

Received: May 20, 2020 / Accepted: October 25, 2020

ABSTRACT

Reclamation in Kamal Muara North Jakarta changes the surrounding fishery activities. It is estimated that there are changes in the ecological and economic conditions of fishermen. This study aims to analyze the ecological and economic changes that occur in Sero fishermen in Kamal Muara after the reclamation of artificial islands. This research uses a descriptive quantitative approach with a questionnaire, observation, interview, and documentation methods. The results showed that after reclamation, the fishing ground of Sero fishermen moved along the Dadap coast, Tangerang with a distance of less than one nautical mile from the coastline. In addition to fishing ground changes, the results of the paired sample t-test on the catches volume and profit of Sero fishermen showed significant changes after the reclamation of the artificial island. However, operational costs did not show any significant changes between before and after reclamation. This study concludes that there are changes in the ecological and economic conditions of Sero fishermen in Kamal Muara after the reclamation.

Keywords: ecological, economic, sero fishermen, reclamation, Jakarta Bay.

ABSTRAK

Reklamasi di Kamal Muara Jakarta Utara mengubah aktivitas perikanan di sekitarnya. Diperkirakan terdapat perubahan kondisi ekologi dan ekonomi nelayan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis perubahan ekologi dan ekonomi yang terjadi pada nelayan sero di Kamal Muara setelah adanya reklamasi pulau buatan. Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif deskriptif dengan metode angket, observasi, wawancara, dan dokumentasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa setelah reklamasi, daerah tangkapan nelayan sero berpindah ke sepanjang pantai Dadap, Tangerang dengan jarak kurang dari 1 mil laut dari garis pantai. Selain perubahan daerah tangkapan, hasil uji t berpasangan pada volume hasil tangkapan dan keuntungan nelayan sero menunjukkan perubahan yang signifikan setelah reklamasi pulau, tetapi biaya operasional nelayan sero tidak menunjukkan perubahan yang signifikan antara sebelum dan sesudah reklamasi. Kesimpulan dari penelitian ini adalah bahwa terdapat perubahan kondisi ekologi dan ekonomi nelayan sero di Kamal Muara setelah reklamasi.

Kata kunci: ekologi, ekonomi, nelayan sero, reklamasi, Teluk Jakarta.

* Corresponding author: Shasa Chairunnisa, shasa.chairunnisa@gmail.com
Marine Science Master Program, Mathematics and Natural Science Faculty, University of Indonesia,
Margonda Raya Street, Depok, Indonesia.

PENDAHULUAN

Pesatnya pertumbuhan Kota Jakarta membutuhkan perencanaan kota yang tepat agar tidak menambah masalah yang sudah ada. Upaya perencanaan Kota Jakarta diwujudkan dengan rencana pengembangan Jakarta *waterfront city* karena Jakarta memiliki akses dan wilayah laut yang dapat dimanfaatkan sebagai alternatif dalam pembangunan kota. Salah satu bentuk penerapan konsep Jakarta *waterfront city* adalah pembangunan reklamasi pulau-pulau buatan di Teluk Jakarta (Harahap & Suryana, 2018). Disamping manfaatnya sebagai pengembangan Kota Jakarta, pengembangan pulau reklamasi di Teluk Jakarta mengakibatkan munculnya beberapa perubahan di wilayah pesisir Teluk Jakarta, khususnya pada aktivitas perikanan di sekitarnya. Perubahan ini meliputi perubahan letak daerah penangkapan ikan yang kemudian secara tidak langsung mempengaruhi biaya operasional, volume hasil tangkapan, dan pendapatan nelayan di Teluk Jakarta.

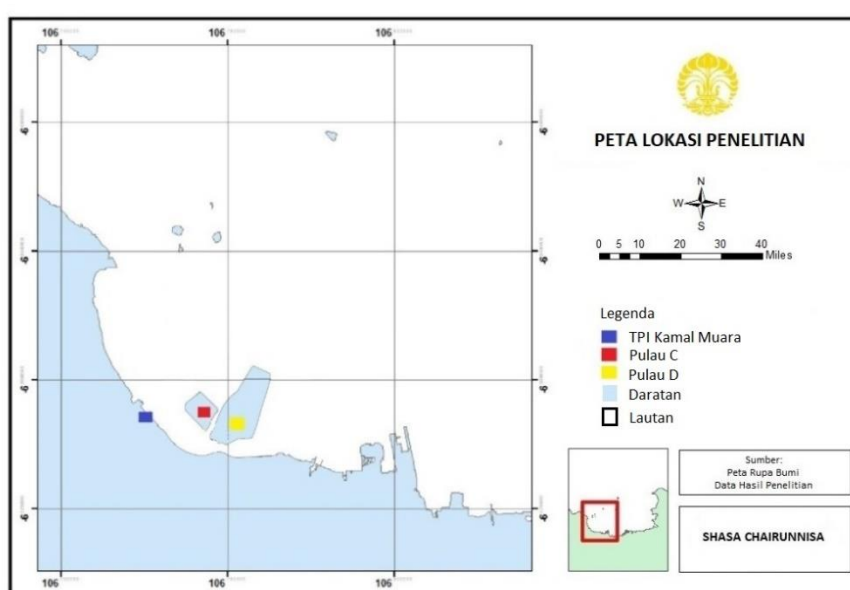
Nelayan di Pangkalan Pendaratan Ikan (PPI) Kamal Muara merupakan salah satu masyarakat pesisir yang menghadapi dinamika perubahan sosial akibat reklamasi pulau buatan di Teluk Jakarta. Kondisi perairan yang mengalami perubahan akibat adanya pulau buatan mengakibatkan adanya perubahan pada aktivitas nelayan yang kemudian mempengaruhi pendapatannya. Jumlah nelayan di Kamal Muara adalah 270 orang (Suku Dinas Ketahanan Pangan, Kelautan dan Pertanian Kota Administrasi Jakarta Utara, 2018) dengan alat tangkap sero (*guiding barriers*), bagan (*lift net*), sondong (*scoop nets*), sedok (*scoop nets*), dan panah (*wounding gear*) (Robin, Soewardi, Setyobudiandi, & Dharmawan, 2018). Keberadaan pulau buatan di sekitar Kamal Muara dianggap telah mengubah kondisi ekologi perairan dan menutup perairan yang selama ini merupakan daerah penangkapan ikan (*fishing ground*) nelayan. Kondisi ini menjadi kendala bagi nelayan sero untuk dapat melanjutkan profesinya sebagai nelayan di perairan dangkal (Anugrahini, 2018).

Berdasarkan pernyataan tersebut, penelitian ini penting dilakukan untuk mengetahui perubahan apa yang terjadi pada aktivitas nelayan setelah reklamasi, sehingga peneliti dapat memberikan informasi dan saran kepada masyarakat dan pemerintah dalam meningkatkan kesejahteraan nelayan dan produksi perikanan di PPI Kamal Muara, mengingat sero merupakan alat tangkap yang paling banyak digunakan oleh nelayan di Kamal Muara. Nelayan sebagai pemeran utama dalam bisnis perikanan harus memiliki hak untuk hidup sejahtera (Chairunnisa, Bambang, & Kurohman, 2018). Selain itu, jika dilihat dari potensi sumber daya perikanan yang tinggi di perairan Indonesia, pemerintah dan masyarakat seharusnya bekerja sama untuk mengembangkan potensi yang ada (Aulia, Susiloningtyas, & Handayani, 2019).

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif kuantitatif dengan mengkaji perubahan kondisi ekologi dan ekonomi nelayan di Pangkalan Pendaratan Ikan (PPI) Kamal Muara, Jakarta Utara. Penelitian dilakukan pada bulan Oktober - Desember 2019. Teknik pengambilan data menggunakan metode kuesioner, observasi, wawancara, dan dokumentasi. Pengambilan sampel menggunakan metode *purposive sampling* untuk memilih sampel yang akan diambil sebagai responden dan

metode *quota sampling* untuk menentukan jumlah sampel yang diambil sesuai dengan batas kuota yang diinginkan. Jumlah sampel yang dikaji sebanyak 37 orang nelayan sero dari total jumlah populasi 60 nelayan sero yang tinggal di Kamal Muara dan mendaratkan hasil tangkapan mereka di Pangkalan Pendaratan Ikan Kamal Muara. Jumlah sampel ini dihitung menggunakan rumus Slovin dengan tingkat kesalahan 10%. Data yang dibutuhkan adalah data primer dan sekunder. Data primer meliputi letak Daerah Penangkapan Ikan (DPI), volume hasil tangkapan, biaya operasional, dan pendapatan nelayan sero. Letak DPI didapatkan dari hasil wawancara dengan masing-masing nelayan dengan bantuan Peta Teluk Jakarta. Data sekunder meliputi data jumlah nelayan, data jumlah kapal, dan data produksi perikanan tangkap di PPI Muara Kamal. Data sekunder diperoleh dari Suku Dinas Ketahanan Pangan, Kelautan, dan Pertanian Kota Administrasi Jakarta Utara tahun 2019. Peta lokasi penelitian dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian

Teknik Analisis Data

Analisis *Paired Sample t-Test*

Paired sample t-test (Uji t berpasangan) dalam penelitian ini digunakan untuk mengetahui perubahan jarak daerah penangkapan ikan, volume hasil tangkapan, dan keuntungan usaha nelayan sero di PPI Kamal Muara antara sebelum reklamasi (2009 - 2013) dan setelah reklamasi (2014 – 2018). Data ini diolah dengan *software* statistika dengan selang kepercayaan 95% ($\alpha = 0,05$). Analisis data statistik dilakukan untuk menguji hipotesis yang telah ditetapkan (Utami, Susiloningtyas, & Handayani, 2018). Berikut merupakan hipotesis dan kaidah pengambilan keputusan dari Uji t:

a. Uji t terhadap Daerah Penangkapan Ikan (DPI)

H_0 : Rata-rata DPI sebelum dan setelah reklamasi adalah tidak berbeda secara signifikan.

H_1 : Rata-rata DPI sebelum dan setelah reklamasi adalah berbeda secara signifikan.

b. Uji t terhadap Volume Hasil Tangkapan

H_0 : Rata-rata volume hasil tangkapan nelayan sero sebelum dan setelah reklamasi adalah tidak berbeda secara signifikan.

H_1 : Rata-rata volume hasil tangkapan nelayan sero sebelum dan setelah reklamasi adalah berbeda secara signifikan

c. Uji t terhadap Biaya Operasional

H_0 : Rata-rata biaya operasional nelayan sero sebelum dan setelah reklamasi adalah tidak berbeda secara signifikan

H_1 : Rata-rata biaya operasional nelayan sero sebelum dan setelah reklamasi adalah berbeda secara signifikan

d. Uji t terhadap Keuntungan

H_0 : Rata-rata keuntungan nelayan sero sebelum dan setelah reklamasi adalah tidak berbeda secara signifikan

H_1 : Rata-rata keuntungan nelayan sero sebelum dan setelah reklamasi adalah berbeda secara signifikan

Kaidah pengambilan keputusan:

Jika $t_{hitung} < t_{tabel}$ atau probabilitas $> 0,05$, maka H_0 diterima.

Jika $t_{hitung} > t_{tabel}$ atau probabilitas $< 0,05$, maka H_0 ditolak.

Analisis *Chi-Square*

Analisis ini digunakan untuk mengetahui besarnya pengaruh letak DPI terhadap volume hasil tangkapan dan biaya operasional nelayan. Pengolahan data dilakukan dengan menggunakan *software* statistika. Menurut Rizayani, Chaliluddin, & Rahmah (2016) uji *chi-square* digunakan untuk mengukur hubungan antara variabel yang satu dengan variabel nominal lainnya. Berikut merupakan hipotesis dan kaidah pengambilan keputusan dari uji *chi-square*:

a. Hubungan daerah penangkapan ikan dengan volume hasil tangkapan

H_0 : Tidak terdapat hubungan antara letak DPI dengan volume hasil tangkapan.

H_1 : Terdapat hubungan antara letak DPI dengan volume hasil tangkapan.

b. Hubungan daerah penangkapan ikan dengan biaya operasional

H_0 : Tidak terdapat hubungan antara letak DPI dengan biaya operasional

H_1 : Terdapat hubungan antara letak DPI dengan biaya operasional

Kaidah pengambilan keputusan:

Jika $chi-square_{hitung} < chi-square_{tabel}$, maka H_0 diterima.

Jika $chi-square_{hitung} > chi-square_{tabel}$, maka H_0 ditolak.

Analisis Ekonomi

Aspek ekonomi menganalisis tentang pendapatan usaha penangkapan dengan menggunakan alat tangkap sero yang meliputi:

1. Biaya Investasi

Biaya investasi merupakan biaya awal yang dikeluarkan pada saat menjalankan suatu usaha perikanan tangkap yakni biaya pembelian kapal, alat tangkap dan mesin kapal.

2. Biaya Tetap (*Fix Cost*)

Biaya tetap merupakan biaya pengeluaran yang tidak tergantung pada perubahan jumlah produksi yang dihasilkan. Biaya ini meliputi biaya penyusutan dan biaya perawatan.

3. Biaya Tidak Tetap (*Variable Cost*)

Biaya tidak tetap merupakan biaya yang berubah jumlahnya sesuai dengan jumlah produksi yang dihasilkan, biaya ini meliputi penjumlahan dari biaya operasional, retribusi, dan ABK.

4. Penerimaan (*Revenue*)

Penerimaan merupakan semua penerimaan yang didapatkan oleh nelayan dari hasil penjualan hasil tangkapan.

5. Keuntungan

Keuntungan merupakan selisih antara penerimaan dengan total biaya yang dikeluarkan dalam suatu usaha, biaya tersebut meliputi biaya tetap dan biaya tidak tetap.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis Ekonomi

Biaya Investasi

Biaya investasi yang dikeluarkan pada usaha perikanan tangkap dengan menggunakan alat tangkap sero di Kamal Muara tersaji pada Tabel 1.

Tabel 1. Biaya Investasi Usaha Perikanan Tangkap Sero

No.	Deskripsi	Umur Ekonomi (Tahun)	Jumlah (Unit)	Biaya Investasi (Rp)
1	Alat tangkap	1	2	5.021.622
2	Kapal	10	1	25.094.595
3	Mesin kapal	5	1	5.033.784
Total				35.150.000

Sumber: Analisis Data (2019)

Berdasarkan Tabel 1 tersebut, dapat diketahui bahwa rata-rata total biaya investasi usaha perikanan sero adalah sebesar Rp 35.150.000. Biaya ini meliputi pengeluaran untuk pembelian 2 unit alat tangkap sero dengan harga rata-rata Rp 2.510.811/unit. Biaya ini meliputi pembelian bambu dan jaring untuk membentuk bagian-bagian sero seperti penaju, serambi, dan kantong. Selanjutnya harga kapal Rp 25.094.595 dengan ukuran kapal rata-rata 1-2 Gross Ton (GT), dan pembelian mesin berkekuatan 10-16 pK seharga Rp 5.033.784.

Biaya Tetap

Biaya tetap pada usaha perikanan sero meliputi biaya penyusutan dan biaya perawatan. Biaya penyusutan dihitung dengan cara membagi biaya investasi dengan umur ekonomisnya. Selain biaya

penyusutan, dihitung pula biaya perawatan yang dikeluarkan oleh nelayan selama 1 tahun. Biaya tetap yang dikeluarkan pada usaha perikanan tangkap sero di Kamal Muara tersaji pada Tabel 2.

Tabel 2. Biaya Tetap Usaha Perikanan Tangkap Sero

No.	Deskripsi	Biaya Tetap (Rp/Tahun)	
		Biaya Penyusutan	Biaya Perawatan
1	Alat tangkap	5.021.622	1.090.000
2	Kapal	2.509.459	1.628.378
3	Mesin kapal	1.006.757	533.649
Total		8.537.838	3.252.027

Sumber: Analisis Data (2019)

Berdasarkan Tabel 2 tersebut diketahui bahwa rata-rata total biaya penyusutan usaha perikanan sero sebesar Rp 8.537.838/tahun, sedangkan rata-rata total biaya perawatan usaha perikanan sero sebesar Rp 3.252.027/tahun. Biaya perawatan ini meliputi perawatan jaring dan bambu sero yang rusak, biasanya dilakukan oleh nelayan setiap sebulan sekali. Selain itu perawatan mesin kapal yang meliputi penggantian oli dan mesin yang rusak, biasanya dilakukan oleh nelayan setiap 1 sampai 3 bulan sekali. Biaya perawatan kapal meliputi penambalan dan pengecatan kapal yang dilakukan dalam rentang 1 tahun sekali.

Biaya Variabel

Biaya tidak tetap pada penelitian ini meliputi biaya operasional, biaya retribusi, dan biaya untuk membayar Anak Buah Kapal (ABK). Biaya tidak tetap yang dikeluarkan pada usaha perikanan tangkap sero di Kamal Muara tersaji pada Tabel 3.

Tabel 3. Biaya Variabel Usaha Perikanan Tangkap Sero

No.	Deskripsi	Biaya Variabel (Rp/Tahun)	
		Sebelum Reklamasi	Setelah Reklamasi
1	Operasional	17.418.649	16.579.459
2	Retribusi	6.982.171	4.510.516
3	ABK	25.114.826	14.448.657
Total		49.515.645	35.538.632

Sumber: Analisis Data (2019)

Berdasarkan Tabel 3 diketahui bahwa rata-rata total biaya tidak tetap usaha perikanan sero sebelum reklamasi mencapai Rp 49.515.645 sedangkan biaya tidak tetap setelah reklamasi mencapai Rp 35.538.632 sehingga dapat disimpulkan bahwa biaya variabel yang dikeluarkan pada aktivitas penangkapan ikan dengan menggunakan sero lebih tinggi sebelum reklamasi dibandingkan dengan setelah adanya reklamasi. Pada tabel terlihat bahwa biaya operasional tidak mengalami perubahan yang signifikan antara sebelum dan setelah reklamasi karena perubahan DPI yang jaraknya tidak terlalu jauh antara sebelum dan setelah reklamasi. Hal yang terlihat sangat mempengaruhi perubahan nilai biaya tidak tetap adalah biaya retribusi dan biaya ABK. Biaya retribusi dihitung berdasarkan 7% dari total pendapatan (penjualan hasil tangkapan nelayan kepada pedagang). Maka dari itu biaya retribusi sangat dipengaruhi oleh hasil tangkapan yang didapatkan nelayan. Biaya ABK pun juga dipengaruhi oleh hasil tangkapan yang didapatkan. ABK mendapatkan

sepertiga bagian dari pendapatan yang telah dikurangi biaya operasional dan biaya retribusi, sedangkan sisa pendapatan merupakan hak dari pemilik kapal.

Penerimaan

Perhitungan penerimaan pada penelitian ini dibagi menjadi 3 musim yaitu musim puncak, biasa, dan paceklik. Nilai penerimaan ini didapatkan dari hasil perkalian antara volume hasil tangkapan sekali trip dengan jumlah trip. Nelayan di Kamal Muara umumnya melaut selama 28 hari dalam sebulan pada musim puncak (jumlah ikan banyak), 24 hari dalam sebulan pada musim sedang (jumlah ikan normal), dan 14 hari dalam sebulan pada musim paceklik (jumlah ikan sedikit). Perubahan kondisi cuaca seperti angin, gelombang, dan curah hujan yang tinggi terkadang membuat beberapa nelayan memilih untuk mengurangi aktivitas penangkapan karena keterbatasan armada penangkapan, sehingga hal ini mempengaruhi hasil tangkapan nelayan (Irwan, Nugroho, & Zulkarnain, 2017). Penerimaan yang didapatkan pada usaha perikanan tangkap sero di Kamal Muara tersaji pada Tabel 4.

Tabel 4. Penerimaan Usaha Perikanan Tangkap Sero

No.	Musim	Pendapatan (Rp/Tahun)	
		Sebelum Reklamasi	Setelah Reklamasi
1	Puncak	49.620.162	37.132.541
2	Biasa	43.324.541	24.123.892
3	Paceklik	6.800.595	3.179.514
Total		99.745.297	64.435.946

Sumber: Analisis Data (2019)

Berdasarkan Tabel 4 tersebut dapat dilihat bahwa total penerimaan usaha perikanan sero sebelum reklamasi mencapai Rp 99.745.297, namun setelah reklamasi mengalami penurunan menjadi Rp 64.435.946. Berdasarkan informasi dari nelayan, penurunan jumlah penerimaan ini dipengaruhi oleh kualitas perairan yang semakin memburuk sejak adanya pembangunan reklamasi dan semakin kecilnya arus yang menuju ke pesisir akibat tertutup oleh pulau buatan. Hal ini juga diperkuat oleh (Prima, Hartoko, & Muskananfolo, 2016) yang menyatakan bahwa semenjak adanya reklamasi, kecepatan arus mengalami penurunan ke arah selatan Teluk Jakarta.

Keuntungan

Pada penelitian ini, nilai keuntungan didapatkan dari selisih antara penerimaan (*revenue*) dengan total biaya pengeluaran (*fix cost* dan *variable cost*). Keuntungan yang didapatkan pada usaha perikanan tangkap sero di Kamal Muara tersaji pada Tabel 5.

Tabel 5. Keuntungan Usaha Perikanan Tangkap Sero

No.	Deskripsi	Keuntungan (Rp/Tahun)	
		Sebelum Reklamasi	Setelah Reklamasi
1	Biaya Investasi	35.150.000	35.150.000
2	Biaya Tetap	11.789.865	11.789.865
3	Biaya Variabel	49.515.645	35.538.632
4	Pendapatan	99.745.297	64.435.946
Keuntungan		38.439.787	17.107.449

Sumber: Analisis Data (2019)

Berdasarkan Tabel 5 dapat dilihat bahwa keuntungan usaha perikanan sero sebelum reklamasi sebesar Rp 38.439.787 dan setelah reklamasi sebesar Rp 17.107.449. Perbedaan kedua nilai keuntungan ini dipengaruhi oleh perbedaan total biaya tetap, biaya tidak tetap, dan penerimaan yang didapatkan oleh nelayan. Berdasarkan kedua nilai tersebut maka dapat disimpulkan bahwa keuntungan nelayan sero di Kamal Muara mengalami penurunan setelah adanya reklamasi. Penurunan ini khususnya disebabkan oleh menurunnya pendapatan nelayan akibat volume hasil tangkapan yang menurun. Berdasarkan data hasil penelitian, sebelum reklamasi rata-rata volume hasil tangkapan nelayan mencapai 6.194 kg/tahun. Namun setelah reklamasi berjalan rata-rata volume hasil tangkapan nelayan mencapai 4.118 kg/tahun.

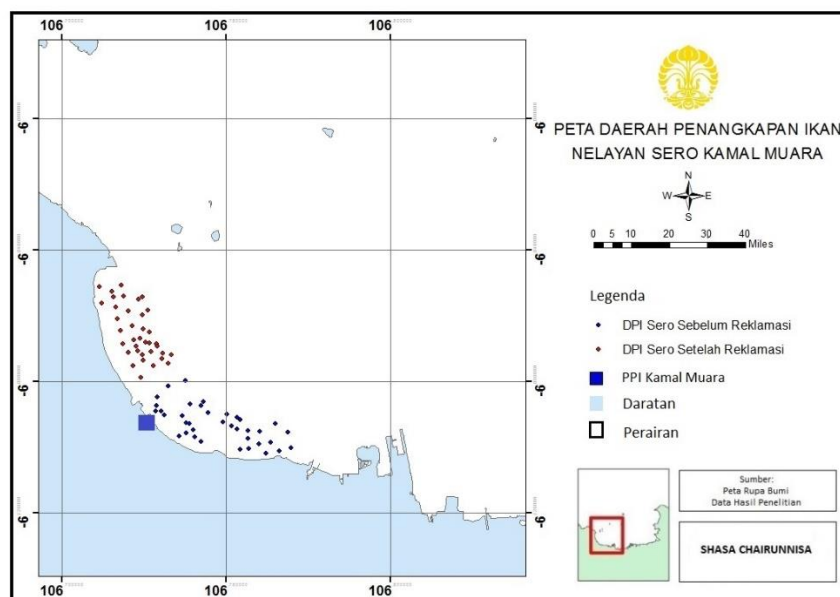
Paired Sample t-Test

T-test pada penelitian ini berfungsi untuk mengetahui signifikansi perubahan DPI, volume hasil tangkapan, biaya operasional, dan keuntungan yang didapatkan nelayan sero di Kamal Muara.

a. Daerah Penangkapan Ikan

Hasil uji t berpasangan menunjukkan nilai signifikansi usaha perikanan sero sebesar $0,063 > 0,05$ dan nilai $t_{hitung} 1,922 < t_{tabel} 2,02809$ yang artinya rata-rata DPI nelayan sero sebelum dan setelah reklamasi tidak berbeda secara signifikan (H_0 diterima). Nilai t_{hitung} perikanan sero bernilai negatif yaitu -1,922 artinya rata-rata daerah penangkapan sebelum reklamasi lebih dekat dari pada setelah reklamasi. Sehingga dapat disimpulkan bahwa jarak DPI sero menjadi semakin jauh dari TPI setelah adanya reklamasi.

Reklamasi menyebabkan perpindahan DPI nelayan sero yang mulanya berada persis di perairan kelurahan Kamal Muara, kini telah bergeser ke arah barat, yakni di wilayah Tangerang, Banten. Jarak daerah penangkapan ikan nelayan sero menjadi lebih jauh dari TPI, walaupun masih berjarak kurang dari 1 mil laut dari garis pantai. Perubahan posisi tersebut dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Peta Daerah Penangkapan Ikan Nelayan Sero di Kamal Muara

b. Volume Hasil Tangkapan

Hasil uji t berpasangan menunjukkan nilai signifikansi usaha perikanan sero sebesar $0,000 < 0,05$ dan nilai $t_{hitung} 22,709 > t_{tabel} 2,02809$ yang artinya rata-rata volume hasil tangkapan nelayan sero sebelum dan setelah reklamasi adalah tidak sama atau berbeda secara signifikan. Nilai t_{hitung} perikanan sero bernilai positif yaitu 22,709 artinya rata-rata volume hasil tangkapan sebelum reklamasi lebih tinggi dari pada setelah reklamasi, sehingga dapat disimpulkan bahwa terjadi penurunan volume hasil tangkapan sero setelah adanya reklamasi.

Sebelum reklamasi nelayan sero bisa mendapatkan rata-rata volume tangkapan sebanyak 6.194 kg/tahun, namun setelah adanya reklamasi volume hasil tangkapan menurun menjadi 4.118 kg/tahun. Penurunan ini terutama disebabkan karena semakin menurunnya kecepatan arus di sekitar DPI dan padatnya DPI nelayan. Menurut Puspasari, Hartati, & Anggawangsa (2017), reklamasi pantai dapat berakibat pada terjadinya perubahan ekosistem di sekitar area yang direklamasi. Beberapa perubahan yang mungkin terjadi berupa perubahan pola arus, sedimentasi, serta komposisi dan kelimpahan biota yang hidup di lingkungan perairan yang direklamasi.

c. Biaya Operasional

Hasil uji t berpasangan menunjukkan nilai signifikansi usaha perikanan sero sebesar $0,315 > 0,05$ dan nilai $t_{hitung} 1,020 < t_{tabel} 2,02809$ yang artinya rata-rata biaya operasional nelayan sero sebelum dan setelah reklamasi adalah tidak berbeda secara signifikan. Nilai t_{hitung} perikanan sero bernilai positif yaitu 1,020 artinya rata-rata biaya operasional mengalami sedikit penurunan setelah adanya reklamasi.

Jika melihat peta persebaran dan jarak daerah penangkapan ikan nelayan sero terhadap TPI, maka terlihat bahwa memang jarak DPI terhadap TPI usaha sero tidak banyak berubah antara sebelum dan setelah adanya pulau reklamasi (tetap kurang dari 1 mil laut dari garis pantai), sehingga biaya operasional yang dikeluarkan pun tidak akan jauh berbeda. Umumnya nelayan sero akan menghabiskan solar sebanyak 3 - 5 liter per trip.

d. Keuntungan

Hasil uji t berpasangan menunjukkan nilai signifikansi usaha perikanan sero sebesar $0,000 < 0,05$ dan nilai $t_{hitung} 19,836 > t_{tabel} 2,02809$ yang artinya rata-rata keuntungan nelayan sero sebelum dan setelah reklamasi adalah tidak sama atau berbeda secara signifikan. Nilai t_{hitung} perikanan sero bernilai positif yaitu 19,836 artinya rata-rata keuntungan nelayan sero sebelum reklamasi lebih tinggi dibandingkan setelah reklamasi, sehingga dapat disimpulkan bahwa terjadi penurunan keuntungan usaha perikanan sero setelah adanya reklamasi di pesisir Kamal Muara, Jakarta Utara.

Penurunan ini terjadi karena semakin menurunnya volume hasil tangkapan akibat perubahan kondisi perairan di sekitar daerah penangkapan. Volume hasil tangkapan yang awalnya mencapai 6.194 kg/tahun setelah reklamasi menurun menjadi 4.118 kg/tahun. Penurunan yang cukup tinggi ini sangat mempengaruhi keuntungan yang didapatkan oleh nelayan. Menurut Widada (2016), jumlah hasil tangkapan sangat mencerminkan pendapatan nelayan, sehingga kesejahteraan nelayan sangat dipengaruhi oleh jumlah hasil tangkapannya.

Hubungan Kondisi Ekonomi dan Ekologi

Pada penelitian ini pola hubungan antara kondisi ekologi (daerah penangkapan ikan) dan ekonomi (volume hasil tangkapan dan biaya operasional) nelayan sero di Kamal Muara dianalisis dengan menggunakan uji *chi-square*.

a. Hubungan Daerah Penangkapan Ikan dengan Volume Hasil Tangkapan

Berikut merupakan hasil uji *chi-square* DPI dengan volume hasil tangkapan nelayan sero sebelum dan setelah reklamasi yang ditampilkan pada Tabel 6.

Tabel 6. Chi-square Test untuk DPI dan Volume Hasil Tangkapan

Nelayan	<i>Chi-Square</i> hitung	
	Sebelum Reklamasi	Setelah Reklamasi
Sero	8,292	3,717

Sumber: Analisis Data (2019)

Hasil uji menunjukkan bahwa nilai *chi-square* hitung lebih kecil dari nilai *chi-square* tabel (9,488), sehingga H_0 diterima yang artinya tidak ada hubungan antara daerah penangkapan ikan dengan volume hasil tangkapan nelayan sero, baik sebelum adanya reklamasi pulau maupun setelah adanya reklamasi pulau. Hal ini terjadi karena hampir seluruh wilayah DPI nelayan sero berada di sekitar perairan Teluk Jakarta, yakni kurang dari 1 mil laut dari garis pantai dan kedalaman perairannya pun tidak jauh berbeda, sehingga karakteristik perairannya juga tidak jauh berbeda dan menghasilkan volume tangkapan yang sama. Menurut penelitian Rositasari *et al.* (2017), kedalaman perairan teluk Jakarta di sekitar 1 mil laut dari garis pantai berada pada kisaran 1 - 5 meter.

b. Hubungan Daerah Penangkapan Ikan dengan Biaya Operasional

Berikut merupakan hasil uji *chi-square* DPI dengan biaya operasional nelayan sero sebelum dan setelah reklamasi yang ditampilkan pada Tabel 7.

Tabel 7. Chi-square Test untuk DPI dan Biaya Operasional

Nelayan	<i>Chi-Square</i> hitung	
	Sebelum Reklamasi	Setelah Reklamasi
Sero	9,694	14,687

Sumber: Analisis Data (2019)

Hasil uji menunjukkan bahwa nilai *chi-square* hitung lebih besar dari nilai *chi-square* tabel (9,488), sehingga H_0 ditolak yang artinya terdapat hubungan antara daerah penangkapan ikan dengan biaya operasional nelayan sero baik sebelum dan setelah adanya reklamasi pulau. Hal ini sejalan dengan Pratama, Hapsari, & Triarso (2016) yang menyatakan bahwa semakin banyak jumlah BBM (biaya operasional) yang digunakan menandakan *fishing ground* yang ditempuh semakin jauh.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Terdapat perubahan letak daerah penangkapan ikan nelayan sero di Kamal Muara antara sebelum dan sesudah reklamasi. Awalnya DPI Sero berada tepat di depan wilayah administrasi

Kamal Muara, mulai dari dekat TPI Kamal Muara sampai mendekati TPI Muara Angke. Namun setelah adanya reklamasi, DPI nelayan sero bergeser ke arah barat Teluk Jakarta, tepatnya di sekitar Pantai Dadap, Tangerang, Provinsi Banten. Hasil uji-t berpasangan menunjukkan tidak adanya perubahan yang signifikan pada biaya operasional yang dikeluarkan nelayan antara sebelum dan setelah reklamasi berlangsung. Namun terdapat perubahan yang signifikan pada volume hasil tangkapan dan keuntungan nelayan sero setelah reklamasi. Hal ini terjadi karena adanya perubahan pola arus, sedimentasi, serta komposisi dan kelimpahan biota yang hidup di lingkungan perairan yang direklamasi.

Saran

Reklamasi Teluk Jakarta memiliki tujuan yang baik, namun harus diimbangi dengan pengelolaan (*management*) yang baik agar tidak memberikan dampak negatif terhadap kondisi ekologi dan ekonomi masyarakat di sekitarnya. Pemerintah juga sebaiknya dapat bertindak tegas kepada para pengembang yang tidak melaksanakan reklamasi sesuai dengan aturan yang berlaku.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penelitian ini didukung oleh Program Hibah PITTA (NKB-0625 / UN2.R3.1 / HKP.05.00 / 2019). Kami juga berterima kasih kepada kolega kami dari Universitas Indonesia dan Frans Seda Foundation atas wawasan, pendapat, dan bantuannya sehingga penelitian ini dapat dilakukan dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Anugrahini, T. (2018). Resiliensi Sosial Nelayan Kamal Muara dalam Menghadapi Dampak Reklamasi Teluk Jakarta. *Jurnal PKS*, 37-46.
- Aulia, A., Susiloningtyas, D., & Handayani, T. (2019). Location Characteristic of seaweed Cultivation Based on Image Processing and People Perception in Amal Coast Tarakan Island. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*.
- Chairunnisa, S., Bambang, A., & Kurohman, F. (2018). Socio-Economic Aspects of Fishing at Celong Fish Auction (PPI), Batang Regency. *Journal of Fisheries Resources Utilization Management and Technology*, 78-83.
- Harahap, I., & Suryana, N. (2018). Urgensi Kebijakan Reklamasi Pantai Utara DKI Jakarta dan Dampak yang Ditimbulkan. *Tata Loka*, 689-704.
- Irwan, A., Nugroho, F., & Zulkarnain. (2017). The Fishing Activity on North Seasons in The Village of Batu Liman Ungar Subdistrict Karimun Regency Riau Island Province of Indonesia. *JOM*, 1-10.
- Pratama, M.A.D., Hapsari, T.D., & Triarso, Imam. (2016). Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Hasil Produksi Unit Penangkapan Purse Seine (Gardan) di Fishing Base PPP Muncar, Banyuwangi, Jawa Timur. *Journal of Fisheries Science and Technology*, 120-128.
- Prima, C., Hartoko, A., & Muskananfolo, M. (2016). Analisis Sebaran Spasial Kualitas Perairan Teluk Jakarta. *Diponegoro Journal of Maquares*, 51-60.
- Puspasari, R., Hartati, S., & Anggawangsa, R. (2017). Analisis Dampak Reklamasi terhadap Lingkungan dan Perikanan di Teluk Jakarta. *J. Kebijakan Perikanan Indonesia*, 85-94.

- Rizayani, M., Chaliluddin, & Rahmah, A. (2016). Kajian Pelayanan Unit Pelaksana Teknis Daerah Pelabuhan Perikanan Pantai Lampulo Terhadap Kepuasan Nelayan. *J. Ilmiah Mahasiswa Kelautan dan Perikanan Unsyiah*, 448-455.
- Robin, R., Soewardi, K., Setyobudiandi, I., & Dharmawan, A. (2018). Analisis Mekanisme Adaptif dan Kerentanan Nafkah Nelayan Di Teluk Jakarta (Studi Kasus: Nelayan Muara Angke, Kamal Muara dan Kalibaru). *J. Sosiologi Pedesaan*, 212-219.
- Rositasari, R., R. Puspitasari, I.S. Nurhati, T. Purbonegoro, & D. Yogaswara. 2017. *Review Penelitian Oseanografi di Teluk Jakarta 1970-2015*. Jakarta: Puslit Oseanografi-LIPI.
- Utami, N., Susiloningtyas, D., & Handayani, T. (2018). Community Perception and Participation of Mangrove Ecosystem in Ngurah Rai Forest Park Bali, Indonesia. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*.
- Widada, S. (2016). Prediksi Perubahan Arus Akibat Reklamasi pada Pangkal Breakwater Barat Pelabuhan Tanjung Emas Semarang dengan Pendekatan Model Matematik. *Jurnal Kelautan Tropis*, 147.