

KOMPOSISI HASIL TANGKAPAN PAYANG BERDASARKAN MUSIM PENANGKAPAN DI PERAIRAN TELUK GORONTALO

THE CATCH COMPOSITION OF SEINE NET BASED ON FISHING MONSOON IN THE WATERS OF GORONTALO BAY

Asruddin^{*1}, Ni'mawati Syariah², Nurmawati³ dan Mohamad Sayuti Djau¹

¹Program Studi Akuakultur, Fakultas Ilmu-Ilmu Pertanian Universitas Muhammadiyah Gorontalo, Jl. Prof. Dr. H. Mansoer Pateda Desa Pentadio Timur, Kec. Telaga Biru, Kab. Gorontalo, Indonesia

²Bappelitbangda Kabupaten Kepulauan Selayar, Jl. Jenderal Ahmad Yani, No.1 Benteng, Kepulauan Selayar, Sulawesi Selatan. 92812-Indonesia

³Program Studi Teknik Kelautan, Institut Teknologi Kalimantan, Jl. Soekarno-Hatta Km. 15, Karang Joang, Balikpapan, Kalimantan Timur, 76127-Indonesia

Teregistrasi I tanggal: 17 November 2020; Diterima setelah perbaikan tanggal: 03 Maret 2021;

Disetujui terbit tanggal: 24 Maret 2021

ABSTRAK

Penelitian ini dilakukan di perairan Selatan Gorontalo tepatnya di daerah sekitar Teluk Gorontalo. Secara geografis Perairan Teluk Gorontalo merupakan bagian dari Teluk Tomini yang merupakan jalur migrasi ikan pelagis. Alat tangkap payang banyak tersebar di sekitar perairan Teluk Gorontalo dengan kapasitas mesin kurang dari 5 gross tonnage (GT). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui jenis dan ukuran ikan pelagis yang tertangkap pada alat tangkap payang serta mengetahui sebaran alat tangkap payang selama empat musim penangkapan di Perairan Teluk Gorontalo. Dengan menggunakan metode penelitian survey, fokus pengambilan data diantaranya jenis ikan dan ukuran hasil tangkapan serta lokasi penangkapan ikan pelagis. Berdasarkan hasil analisis, terdapat keberagaman jenis ikan yang tertangkap pada alat tangkap payang diantaranya; ikan kuwe (*Caranx* sp), ikan lemuru (*Sardinella* sp), ikan kembung perempuan (*Rastrelliger brachysoma*), ikan kembung laki-laki (*Rastrelliger kanagurta*), ikan semar/tamako (*Mene meculata*), ikan layur (*Trichiurus lepturus*), dan ikan layur ekor merah (*Decapterus* sp). Jenis ikan yang dominan tertangkap pada Musim Barat berupa jenis ikan layur, Musim Peralihan Barat-Timur dominan jenis ikan semar sedangkan pada Musim Timur dan Peralihan Timur-Barat dominan udang-udangan serta ikan layur. Sebaran alat tangkap payang selama empat musim penangkapan berada pada wilayah Teluk Gorontalo atau berada di bagian Muara Sungai Bone yang relatif berdekatan.

Kata Kunci: Komposisi hasil tangkapan; sebaran alat tangkap; ikan pelagis; payang; Teluk Gorontalo

ABSTRACT

This research was conducted in the Southern Waters of Gorontalo, precisely in the Gorontalo Bay area. Geographically, Gorontalo Bay is part of the Tomini Bay, which is the migration route for pelagic fish. Seine net is widely scattered around the waters of Gorontalo Bay with an engine capacity of less than 5 Gross Tonnage (GT). This study aims to determine the type and size of pelagic fish caught Seine net and to determine the distribution of Seine net during the four fishing Monsoons in the waters of Gorontalo Bay. Using survey research methods, the focus of data collection includes fish size, fish species and pelagic fishing locations. Based on the results of the analysis, there are various types of fish caught in the payang fishing gear including; giant trevally fish (*Caranx* sp), sardinella lemuru (*Sardinella* sp), short mackerel (*Rastrelliger brachysoma*), indiane mackerel (*Rastrelliger kanagurta*), moonfish (*Mene meculata*), sword fish (*Trichiurus lepturus*), and fis float (*Decapterus* sp). Caught in the west Monsoon is giant sword fish, in the West-East transitional Monsoon it is the dominant moonfish, while in the East and East-West transitional Monsoon crustaceans and sword fish are dominant in the Gorontalo Bay area or located at the mouth of the Bone River which is relatively close together.

Keywords: Composition of the catch; distribution of fishing gear; seine net; pelagic fish; Tomini Bay

Korespondensi penulis:

e-mail: rudisiago@umgo.ac.id

Telp. +62 822-9667-5557

DOI: <http://dx.doi.org/10.15578/bawal.12.1.2020.81-89>

Copyright © 2020, BAWAL WIDYA RISET PERIKANAN TANGKAP (BAWAL)

PENDAHULUAN

Teluk Tomini merupakan perairan yang relatif subur karena adanya penyebaran ikan pelagis di daerah tersebut (Ma'mun *et al* 2018) selain itu Teluk Tomini memiliki sumberdaya pelagis yang cukup besar dan memiliki *buffer area* yang dapat menyediakan sumber makanan bagi biota laut (Suwarso *et al.*, 2007). Hal tersebut menjadikan perairan Teluk Tomini sebagai daerah penangkapan ikan bagi para nelayan yang berasal dari Provinsi Sulawesi Utara, Provinsi Sulawesi Tengah dan Provinsi Gorontalo. Perairan Selatan Gorontalo memiliki posisi bagian mulut Teluk Tomini yang dilewati oleh ikan-ikan pelagis besar untuk bermigrasi masuk kedalam Teluk Tomini termasuk bagian Teluk Gorontalo untuk mencari mangsa ikan-ikan pelagis kecil.

Teluk Gorontalo sendiri merupakan teluk kecil yang terdapat di bagian Muara Sungai Bone. Perairan Teluk Gorontalo dikenal relatif subur dan kaya akan potensi alam laut (Yusron dan Edward, 2000) selain itu juga dikenal sebagai perairan yang memiliki potensi sumberdaya ikan pelagis yang cukup melimpah (Wiadnyana, 1997). Beberapa alat tangkap yang beroperasi di Perairan Gorontalo diantaranya pancing ulur, pukot cincin pelagis kecil dengan satu kapal dan payang dengan jenis hasil tangkapan seperti; cakalang (*Katsuwonus pelamis*), ekor kuning (*Paracaesio kusakarii*), kembung laki-laki (*Rastrelliger kanagurta*), kembung perempuan (*Rastrelliger brachysoma*), kuwe (*Caranx* sp), layang (*Decapterus* sp), selar kuning (*Selaroides leptolepis*), tongkol abu-abu (*Thunnus tonggol*), tuna mata besar (*Thunnus obesus*), tuna sirip kuning; madidihang (*Thunnus albacares*), nike (*Sicyopterus lagocephalus*) (Dinas Kelautan dan Perikanan Gorontalo, 2019), dimana aktivitas penangkapan ikan dengan memanfaatkan rumpun sebagai alat bantu pengumpul ikan di sekitar perairan ini (Asruddin & Nasriani, 2018). Terdapat pula sebaran ikan nike (*awaous melanocephalus*) di Teluk Gorontalo (Pasingi & Abdullah, 2018) dan menjadi salah satu target utama alat tangkap payang (Dinas Kelautan dan Perikanan Gorontalo, 2019).

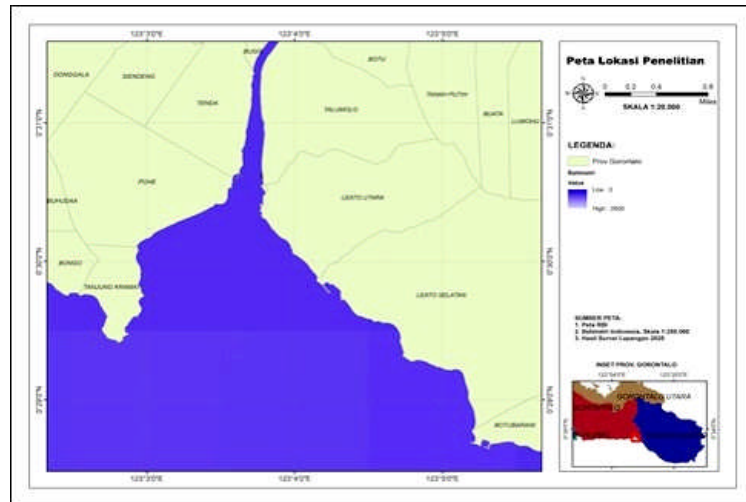
Alat tangkap payang di Gorontalo merupakan alat tangkap yang berukuran kecil dengan rata-rata panjang jaring 180 meter dan panjang kanton 18 meter. Jumlah nelayan yang mengoperasikan sebanyak tiga sampai empat orang untuk setiap unit payang dan panjang perahu yang digunakan berukuran ± 10 meter. Alat tangkap payang ini digunakan untuk menangkap ikan-ikan pelagis, selain itu nelayan payang juga menangkap udang-udang kecil dan ikan nike. Menurut Suwarso *et al.*, (2007), daerah operasi alat tangkap payang berada pada ± 20 -30 mil sekitar

wilayah pantai, dan hasil tangkapannya berupa ikan-ikan pelagis kecil yang belum matang gonad. Jumlah alat tangkap payang yang tercatat beroperasi di Perairan Gorontalo pada tahun 2014 berjumlah 33 unit (Syamsuddin *et al.*, 2014) dan pada tahun 2019 sejumlah 22 unit (Dinas Kelautan dan Perikanan Gorontalo, 2019). Alat tangkap payang tersebut berada pada kategori kapasitas berlebih dari segi jumlah tripnya (Olii *et al*, 2007) tetapi berdasarkan kajian tahun 2014, alat tangkap payang masih dinilai sebagai alat tangkap yang ramah lingkungan (Syamsuddin *et al.*, 2014). Untuk itu perlu dilakukan penelitian terhadap sebaran alat tangkap payang di Teluk Gorontalo serta jenis dan ukuran ikan hasil tangkapannya sebagai bahan informasi dalam pengelolaan sumberdaya ikan pelagis yang berkelanjutan. Adapun tujuan dari penelitian ini yaitu: i) untuk memperoleh komposisi jenis hasil tangkapan dan ukuran ikan pelagis yang tertangkap pada alat tangkap payang di Perairan Teluk Gorontalo, ii) untuk mengetahui sebaran alat tangkap payang berdasarkan musim penangkapan di perairan Teluk Gorontalo.

BAHAN DAN METODE

Pengumpulan data dilakukan mulai Januari-November 2020. Data ukuran dan jenis ikan dikumpulkan dari hasil tangkapan nelayan payang yang beroperasi di sekitar Perairan Teluk Gorontalo. Pengambilan data dilakukan selama 4 musim dan dalam satu musim penangkapan dilakukan sampling sebanyak 15-18 kali trip. Satu tahun terbagi atas empat musim penangkapan di antaranya Musim Peralihan Timur ke Barat (September, Oktober, November), Musim Barat (Desember, Januari, Februari), Musim Peralihan Barat ke Timur (Maret, April Mei) dan Musim Timur (Juni, Juli, Agustus). Pengumpulan data dilakukan dengan bantuan enumerator sedangkan kapal yang digunakan yaitu satu kapal tangkap nelayan yang telah mengoperasikan alat tangkap payang sepanjang tahun dan telah memiliki cukup pengalaman.

Data komposisi jenis dan ukuran ikan diperoleh dari hasil tangkapan nelayan payang yang didata langsung oleh enumerator. Jumlah contoh ikan yang diukur pada setiap kali sampling untuk data berat ikan diambil secara keseluruhan berat hasil tangkapan per jenis ikan sedangkan data ukuran (panjang total) dilakukan secara sampling sebanyak antara antara 30-40 ekor setiap jenisnya. Pengambilan contoh/sampling ikan dilakukan secara acak mengacu pada Potier & Sadhotomo (1991). Untuk mendapatkan komposisi hasil tangkapan dilakukan perhitungan persentase total jenis hasil tangkapan per-musim penangkapan. Lokasi pengambilan data di Perairan Teluk Gorontalo ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Peta menunjukkan lokasi penelitian di Teluk Gorontalo.
 Figure 1. Map showing location of research site in Gorontalo Bay.

Analisis yang digunakan dalam penelitian ini yaitu analisis deskriptif dan pemetaan dengan GIS. Analisis deskriptif digunakan untuk melihat struktur ukuran dan jenis ikan dominan hasil tangkapan selama empat musim penangkapan serta untuk melihat penyebaran daerah penangkapan alat tangkap payang. Untuk memetakan jenis ikan hasil tangkapan berdasarkan musim serta penyebaran daerah alat tangkap payang digunakan analisis ArcGIS.

HASIL DAN BAHASAN

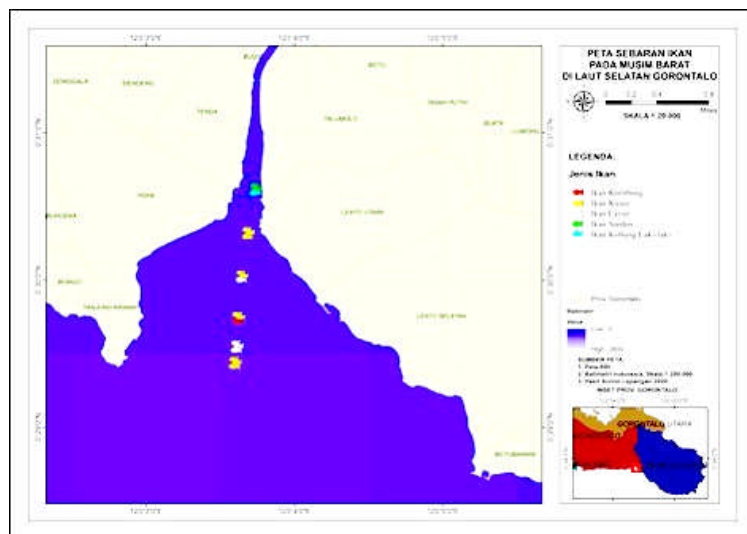
Hasil

Ikan hasil tangkapan dari alat tangkap payang terdiri dari ikan kuwe (*Caranx* sp), ikan kembung perempuan (*Rastrelliger brachysoma*), ikan kembung laki-laki (*Rastrelliger kanagurta*) ikan layur (*Trichiurus lepturus*), ikan layang ekor merah (*Decapterus* sp), ikan semar/ tamako (*Mene meculata*) dan ikan lemuru (*Sardinella* sp). komposisi hasil tangkapan relatif berbeda antara Musim

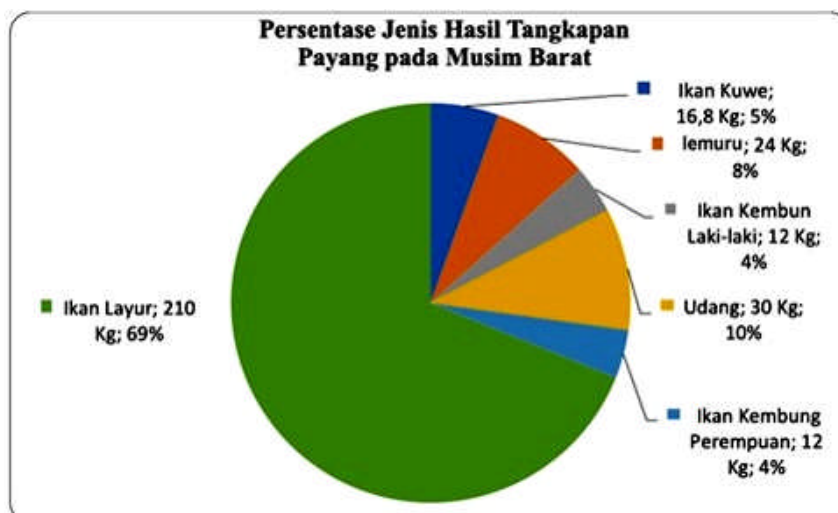
Barat, Musim Peralihan Barat-Timur, Musim Timur dengan Musim Peralihan Timur-Barat. Perbedaan jenis hasil tangkapan berdasarkan musim antara lain:

a) Musim Barat (Desember-Februari)

Jenis-jenis ikan yang tertangkap payang pada Musim Barat antara lain: ikan kembung perempuan, ikan kuwe, ikan layur, ikan lemuru dan ikan kembung laki-laki. Jenis ikan yang tertangkap dibagian terdalam dari Teluk Gorontalo atau Muara Sungai Bone antara lain ikan kembung perempuan, ikan kuwe, ikan lemuru dan ikan kembung laki-laki sedangkan jenis ikan yang tertangkap dibagian terluar dari Teluk Gorontalo yaitu ikan layur (Gambar 2). Hasil persentase jenis hasil tangkapan pada Musim Barat (Gambar 3), terlihat bahwa jenis ikan hasil tangkapan yang dominan berupa jenis ikan layur dengan persentase 69%.



Gambar 2. Peta menunjukkan sebaran ikan yang tertangkap payang pada Musim Barat.
 Figure 2. Map showing the distribution of fish caught by seine net during the West Monsoon.

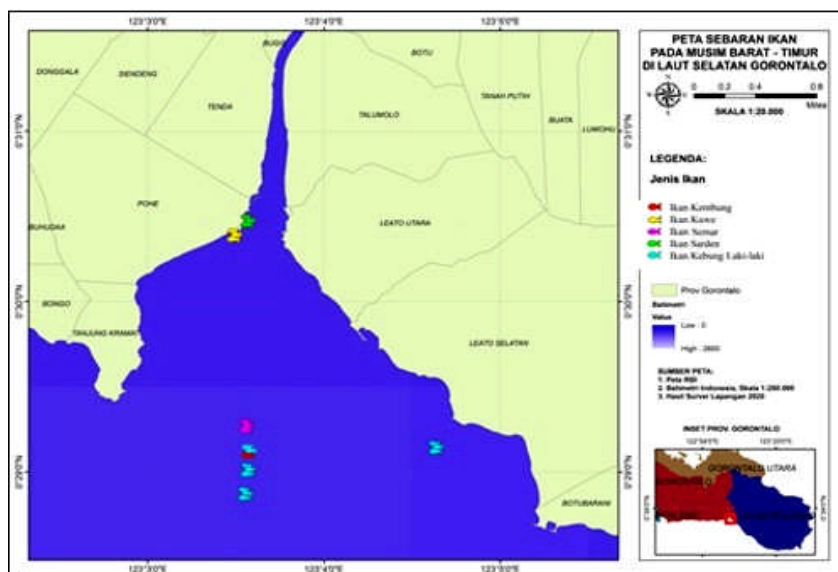


Gambar 3. Komposisi hasil tangkapan payang pada Musim barat.
 Figure 3. Catch composition caught by seine net during the West Monsoon.

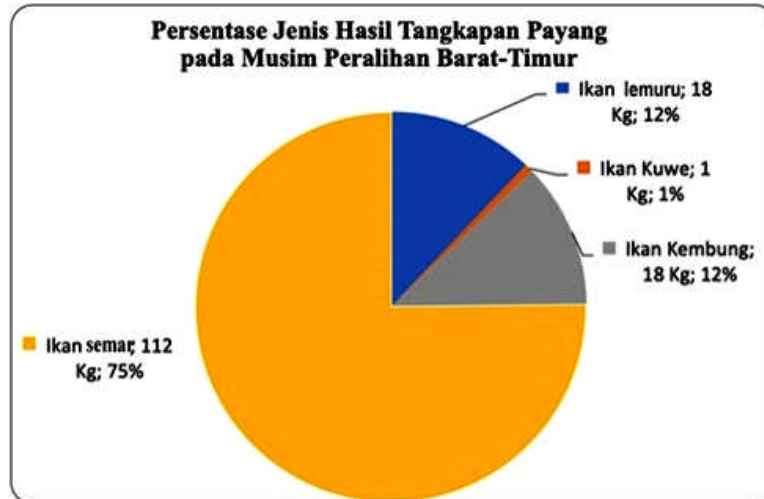
b) Musim Peralihan Barat-Timur (Maret-Mei)

Jenis ikan hasil tangkapan pada alat tangkap payang di Musim Peralihan Barat-Timur yaitu ikan kembung, ikan semar, ikan kuwe dan ikan lemuru. Jenis ikan yang tertangkap dibagian dalam teluk antara lain ikan kuwe dan ikan lemuru sedangkan jenis ikan yang tertangkap pada

bagian luar teluk yaitu ikan kembung dan ikan semar (Gambar 4). Hasil persentase jenis hasil tangkapan pada Musim Peralihan Barat-Timur (Gambar 5), terlihat bahwa jenis ikan hasil tangkapan yang dominan berupa jenis ikan semar mencapai 75% dengan ukuran ikan semar 7 cm- 14 cm.



Gambar 4. Peta menunjukkan sebaran ikan yang tertangkap payang pada Musim Peralihan Barat-Timur.
 Figure 4. Mapshowing the distribution of fish caught by seine net during the West-East Transition Monsoon.

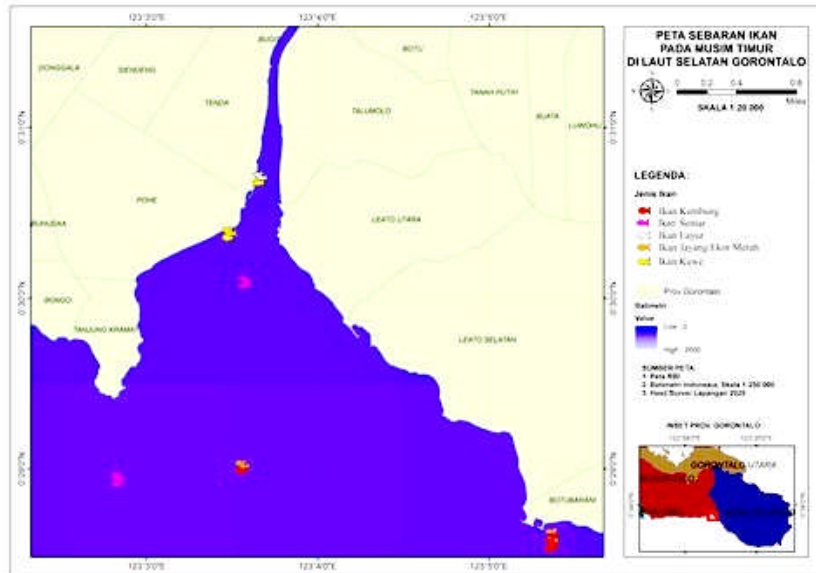


Gambar 5. Komposisi hasil tangkapan pada Musim Peralihan Barat-Timur.
 Figure 5. Catch Composition caught by seine net during the West-East Transitional Monsoon.

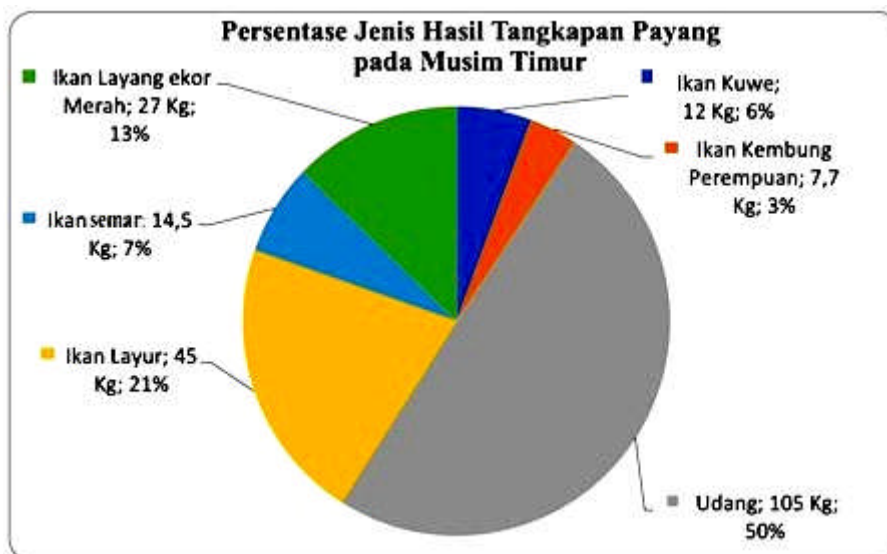
c) Musim Timur (Juni-Agustus)

Jenis ikan hasil tangkapan pada alat tangkap payang di Musim Timur diantaranya ikan kumbang laki-laki, ikan kumbang perempuan, ikan kuwe, ikan layur dan ikan layang ekor merah. Jenis ikan yang tertangkap dibagian dalam teluk antara lain ikan kuwe, ikan layang ekor merah dan ikan semar sedangkan jenis ikan yang tertangkap dibagian luar teluk yaitu kuwe, semar dan ikan kumbang

(Gambar 6). Hasil persentase jenis hasil tangkapan pada Musim Timur (Gambar 7), terlihat bahwa jenis ikan hasil tangkapan yang dominan tertinggi ke dua setelah udang-udangan berupa jenis ikan layur. Adapun komposisi hasil tangkapan diantaranya kelompok udang-udang sebanyak 50% dan untuk kelompok ikan disusul ikan layur sebanyak 21%, sisanya berupa ikan layang ekor merah 13%, ikan semar 7%, ikan kue 6% dan ikan kumbang 3 %.



Gambar 6. Peta menunjukkan sebaran ikan yang tertangkap payang pada Musim Timur.
 Figure 6. Mapshowing the distribution of fish caught by seine net during the Eastern Monsoon.



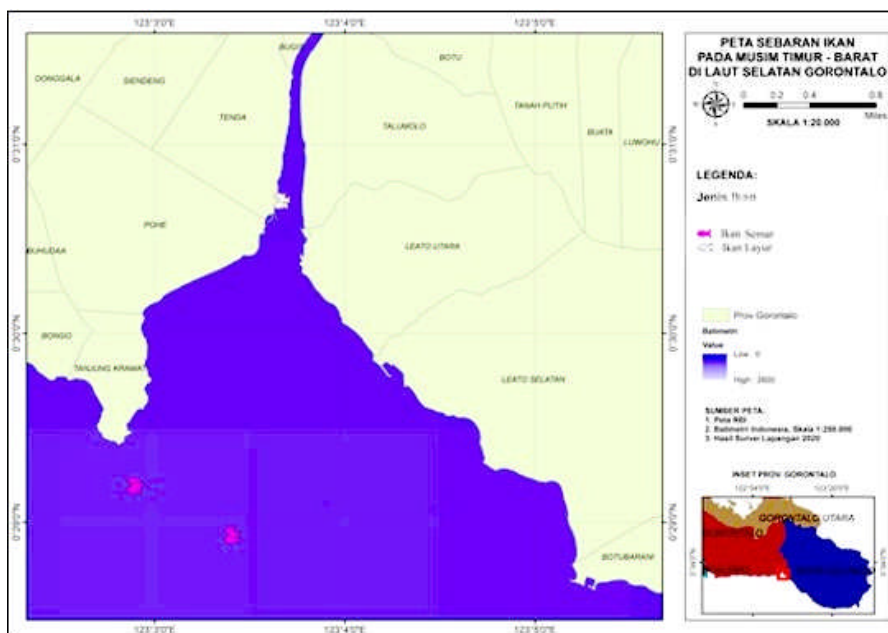
Gambar 7. Komposisi hasil tangkapan payang pada Musim Timur.

Figure 7. Catch composition caught by seine net during the Eastern Monsoon.

d) **Musim Peralihan Timur-Barat (September-November)**

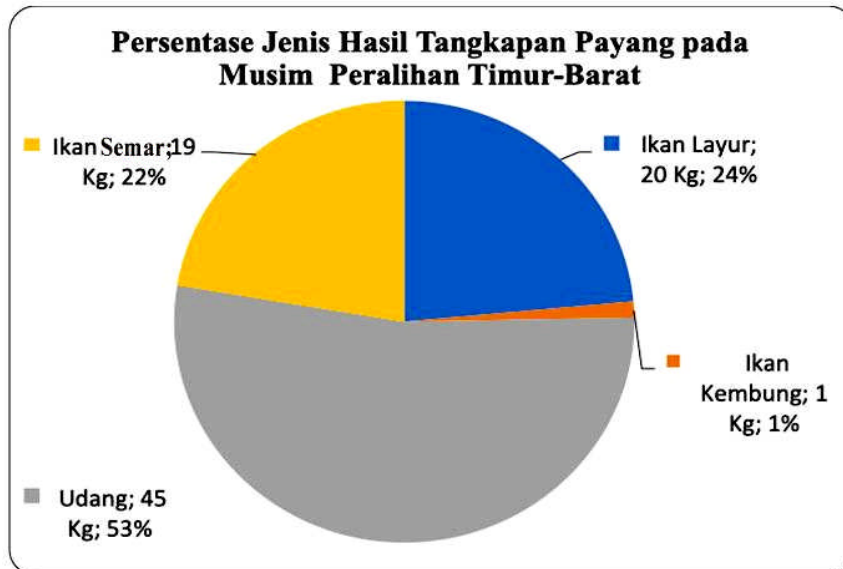
Jenis ikan hasil tangkapan pada alat tangkap payang di Musim Peralihan Timur-Barat yaitu ikan semar dan ikan layur. Di bagian dalam teluk diperoleh jenis ikan layur

sedangkan pada bagian luar teluk diperoleh ikan semar (Gambar 8). Hasil persentase jenis hasil tangkapan pada Peralihan Timur-Barat (Gambar 9), terlihat bahwa ikan hasil tangkapan didominasi oleh ikan semar sebesar 22% setelah kelompok udang udangan. sedangkan ikan layur 24% dan ikan kumbang 1%.



Gambar 8. Peta menunjukkan sebaran ikan yang tertangkap payang pada Musim Peralihan Timur-Barat.

Figure 8. Mapshowing the distribution of fish caught by seine net during the East-West Transition Monsoon.



Gambar 9. Komposisi hasil tangkapan payang pada Musim Peralihan Timur-Barat.
 Figure 9. Catch composition caught by seine net during the East-West transitional Monsoon).

Bahasan

Berdasarkan hasil yang diperoleh selain ikan nike yang menjadi tujuan dari tangkapan payang juga menangkap berbagai jenis ikan lainnya seperti ikan lemuru, ikan kembang, ikan kuwe, ikan layur, ikan semar dan ikan layang serta udang-udangan. Jenis ikan hasil tangkapan pada Musim Barat didominasi ikan layur sedangkan pada Musim Peralihan Barat-Timur didominasi ikan semar. Ikan hasil tangkapan pada Musim Timur dan Musim Peralihan Timur-Barat didominasi udang-udangan disusul ikan layur. Bila diamati secara keseluruhan, terdapat tiga musim penangkapan (Musim Barat, Musim Timur dan Musim Peralihan Timur-Barat) yang rata-rata jenis ikan hasil tangkapan didominasi ikan layur sedangkan Musim Peralihan Barat-Timur didominasi ikan semar.

Terjadinya jenis tangkapan dominan pada Musim Barat, Musim Timur dan Peralihan Musim Peralihan Timur-Barat di Perairan Teluk Gorontalo adalah jenis ikan layur, diduga perairan tersebut telah dijadikan sebagai tempat mencari makan oleh ikan layur (*feeding ground*). Ikan-ikan hasil tangkapan payang yang tertangkap di Perairan Teluk Gorontalo diprediksi tertangkap pada saat mencari makan jenis ikan kecil dan udang-udangan. Hal tersebut diprediksi karena tingginya hasil tangkapan udang-udang kecil pada Musim Timur dan peralihan Timur-Barat. Hasil penelitian Nasution *et.al* (2018) juga menemukan pada lambung ikan layur terdapat jenis udang-udangan, ikan kecil dan ikan hancur. Sedangkan menurut Abidin *et.al* (2013), jenis makanan yang dijumpai di dalam lambung ikan layur dari perairan Pantai Bandengan dan Perairan Tawang adalah jenis teri, jenis sarden dan jenis petek.

Pada musim penangkapan ikan layur di perairan Teluk Gorontalo terjadi musim puncak pada Musim Barat. Berbeda dengan hasil penelitian Harjanti *et.al* (2012) ditemukan bahwa musim penangkapan yang paling tepat untuk ikan layur di perairan Pelabuhan Ratu yaitu pada bulan Agustus, November – Januari, dan April – Mei dan musim puncak terjadi pada bulan April yang merupakan musim peralihan.

Pada Musim Peralihan Barat-Timur, hasil tangkapan didominasi oleh ikan-ikan semar dengan komposisi ikan semar mencapai 75% dan ikan lainnya hanya 12%, 12% serta 1%. Di perairan lain hasil tangkapan ikan semar yang tertangkap payang-payang di Jember hanya kurang dari 10% (Mandha, 2018) sedangkan data produksi ikan semar di Probolinggo berdasarkan data tahun 2015 dan 2016 dapat mencapai 13,6 ton/tahun – 19,1 ton/tahun yang merupakan hasil tangkapan dengan jaring lingkaran (Angesti, 2017). Pada penangkapan ikan pelagis di daerah laut jawa sampai bagian selatan Makassar didominasi empat jenis ikan salah satunya ikan semar (Ashari *et al*, 2014). Pada penangkapan ikan semar di Perairan Teluk Gorontalo diprediksi musim puncak terjadi di Musim Peralihan Barat-Timur antara bulan Maret-Mei.

Daerah penangkapan ikan semar pada musim Peralihan Barat-Timur berada di dibagian terluar dari Teluk Gorontalo. Posisi penangkapan ikan semar dibagian terluar memiliki kemiripan dengan lokasi penangkapan ikan nike. Pasingi & Abdullah (2018) menyatakan bahwa kemunculan ikan nike terjadi pada bulan Maret, April, dan Mei berada di bagian timur teluk. Kajian isi lambung ikan semar dibutuhkan untuk data yang akurat dalam menjelaskan hubungan ikan nike dengan ikan semar.

Alat tangkap payang menangkap berbagai jenis ikan, pada kemunculan ikan nike alat tangkap ini menangkap ikan nike, juga pada kemunculan udang-udangan maka alat tangkap ini akan menangkap udang-udang tersebut. Ikan pemangsa dari kedua biota kecil tersebut juga tertangkap alat tangkap payang.

KESIMPULAN

Terdapat keberagaman jenis ikan yang tertangkap alat tangkap payang antara lain: ikan kuwe (*Caranx sp*), ikan lemuru (*Sardinella sp*), ikan kembung perempuan (*Rastrelliger brachysoma*), ikan kembung laki-laki (*Rastrelliger kanagurta*), ikan semar (*Mene meculata*), ikan layur (*Trichiurus lepturus*), dan ikan layang ekor merah (*Decapterus sp*). Jenis ikan yang dominan tertangkap pada Musim Barat adalah ikan layur, pada Musim Peralihan Barat-Timur dominan jenis ikan semar sedangkan pada Musim Timur dan Musim Peralihan Timur-Barat dominan udang-udangan serta ikan layur. Sebaran daerah penangkapan payang selama empat musim penangkapan berada pada wilayah Teluk Gorontalo atauberada di bagian Muara Sungai Bone yang relatif berdekatan.

PERSANTUNAN

Peneliti mengucapkan terima kasih kepada RISTEKDIKTI yang mendanai penelitian ini serta dukungan LPPM Universitas Muhammadiyah Gorontalo sehingga penelitian ini dapat terselesaikan.

DAFTAR PUSTAKA

Abidin, Z., Redjeki, S. & Ambariyanto. (2013). Studi Kebiasaan Makanan Ikan Layur (*Trichiurus lepturus*) di Perairan Pantai Bandengan Kabupaten Jepara dan di Perairan Tawang Weleri Kabupaten Kendal. *Jurnal of Marine Research*.2(3), 95-103 <https://doi.org/10.14710/jmr.v2i3.3137>

Angesti. T.D. (2017). Komposisi hasil tangkapan Purse Seine yang didaratkan di Instalasi Pelabuhan dan Pengelolaan Sumberdaya Kelautan dan Perikanan (IP2SKP) Paiton Kabupaten Probolinggo. *Skripsi*. Program Studi Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan. Jurusan Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan dan Kelautan. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Universitas Brawijaya. Malang.

Ashari, F., Redjeki, S., & Kunarso. (2014). Keterkaitan Jumlah Tangkapan Ikan Pelagis Kecil dengan Distribusi Klorofil-a dan Suhu Permukaan Laut menggunakan Citra Modis di Laut Jawa dan Selat Makasar. *Jurnal Of Marine Research*, 3(3)336-373. <https://doi.org/10.14710/jmr.v3i3.6009>

Asruddin & Nasriani (2018). Efisiensi teknis pemasangan rumpun di Perairan Bone Bolango Provinsi Gorontalo. *Jurnal Ilmu Kelautan Kepulauan*, 1(2), 85-92. <http://dx.doi.org/10.33387/jikk.v1i2.802>

Dinas Perikanan dan Kelautan Provinsi Gorontalo. (2019). Data produksi alat tangkap Tahun 2019.

Harjanti, R., Pramonowibowo & Hapsari Dwi. (2008) Analisis Musim Penangkapan dan Tingkat Pemanfaatan Ikan Layur (*Trichiurus Sp*) di Perairan Ratu, Sukabumi, Jawa Barat. *Journal of Fisheries Utilization Management and Technology*. 1(1) 55-66.

Mandha.S.D. (2018). Komposisi spesies ikan Hasil Tangkapan Payang di Pelabuhan Perikanan Pantai (PPP) Pugar, Kabupaten Jember. *Skripsi*, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Brawijaya, Malang.

Ma'mun, A., Priatna, A., & Herlisman. (2018). Pola sebaran ikan pelagis dan kondisi oseanografi di wilayah pengelolaan perikanan Negara Republik Indonesia 715 (WPP NRI 715) padamusim peralihan barat. *J. Lit. Perikan. Ind*, 24(3)97-208. <http://dx.doi.org/10.15578/jppi.24.3.2018.197-208>

Nasution, M.A., Mahendra & Suprizal. (2018) Kebiasaan Makan Ikan Layur (*Lepturacanthus savale*) di Perairan Desa Suak Indrapuri Kecamatan Johan Pahlawan Kabupaten Aceh Barat. *Jurnal Perikanan Tropis*, 5(1)105-118. <https://doi.org/10.35308/jpt.v5i1.1030>

Olii, A.H., Monintja. D.R., Purbayanto, A., & Nikijuluw, V.P. (2007). Kapasitas perikanan tangkap di Teluk Tomini Wilayah Perairan Selatan Gorontalo. *Sosiohumaniora*, 9(2) 95-107. <https://doi.org/10.24198/sosiohumaniora.v9i2.5379>

Potier, M., & Sadhotomo, B. (1991). Sampling training, java sea pelagic fishery assessment project ALA/INS/87/17. *Scientific & Technical Document*. 4, 1-28.

Suwarso, Sadhotomo, B. & Wudianto. (2007). Perkembangan perikanan pelagis kecil di Teluk Tomini: Suatu pendekatan ke arah manajemen yang bertanggungjawab." *BAWAL Widya Riset Perikanan Tangka*, 1(6), 233-244. <http://dx.doi.org/10.15578/bawal.1.6.2007.233-244>

Syamsuddin, Mallawa, A., Salam, A., & Koniyo, Y. (2014). Penelitian prioritas nasional masterplan percepatan dan perluasan pembangunan ekonomi Indonesia 65(2011-2025 (PENPRINAS MP3EI 2011-2025). Laporan Akhir. Universitas Negeri Gorontalo.

- Wiadnyana, N.N, (1997). Distribusi dan variasi pigmen fitoplankton di Teluk Tomini, Sulawesi Utara, dalam Prosiding Seminar Kelautan LIPI-UNHAS Ke-1, Ambon 4-6 Juli 1997, hal. 248-259.
- Yusron, E., & Edward, (2000). Kondisi perairan dan keanekaragaman hayati di Perairan Teluk Tomini Sulawesi Utara dalam Seminar Nasional Pendayagunaan Sumberdaya Hayati Dalam Pengelolaan Lingkungan, Salatiga 3 Juni 2000.