

KLASTERISASI PERIKANAN TANGKAP SKALA KECIL UNTUK MENGETAHUI DINAMIKA KOMPETISI PENANGKAPAN DI PELABUHAN PERIKANAN NUSANTARA PRIGI

CLUSTERING ANALYSYS OF SMALL-SCALE CAPTURE FISHERIES TO ANALYZE FISHING COMPETITION DYNAMICS AT THE PRIGI NUSANTARA FISHERY PORT

Brillian Prastica, Ledhyane Ika Harlyan*, Wahida Kartika Sari

Program Studi Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Brawijaya,
Jl. Veteran No.16, Ketawanggede, Lowokwaru, Malang 65145, Indonesia

*Korespondensi: ledhyane@ub.ac.id

ABSTRACT

Small-scale capture fisheries are characterized by multigear and multispecies. The condition of multigear and multispecies fisheries can cause pressure on fisheries resource stocks due to the increase in the number of fishing gears. The increase in the number of fishing gear has caused competition among fishermen to catch the fish. Therefore, it is important to cluster the activities of small-scale capture fisheries to effectively manage and sustain these resources. The research aims to analyze the clustering of small-scale capture fisheries at the Prigi Nusantara Fishery Port and examine the dynamics of fishing competition by studying the distribution of fishing areas and the types of fish caught. The Hierarchical Cluster Analysis (HCA) method was used to cluster the data collected from 2010 to 2021 and spatial analysis was performed using fishing area coordinates obtained through participatory mapping. The research findings indicated that fishing gears tend to form clusters that vary annually, with the changes influenced by the diversity of catches obtained from each gear. Gill nets mostly belong to the same cluster as other fishing gear, although there were exceptions in 2015, 2017, and 2019. The analysis of Catch Per Unit Effort (CPUE) demonstrates stable productivity values for seine net and troll line fishing gear. Spatial analysis results in a fishing area map revealed closely located fishing spots where handline, troll line, and gill net fishing equipment were utilized, leading to a high diversity of caught species.

Keywords: clustering analysis, HCA, Prigi PPN, small-scale capture fisheries

ABSTRAK

Perikanan tangkap skala kecil dicirikan oleh *multigear* dan *multispecies*. Kondisi perikanan *multigear* dan *multispecies* dapat menyebabkan tekanan terhadap stok sumberdaya perikanan akibat dari meningkatnya jumlah alat tangkap. Jumlah armada perikanan tangkap di Pelabuhan Perikanan Nusantara (PPN) Prigi mengalami peningkatan. Meningkatnya jumlah armada penangkapan ikan di PPN Prigi mengakibatkan terjadinya kompetisi dalam memperoleh hasil tangkapan. Oleh karena itu, kegiatan perikanan tangkap skala kecil yang dinamis perlu diklusterisasikan. Tujuan penelitian ini untuk menganalisis klusterisasi perikanan tangkap skala kecil di PPN Prigi dan menganalisis terjadinya dinamika kompetisi perikanan tangkap skala kecil di PPN Prigi dengan mengetahui sebaran daerah penangkapan dan jenis ikan yang ditangkap. Penelitian ini menggunakan metode analisis klusterisasi *Hierarchical Cluster Analysis* (HCA) dengan menggunakan data hasil enumerasi tahun 2010-2021, dan melakukan analisis spasial menggunakan data titik koordinat daerah penangkapan yang diperoleh melalui pemetaan partisipatif. Hasil penelitian menunjukkan terjadi pengelompokan alat tangkap dengan posisi kluster yang berubah setiap tahun. Perubahan dipengaruhi oleh keanekaragaman hasil tangkapan dari setiap alat tangkap. Jaring insang selalu berada pada kluster yang sama dengan alat tangkap lain, kecuali pada tahun 2015, 2017, dan 2019. Hasil analisis CPUE menunjukkan nilai produktivitas alat tangkap payang dan pancing tonda stabil. Hasil analisis spasial berupa peta daerah penangkapan yang menunjukkan lokasi penangkapan saling berdekatan pada alat tangkap pancing ulur, pancing tonda, dan jaring insang diikuti dengan keanekaragaman spesies hasil tangkapan yang tinggi.

Kata kunci: HCA, klusterisasi, perikanan tangkap skala kecil, PPN Prigi

PENDAHULUAN

Perikanan tangkap di Indonesia didominasi oleh perikanan tangkap skala kecil. Perikanan tangkap skala kecil menjadi bagian penting dalam sektor perikanan di Indonesia (Sutjipto 2018). Perikanan skala kecil berkaitan erat dengan nelayan skala kecil (Kusdiantoro *et al.* 2019). Undang-Undang Nomor 6 Tahun 2023, menjelaskan tentang pengertian nelayan skala kecil adalah nelayan yang melakukan penangkapan ikan untuk kebutuhan hidup sehari-hari, baik yang menggunakan kapal penangkap ikan maupun yang tidak menggunakan kapal penangkap ikan. Sebanyak lebih dari 80% dari total jumlah armada perikanan tangkap di Pelabuhan Perikanan Nusantara (PPN) Prigi didominasi oleh perikanan tangkap skala kecil (Sutjipto 2018). Berdasarkan data statistik Perikanan Tangkap di PPN Prigi pada tahun 2021, jumlah armada perikanan tangkap skala kecil <10 GT sebesar 518 kapal dari jumlah total armada penangkapan yaitu 688 kapal. PPN Prigi yang didominasi oleh nelayan skala kecil dengan armada penangkapan berukuran <10 GT menggunakan alat tangkap beragam antara lain jaring insang hanyut, pancing ulur, dan pancing tonda serta hasil tangkapan nelayan beragam yang terdiri dari beberapa jenis ikan tuna (*yellowfin* dan *bigeye*), ikan cakalang, ikan tongkol, dan lain-lain (Nurdin 2009).

Perikanan tangkap skala kecil memiliki karakteristik yaitu bersifat *multigear* dan *multispecies*. Perikanan *multigear* dan *multispecies* yaitu dalam pengoperasiannya satu alat tangkap dapat menangkap berbagai jenis spesies ikan, begitu juga sebaliknya satu spesies ikan dapat ditangkap dengan berbagai macam alat tangkap pasif maupun aktif (Harlyan *et al.* 2022). Pengelolaan perikanan tangkap skala kecil yang bersifat *multigear* dan *multispecies* sangat kompleks dan sangat sulit. Kondisi perikanan *multigear* dan *multispecies* dapat menyebabkan masalah seperti tekanan terhadap stok ketersediaan ikan dikarenakan akibat dari meningkatnya jumlah alat tangkap (Sari *et al.* 2015).

Kapasitas armada penangkapan skala kecil di Pelabuhan Perikanan Nusantara Prigi cenderung mengalami peningkatan. Peningkatan kapasitas armada penangkapan dalam perikanan skala kecil mengakibatkan hasil tangkapan cenderung mengalami penurunan (Picaulima *et al.* 2020). Berdasarkan data statistik perikanan

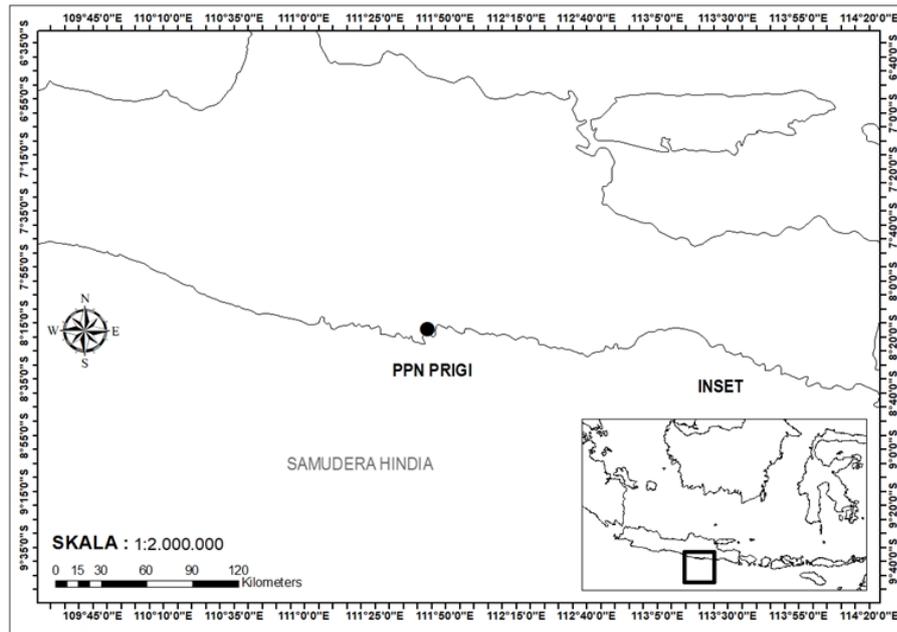
PPN Prigi jumlah armada penangkapan yang berukuran <10 GT pada tahun 2021 tercatat sebanyak 518 kapal skala kecil, jumlah tersebut mengalami peningkatan dari tahun 2020 sebanyak 490 kapal skala kecil. Nilai produksi hasil tangkapan mengalami penurunan seiring dengan meningkatnya jumlah armada penangkapan, dari tahun 2020 sebesar 24.928.229 menjadi 21.392.416 kg pada tahun 2021. Sumber daya perikanan yang terbatas menjadi penyebab bagi nelayan meningkatkan kapasitas armada penangkapan ikan untuk berusaha mendapatkan hasil tangkapan. Meningkatnya armada penangkapan ikan menunjukkan bahwa terjadi kompetisi untuk memperoleh hasil tangkapan. Oleh karena itu, kegiatan perikanan tangkap skala kecil yang dinamis perlu diklusterisasikan (Picaulima *et al.* 2020). Klusterisasi bertujuan untuk mengelompokkan objek (armada penangkapan skala kecil) berdasarkan keragaman dan komposisi hasil tangkapan (Sari *et al.* 2015). Analisis klusterisasi dapat memberikan informasi yang efektif untuk pengelolaan perikanan berkelanjutan, sehingga dapat mewujudkan perikanan tangkap skala kecil yang efisien (Picaulima *et al.* 2020).

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis klusterisasi perikanan tangkap skala kecil yang didaratkan di PPN Prigi serta menganalisis terjadinya dinamika kompetisi perikanan tangkap skala kecil di PPN Prigi dengan mengetahui sebaran Daerah Penangkapan Ikan (DPI). Analisis untuk memetakan sebaran DPI diperlukan dalam penelitian ini, sehingga dapat diketahui lokasi yang memiliki potensi terjadinya kompetisi perikanan tangkap skala kecil di PPN Prigi. Hasil dari penelitian ini dapat memberikan informasi hasil klusterisasi sehingga bermanfaat sebagai acuan untuk menentukan langkah dalam mengatasi permasalahan perikanan tangkap skala kecil *multigear* dan *multispecies*.

METODE PENELITIAN

Lokasi dan waktu penelitian

Penelitian dilakukan di Pelabuhan Perikanan Nusantara (PPN) Prigi yang terletak di Desa Tasikmadu, Kecamatan Watulimo, Kabupaten Trenggalek, Propinsi Jawa Timur pada tanggal 30 Maret 2022 – 13 April 2022 (Gambar 1).



Gambar 1. Peta lokasi penelitian di PPN Prigi, Desa Tasikmadu, Kecamatan Watulimo, Jawa Timur

Pengumpulan data

Data yang digunakan berupa data primer dan sekunder. Data primer berupa data koordinat daerah penangkapan ikan, data jenis alat tangkap, serta data hasil tangkapan yang diperoleh secara langsung melalui wawancara dan menggunakan instrumen wawancara berupa *form* lapang. Data primer berupa koordinat daerah penangkapan ikan yang diperoleh melalui kegiatan pemetaan partisipatif (*participatory mapping*) (Harlyan *et al.* 2021). Data diperoleh dengan melakukan wawancara kepada responden yaitu nelayan skala kecil PPN Prigi. Data sekunder yang digunakan berupa data hasil enumerasi dari enumerator selama tahun 2010-2021 yang diperoleh dari data PPN Prigi. Data sekunder terdiri dari data jumlah tangkapan, jenis ikan yang ditangkap, data trip penangkapan, dan alat tangkap yang digunakan di Pelabuhan Perikanan Nusantara Prigi selama tahun 2010-2021. Data sekunder digunakan untuk melakukan analisis klusterisasi dan analisis produktivitas alat tangkap.

Wawancara dilakukan kepada responden yaitu nelayan skala kecil yang beroperasi di PPN Prigi yang memiliki armada penangkapan sebesar <10 GT. Berdasarkan data statistik PPN Prigi tahun 2021, jumlah armada penangkapan skala kecil sebanyak 518 unit penangkapan. Jumlah sampel pada penelitian ini sebesar 10% dari

populasi (armada penangkapan skala kecil) (Alwi 2015), sehingga berjumlah 52 unit penangkapan. Pada penelitian ini peneliti menambahkan jumlah sampel sebanyak 61 unit penangkapan pada pelaksanaan penelitian.

Analisis data

Analisis klusterisasi

Analisis klusterisasi pada penelitian ini menggunakan *Hierarchical Cluster Analysis* (HCA). Kluster yang memiliki kemiripan digabungkan untuk kemudian menjadi sebuah kluster baru. Analisis kluster merupakan teknik multivariat dimana tujuan utamanya yaitu mengelompokkan beberapa objek berdasarkan karakteristik yang dimiliki (Vatria *et al.* 2019). Klusterisasi didasarkan pada kesamaan karakteristik, dalam penelitian ini yaitu kesamaan spesies hasil tangkapan. Alat tangkap yang memiliki kedekatan hubungan atau berada pada satu kluster maka diduga terjadi kompetisi antara alat tangkap tersebut dalam memperoleh hasil tangkapan.

Hasil analisis berupa dendrogram yang digunakan untuk mengetahui pengelompokan antar alat tangkap (Sari *et al.* 2015). Dendrogram merupakan diagram dua dimensi yang menggambarkan proses terbentuknya kluster. Garis horizontal yang terdapat di atas dendrogram menyatakan

nilai skala yang menggambarkan tingkat kesamaan, semakin rendah nilai skala maka semakin memiliki kesamaan karakteristik (Rachmatin 2014). Apabila alat tangkap tidak memiliki kedekatan dengan alat tangkap lain, maka tidak terjadi kompetisi untuk memperebutkan hasil tangkapan. Semakin ke kanan atau semakin jauh jarak klaster menunjukkan bahwa alat tangkap tersebut tidak saling berkompetisi, sebaliknya apabila semakin ke kiri maka menunjukkan bahwa semakin dekat jarak klaster, sehingga alat tangkap tersebut berada pada satu klaster dan semakin berkompetisi dengan ketat (Hakim *et al.* 2018). Data yang digunakan pada analisis HCA yaitu data sekunder berupa data hasil enumerasi tahun 2010-2021 pada alat tangkap skala kecil yang digunakan oleh nelayan di PPN Prigi yaitu jaring klitik, payang, serok, jaring insang, pancing ulur, dan pancing tonda.

Standarisasi perlu dilakukan terlebih dahulu dengan metode skoring sebelum dilakukan analisis HCA. Standarisasi dilakukan dengan tujuan agar nilai antar kriteria tidak memiliki standar deviasi yang besar. Menurut Sari *et al.* (2015), rumus skoring yaitu:

$$NS_{ij} = \frac{X_{ij} - X_{0j}}{X_{1j} - X_{0j}}$$

Keterangan:

NS_{ij} = Nilai skoring

X_{ij} = Jumlah hasil tangkapan per alat tangkap per spesies

X_{0j} = Nilai minimum hasil tangkapan per alat tangkap <10GT

X_{1j} = Nilai maksimum hasil tangkapan per alat tangkap <10GT

Analisis tren produktivitas alat tangkap

Analisis tren produktivitas alat tangkap pada penelitian ini menggunakan analisis CPUE (*Catch per Unit Effort*). Menurut Sari *et al.* (2015), produktivitas alat tangkap dikaji berdasarkan hasil tangkapan ikan per-satuan upaya penangkapan atau sering disebut dengan *Catch per Unit Effort* (CPUE). CPUE adalah ukuran kelimpahan relatif yang digunakan sebagai indikator dari kelimpahan sumberdaya ikan, apabila nilai tren CPUE naik maka menunjukkan bahwa tingkat eksploitasi dari sumberdaya ikan berkembang. Semakin besar *effort* menyebabkan semakin rendah nilai CPUE sehingga produktivitas alat tangkap

semakin berkurang. Hal ini disebabkan kompetisi perikanan yang meningkat antar alat tangkap sehingga sumberdaya yang terbatas cenderung menurun akibat dari upaya penangkapan yang meningkat (Rahman *et al.* 2013). Rumus perhitungan dari CPUE yaitu:

$$CPUE = \frac{c}{f}$$

Keterangan:

CPUE = *Catch per-unit effort*

c = Hasil tangkapan/*catch* (kg)

f = Upaya penangkapan/*effort* (trip)

Analisis spasial

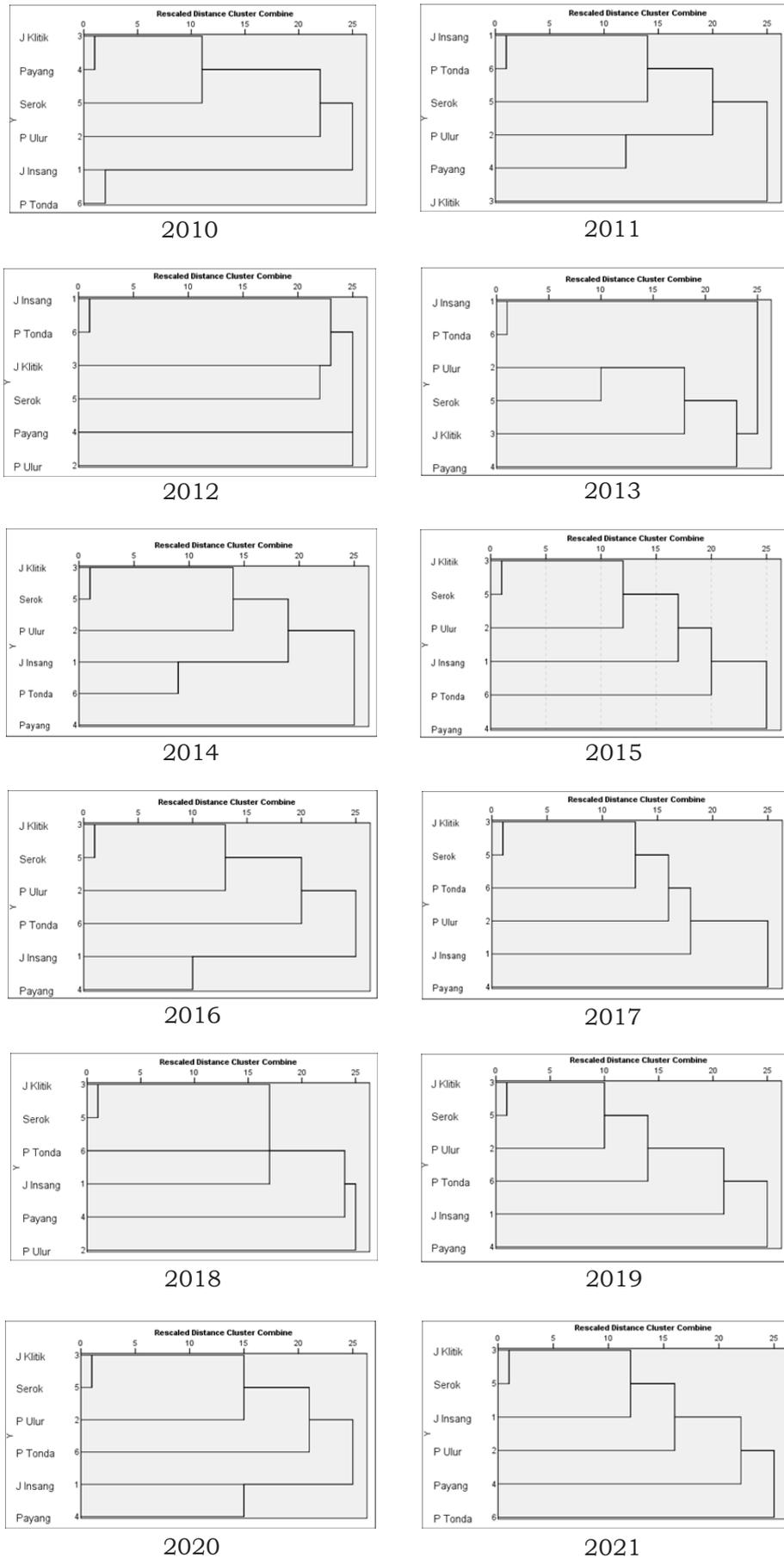
Pengolahan data spasial dilakukan dengan bantuan *software* pemetaan. Pengolahan data spasial memerlukan data yaitu titik koordinat berupa data lintang dan bujur. Analisis spasial dalam penelitian ini digunakan untuk mengetahui sebaran lokasi pengoperasian alat tangkap sehingga dapat diketahui lokasi yang berpotensi terjadi kompetisi perikanan tangkap.

Output dari analisis spasial yaitu berupa peta persebaran daerah penangkapan ikan berdasarkan alat tangkap dan peta persebaran hasil tangkapan yang digunakan untuk mengetahui lokasi yang memiliki potensi terjadi kompetisi penangkapan di PPN Prigi. Hal ini dikarenakan pada daerah penangkapan yang berdekatan dapat memungkinkan untuk dioperasikan dua atau lebih alat tangkap dengan target tangkapan yang sama. Peta persebaran hasil tangkapan digunakan untuk mengetahui lokasi ikan yang ditangkap.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Klasterisasi alat tangkap yang beroperasi di Perairan Prigi

Hasil analisis pada Gambar 2 menunjukkan pengelompokan alat tangkap terjadi perubahan setiap tahunnya. Hasil analisis disajikan dalam bentuk dendrogram dari tahun 2010 hingga 2021, dapat dilihat posisi pengelompokan alat tangkap mengalami perubahan dari tahun ke tahun. Posisi pengelompokan yang berubah-ubah dikarenakan keragaman spesies hasil tangkapan tiap alat tangkap.



Gambar 2. Dendrogram klasterisasi alat tangkap skala kecil di PPN Prigi tahun 2010-2021

Alat tangkap jaring klitik dan serok berada pada satu kelompok pada tahun 2014-2021. Berdasarkan dendrogram pada tahun 2010-2021 dapat diketahui bahwa alat tangkap serok selalu berdekatan dengan alat tangkap lain, namun posisinya selalu berubah pada tiap tahunnya. Alat tangkap jaring insang tidak berdekatan dengan alat tangkap lain yaitu pada tahun 2017 dan 2019, sedangkan jaring klitik tidak memiliki kedekatan dengan alat tangkap lain pada tahun 2011. Tahun 2010 alat tangkap jaring klitik dan payang berada pada satu kelompok pada skala 1, alat tangkap jaring insang dan pancing tonda berada pada satu kelompok pada skala 2, apabila alat tangkap berada pada skala yang sama maka alat tangkap tersebut berada pada satu klaster. Posisi garis skala menunjukkan jarak dimana posisi klaster digabung. Tahun 2011 alat tangkap yang berada pada satu kelompok yaitu jaring insang dan pancing tonda serta pancing ulur dan payang. Jaring klitik dan serok berada pada satu klaster pada skala 1 pada tahun 2014-2021, hal ini dikarenakan jaring klitik dan serok hanya dioperasikan pada tahun 2010-2013. Tahun 2012 dan 2013 jaring insang dan pancing tonda berada pada satu kelompok pada skala 1. Pancing ulur dan serok di tahun 2013 berada pada satu klaster. Tahun 2014 jaring insang dan pancing tonda berada pada satu kelompok pada skala 9. Tahun 2015 pancing ulur berada satu klaster bersamaan dengan jaring klitik dan serok pada skala 13. Tahun 2016 jaring insang dan payang berada pada satu kelompok pada skala skala 10. Tahun 2017 pancing tonda berada pada satu kelompok dengan serok dan jaring klitik pada skala 13. Tahun 2018 pancing tonda berada pada satu kelompok dengan serok dan jaring klitik dan berada pada skala 12. Tahun 2019 pancing ulur berada pada satu kelompok dengan serok dan jaring klitik pada skala 10. Tahun 2020 jaring insang dan payang berada pada satu klaster pada skala 15. Tahun 2021 jaring insang berada pada satu kelompok dengan serok dan jaring klitik pada skala 12.

Hasil analisis menunjukkan bahwa terjadi pengelompokan alat tangkap pada tahun 2010-2021 (Gambar 2) dengan posisi klaster yang selalu berubah setiap tahunnya. Jaring insang selalu berdekatan dengan alat tangkap lain, namun hanya pada tahun 2015, 2017, dan 2019 posisinya tidak berdekatan dengan alat tangkap lain. Hasil penelitian Sari *et al.* (2015), menunjukkan jaring insang pada tahun

2014 tidak berkelompok dengan alat tangkap lain, sehingga kecil kemungkinan untuk berkompetisi dengan alat tangkap yang lainnya. Perbedaan dengan penelitian yang dilakukan oleh Sari *et al.* (2015), pada batasan perikanan tangkap skala kecil yaitu ≤ 5 GT pada penelitian ini batasan perikanan skala kecil adalah ≤ 10 GT. Perbedaan batasan perikanan tangkap skala kecil dikarenakan modernisasi dari alat tangkap jaring klitik dan serok yang saat ini sudah tidak dioperasikan kembali. Perbedaan batasan skala kecil tersebut juga menyebabkan variabilitas hasil tangkapan yang berbeda.

Produktivitas alat penangkapan ikan yang beroperasi di Perairan Prigi

Analisis produktivitas alat penangkapan ikan tahun 2010-2021 disajikan dalam bentuk grafik tren CPUE (*Catch per Unit Effort*) pada Gambar 3. Penurunan dan peningkatan produksi perikanan dapat diketahui berdasarkan hasil nilai CPUE (Listiani *et al.* 2017). Grafik hasil analisis menunjukkan alat tangkap pancing tonda dan payang lebih efektif dalam menangkap ikan. Hal tersebut dikarenakan produktivitas alat tangkap payang dan pancing tonda cenderung stabil. Nilai produktivitas jaring insang cenderung mengalami penurunan setiap tahun. Tahun 2011 nilai CPUE serok sangat tinggi dikarenakan pada tahun tersebut nelayan perairan Prigi melakukan penangkapan ubur-ubur secara besar-besaran menggunakan serok.

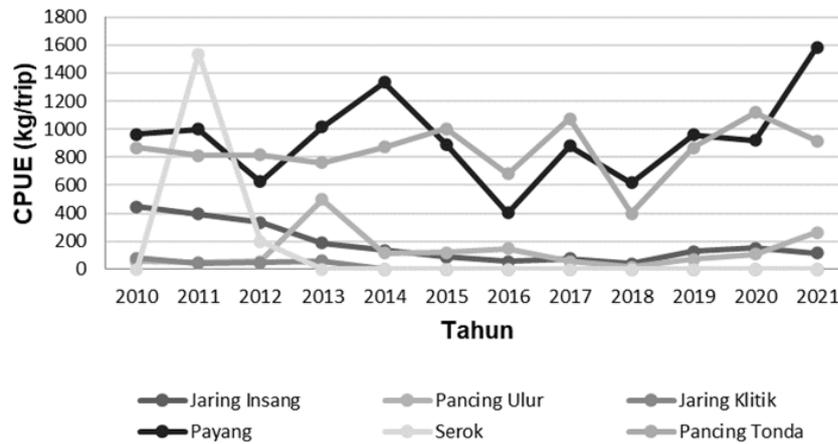
Nilai CPUE yang berubah pada setiap alat tangkap dapat terjadi karena pengaruh dari tingkat efisiensi operasi penangkapan ikan yang dipengaruhi oleh salah satunya yaitu teknik penangkapan ikan (Sari *et al.* 2020). Menurut Permen KKP Nomor 59/PERMEN-KP/2020 Tahun 2020, alat tangkap pancing tonda dan payang termasuk dalam alat tangkap aktif, sedangkan jaring insang, serok, pancing ulur, dan jaring klitik termasuk alat tangkap pasif. Hal ini tentunya dapat memengaruhi hasil tangkapan dikarenakan alat tangkap aktif teknik pengoperasiannya dengan cara mengejar ikan, sedangkan alat tangkap pasif dioperasikan dengan dipasang menetap dalam waktu yang relatif singkat sehingga nilai produktivitasnya cenderung rendah. Sesuai dengan penelitian Hakim *et al.* (2018), mengenai jaring insang yang termasuk dalam alat tangkap pasif dengan teknik

pengoperasian menunggu ikan terjat dengan durasi waktu 3 jam dalam satu kali penangkapan, sehingga menyebabkan nilai produktivitas jaring insang rendah.

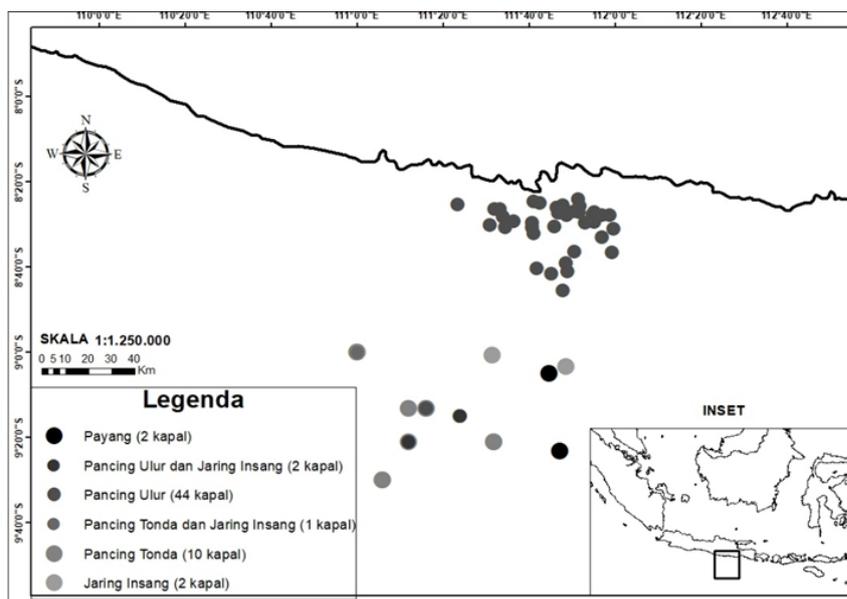
Distribusi spasial daerah penangkapan ikan

Peta persebaran alat tangkap pada Gambar 4 terdapat 61 titik koordinat daerah operasi penangkapan. Koordinat penangkapan yang berjumlah 61 titik dibedakan berdasarkan dari daerah operasi penangkapan alat tangkap pancing tonda, payang, jaring insang, dan pancing ulur. Berdasarkan peta persebaran alat tangkap dapat diketahui bahwa daerah penangkapan ikan dilakukan di sekitar Teluk Prigi, Pantai Popoh, dan daerah Munjungan Pantai Ngadipuro. Lokasi pancing ulur terpusat pada daerah sekitar

pantai meskipun terdapat beberapa kapal pancing ulur yang beroperasi pada daerah sekitar lintang 9°LS. Daerah penangkapan untuk alat tangkap pancing tonda memiliki jangkauan lebih jauh daripada alat tangkap lainnya, karena menggunakan rumpon sebagai alat bantu penangkapan. Nelayan PPN Prigi dalam menentukan lokasi penangkapan menggunakan insting, serta berdasarkan daerah yang telah lama menjadi titik lokasi penangkapan, beberapa nelayan juga menggunakan GPS dan menggunakan rumpon. Tiga titik lokasi penangkapan menunjukkan bahwa satu kapal mengoperasikan dua alat tangkap, yang terdiri dari pancing tonda dan jaring insang, serta pancing ulur dan jaring insang. Nelayan menggunakan lebih dari satu alat tangkap dengan tujuan untuk meningkatkan hasil tangkapan.



Gambar 3. Grafik tren nilai produktivitas alat penangkapan ikan tahun 2010-2021



Gambar 4. Peta persebaran alat tangkap Perairan Prigi

Analisis spasial dilakukan menggunakan *software* ArcGis 10.8, berdasarkan hasil analisis dapat diketahui bahwa hasil tangkapan yang didaratkan di Pelabuhan Prigi sangat variatif. Daerah penangkapan ikan terdiri dari 61 titik dengan lebar diameter menggambarkan banyaknya spesies yang tertangkap dalam jumlah kilogram (Gambar 5). Lokasi penangkapan pada Gambar 5 saling tumpang tindih, diikuti dengan keanekaragaman spesies hasil tangkapan yang tinggi. Ikan kwee, kakap merah, layang benggol, bentong, dan kembung ditangkap pada lokasi yang berdekatan dan saling tumpang tindih. Ikan madidihang, cakalang, tuna mata besar, layur, dan lemadang juga ditangkap pada lokasi yang berdekatan. Komposisi hasil tangkapan antara lain tongkol lisong (*Auxis rochei*), cakalang (*Katsuwonus pelamis*), ikan kwee (*Caranx* sp.), lemadang (*Coryphaena hippurus*), dan lain-lain. Hasil tangkapan dominan yaitu ikan cakalang (*Katsuwonus pelamis*) yang ditangkap menggunakan pancing tonda dan pancing ulur. Lokasi daerah penangkapan ikan berdasarkan Gambar 4 menunjukkan lokasi penangkapan ikan yang berdekatan antara satu alat tangkap dengan alat tangkap lain, sehingga dapat dilihat lokasi terjadinya kompetisi alat tangkap pada lokasi tersebut. Lokasi alat tangkap skala kecil yang berdekatan yaitu alat tangkap jaring insang, pancing ulur, dan pancing tonda. Ikan cakalang dan madidihang merupakan hasil tangkapan dominan ditangkap dengan pancing tonda dan pancing ulur.

Pembahasan

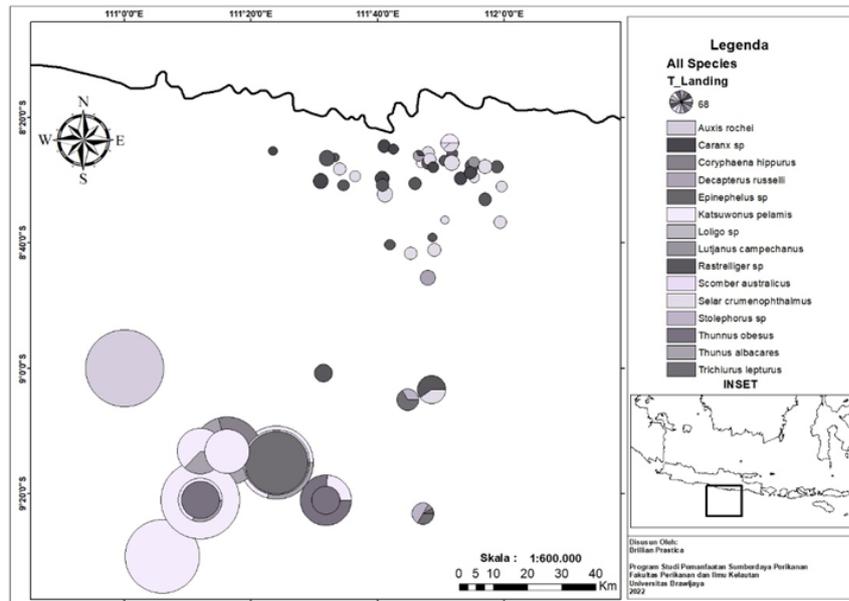
Perikanan skala kecil di Indonesia memiliki karakteristik *multigear* dan *multispecies*. Kondisi perikanan *multigear* dan *multispecies* dapat memberikan dampak yaitu menurunnya stok sumberdaya perikanan yang disebabkan meningkatnya armada penangkapan (Sari *et al.* 2015). Meningkatnya jumlah armada penangkapan ikan menyebabkan terjadinya kompetisi alat tangkap dalam memperoleh hasil tangkapan (Picaulima *et al.* 2020). Hasil penelitian menunjukkan bahwa terjadi kompetisi antar alat tangkap skala kecil selama tahun 2010-2021. Kompetisi yang terjadi disebabkan karena kemiripan hasil tangkapan antar alat tangkap. Posisi klaster selama tahun 2010-2021 juga selalu berubah-ubah.

Jaring insang selalu berdekatan dengan alat tangkap lainnya karena keragaman dari hasil tangkapan jaring insang. Hal ini sesuai dengan hasil analisis klasterisasi pada penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Sari *et al.* (2015) di lokasi yang sama yaitu PPN Prigi, menyimpulkan bahwa pada tahun 2010-2014 sudah terjadi pengelompokan alat tangkap dan posisinya selalu berubah pada setiap tahun. Hasil penelitian yang dilakukan oleh Picaulima *et al.* (2020) di Pulau Kei Kecil menunjukkan pola klasterisasi perikanan skala kecil selalu berubah pada setiap musim yang dipengaruhi oleh karakteristik alat tangkap yaitu hasil produksi penangkapan.

Kompetisi yang terjadi pada perikanan tangkap skala kecil menyebabkan rendahnya nilai produktivitas alat tangkap (CPUE). Semakin besar nilai *effort* menyebabkan menurunnya nilai produktivitas alat tangkap (CPUE) (Rahman *et al.* 2013). Pada penelitian ini diperoleh jaring insang yang selalu berkompetisi dengan alat tangkap lainnya memiliki nilai CPUE yang cenderung menurun setiap tahun.

Hasil analisis spasial menunjukkan lokasi terjadinya kompetisi perikanan tangkap skala kecil yang dapat dilihat berdasarkan peta daerah penangkapan yang saling tumpang tindih diikuti dengan keanekaragaman hasil tangkapan. Ikan yang dominan tertangkap yaitu *Katsuwonus pelamis*. Alat tangkap yang selalu bersinggungan posisinya dengan unit penangkapan lain yaitu jaring insang, pancing ulur, dan pancing tonda.

Aktivitas penangkapan ikan menggunakan alat tangkap yang tidak ramah lingkungan dan terjadinya penambahan alat tangkap dengan tidak diikuti pengelolaan yang baik dalam jangka panjang dapat mendatangkan kerusakan sumberdaya perikanan di kemudian hari (Ernaldi *et al.* 2017). Informasi mengenai terjadinya dinamika kompetisi perikanan tangkap skala kecil di PPN Prigi selanjutnya dapat digunakan referensi oleh pemangku kebijakan untuk pengelolaan perikanan tangkap. Perlu dilakukan pemilihan alat tangkap yang efektif dan ramah lingkungan sehingga tidak terjadi kompetisi untuk memperebutkan hasil tangkapan dan dapat mengurangi dampak dari perikanan *multigear* dan *multispecies*.



Gambar 5. Peta persebaran spesies hasil tangkapan di Perairan Prigi

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Klasterisasi alat tangkap terjadi perubahan dari tahun ke tahun. Kompetisi terjadi karena beberapa alat tangkap menangkap satu jenis ikan yang sama. Alat tangkap yang selalu berdekatan dengan alat tangkap lain hingga saat ini yaitu jaring insang, namun pada tahun 2015, 2017, dan 2019 posisinya tidak berdekatan dengan alat tangkap lain. Hasil analisis CPUE menunjukkan bahwa produktivitas alat tangkap payang dan pancing tonda cenderung stabil, sedangkan alat tangkap pancing ulur dan jaring insang cenderung mengalami penurunan setiap tahun.

Terjadi kompetisi antar alat tangkap pada perikanan tangkap skala kecil yang dapat dilihat berdasarkan peta hasil analisis data daerah penangkapan yang saling tumpang tindih diikuti dengan keanekaragaman spesies hasil tangkapan yang tinggi. Alat tangkap yang bersinggungan antara lain pancing ulur, pancing tonda, dan jaring insang. Hasil tangkapan dominan yaitu *Katsuwonus pelamis* yang ditangkap menggunakan pancing tonda dan pancing ulur.

Saran

Diperlukan adanya pengelolaan perikanan tangkap skala kecil yang tepat seperti reduksi alat tangkap yang

berkompetisi dengan menentukan alat tangkap yang lebih efektif dan ramah lingkungan, sehingga diharapkan dapat mengatasi kondisi perikanan yang *multispecies* dan *multigear*.

DAFTAR PUSTAKA

- Alwi I. 2015. Kriteria Empirik dalam Menentukan Ukuran Sampel pada Pengujian Hipotesis Statistika dan Analisis Butir. *Formatif: Jurnal Ilmiah Pendidikan MIPA*. 2(2): 140-148. DOI: <https://doi.org/10.30998/formatif.v2i2.95>.
- Ernaldi TA, Wibowo BA, Hapsari TD. 2017. Analisis Alat Tangkap Ramah Lingkungan di Tempat Pelelangan Ikan (TPI) Panggung Jepara. *Journal of Fisheries Resources Utilization Management and Technology*. 6(4): 291-300. DOI: <https://ejournal3.undip.ac.id/index.php/jfrumt/article/view/18902>.
- Hakim L, Sri E, Ronny W, Wahyu I. 2018. Kompetisi Alat Penangkapan Ikan Skala Kecil di Pelabuhan Perikanan Pantai Tegalsari. *Marine Fisheries*. 9(1): 107-116.
- Harlyan LI, Nabilah SA, Setyohadi D, Rahman MA, Pattarapongpan S. 2022. Harvest Control Rules of Multispecies Scads (*Decapterus* spp.) Fishery in Blitar Waters, East Java. *Jurnal Ilmiah Perikanan dan*

- Kelautan*. 14(1): 38-47.
- Harlyan LI, Sambah AB, Iranawati F, Ekawaty R. 2021. Klasterisasi Spasial Keragaman Spesies Tuna di Perairan Selatan Jawa. *Jurnal Perikanan Universitas Gadjah Mada*. 23(1): 9-16. DOI: <https://doi.org/10.22146/jfs.58917>.
- Kusdiantoro K, Fahrudin A, Wisudo SH, Juanda B. 2019. Perikanan Tangkap di Indonesia: Potret dan Tantangan Keberlanjutannya. *Jurnal Sosial Ekonomi Kelautan dan Perikanan*. 14(2): 145-162. DOI: <https://doi.org/10.15578/jsekp.v14i2.8056>.
- Listiani A, Wijayanto D, Jayanto BB. 2017. Analisis CPUE (*Catch Per Unit Effort*) dan Tingkat Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan Lemuru (*Sardinella lemuru*) di Perairan Selat Bali. *Jurnal Perikanan Tangkap: Indonesia Journal of Capture Fisheries*. 1(01): 1-9. DOI: <https://ejournal2.undip.ac.id/index.php/juperta/article/view/1844/1195>.
- Menteri Kelautan dan Perikanan Republik Indonesia. 2020. Peraturan Menteri Kelautan dan Perikanan Republik Indonesia Nomor 59/PERMEN-KP/2020 tentang Jalur Penangkapan Ikan dan Alat Penangkapan Ikan di Wilayah Pengelolaan Perikanan Negara Republik Indonesia dan Laut Lepas. Jakarta.
- Nurdin E. 2009. Perikanan Tuna Skala Rakyat (*Small Scale*) di Prigi, Trenggalek Jawa Timur. *BAWAL*. 2(4): 177-183.
- Picaulima S, Wiyono ES, Baskoro MS, Riyanto M. 2020. Klasterisasi Armada Perikanan Skala Kecil di Pulau Kei Kecil Bagian Timur, Kepulauan Kei. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*. 12(3): 643-657. DOI: <https://doi.org/10.29244/jitkt.v12i3.31974>.
- Presiden Republik Indonesia. 2023. Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 6 Tahun 2023. tentang Penetapan Peraturan Pemerintah Pengganti Undang-Undang Nomor 2 Tahun 2022 tentang Cipta Kerja Menjadi Undang-Undang. Jakarta.
- Rachmatin D. 2014. Aplikasi Metode-Metode Agglomerative dalam Analisis Klaster pada Data Tingkat Polusi Udara. *Infinity Journal*. 3(2): 133-149. DOI: <https://doi.org/10.22460/infinity.v3i2.59>.
- Rahman DR, Triarso I, Asriyanto. 2013. Analisis Bioekonomi Ikan Pelagis pada Usaha Perikanan Tangkap di Pelabuhan Perikanan Pantai Tawang Kabupaten Kendal. *Journal of Fisheries Resources Utilization Management and Technology*. 2(1): 1-10. DOI: <http://ejournal3.undip.ac.id/index.php/jfrumt/article/view/1724/1720>.
- Sari RP, Akbarsyah N. 2020. Produktivitas Alat Tangkap Pancing Ulur di Provinsi Nusa Tenggara Barat. *Aurelia Journal*. 1(2): 53-60.
- Sari WK, Wiyono ES, Yusfiandayani R. 2015. Kompetisi Perikanan Tangkap Skala Kecil di Pelabuhan Perikanan Nusantara (PPN) Prigi Jawa Timur. *Jurnal Penelitian Perikanan Indonesia*. 21(4): 221-228.
- Sutjipto DO. 2018. Dinamika Sosial dan Ekologi Perikanan Skala Kecil di Prigi Trenggalek. *Jurnal Perikanan dan Kelautan*. 8(2): 114-125.
- Vatria B, Wiryawan B, Wiyono ES, Baskoro MS. 2019. Klasterisasi Karakteristik Perikanan Tangkap Skala Kecil di Kabupaten Kayong Utara. *Marine Fisheries : Journal of Marine Fisheries Technology and Management*. 10(1): 95-106. DOI: <https://doi.org/10.29244/jmf.10.1>.