

Pola sebaran bagan dan adaptasi nelayan dalam operasi penangkapan ikan di perairan desa Tateli Weru, Kabupaten Minahasa, Sulawesi Utara

Distribution patterns of bagan and adaptation of fishers in fishing operations on The Waters at Tateli Weru Village, Minahasa Regency, North Sulawesi

LIA ANGRENI SITOMPUL*, JOHNNY BUDIMAN, IVOR L. LABARO

*Program Studi Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan
Universitas Sam Ratulangi, Manado*

Diterima: 2022-01-10; Disetujui: 2022-04-14; Dipublikasi: 2022-04-16

ABSTRACT

One of the prominent fisheries activities in the waters of Tateli Weru Village is bagan fishery. The operation of bagan fishing gear, generally begins at the time the sun begins to sink. Capture is generally carried out in waters near the coast, i.e. bay areas or safe places against currents, winds and waves. The impact of the placement of bagans by catch fishermen in the waters of Tateli Weru is a change in the volume of catches each month and changes in the amount of sea time that greatly affect the welfare of the fishing community. For this reason, fishermen carry out adaptation patterns and economic strategies to improve their well-being. The purpose of this study was to study the pattern of the distribution of floating bagans and weather change conditions for fish catches in Tateli Weru Village. The study follows descriptive methods based on case studies. Data collection is done by plotting a survey of the position of each bagan, using GPS and pamo type boats. The results of this study showed that the T value result was 1.23 which means the pattern of distribution of fishing gear in tateli weru village includes random or uneven patterns (Random Pattern). The closest distance between bagans is 279.93 meters. Because the distance between bagans is close to each other, the fish that have been collected in another bagan whose light is brighter. This has an impact on the number of catches that are not optimal. In the end, rules are needed to spread the pattern of baganing that is spaced between bagans as well as economic strategies for better fishermen's livelihoods in order to adapt to the impact of weather changes.

Keywords: Bagan distribution patterns, weather changes, catches, fishermen's adaptations

ABSTRAK

Salah satu kegiatan perikanan yang menonjol di perairan Desa Tateli Weru adalah perikanan bagan. Pengoperasian alat tangkap bagan, umumnya dimulai pada saat matahari mulai tenggelam. Penangkapan umumnya dilaksanakan di perairan dekat pantai, yaitu daerah teluk atau tempat yang aman terhadap arus, angin dan gelombang. Dampak dari penempatan bagan oleh nelayan tangkap di perairan Tateli Weru adalah perubahan volume hasil tangkapan setiap bulan dan perubahan jumlah waktu melaut yang sangat mempengaruhi kesejahteraan masyarakat nelayan. Untuk itu nelayan melakukan pola adaptasi dan strategi ekonomi untuk meningkatkan kesejahteraannya. Tujuan penelitian ini adalah untuk mempelajari pola sebaran bagan apung dan kondisi perubahan cuaca terhadap hasil tangkapan ikan di Desa Tateli Weru. Penelitian ini mengikuti metode deskriptif yang didasarkan pada studi kasus. Pengumpulan data dilakukan dengan plotting survei posisi masing-masing bagan, menggunakan GPS dan perahu tipe pamo. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa hasil nilai T adalah 1.23 yang berarti pola sebaran alat tangkap di desa Tateli Weru termasuk pola acak atau tidak merata (Random Pattern). Jarak terdekat antar bagan adalah 279.93 meter. Karena jarak antar bagan saling berdekatan, maka ikan yang sudah terkumpul di suatu bagan lain yang cahaya lampunya lebih terang. Hal ini berdampak pada jumlah hasil tangkapan yang tidak optimal. Pada akhirnya diperlukan aturan pola penyebaran bagan yang berjarak antar bagan serta strategi ekonomi untuk mata pencaharian nelayan yang lebih baik dalam rangka adaptasi menghadapi dampak perubahan cuaca.

Kata-kata kunci: Pola sebaran bagan, perubahan cuaca, hasil tangkapan, adaptasi nelayan*

* Penulis untuk penyuratan; email: liasitompul28@gmail.com

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Berdasarkan potensi dan tantangan pemanfaatan sumber daya alam (SDA) non hayati dan hayati berbasis potensi perikanan secara berkelanjutan, maka diperlukan dukungan terkait regulasi dan kebijakan; salah satunya ialah mengembangkan perikanan tangkap untuk percepatan pembangunan kawasan yang berbasis perikanan tangkap yang ramah lingkungan. Untuk meningkatkan efisiensi perikanan tangkap, maka diperlukan pengetahuan tentang tingkah laku ikan bergerombol dan berlingkungan di sekitar rumpon, sehingga lebih efisien menemukan daerah penangkapan ikan dan musim penangkapannya.

Salah satu kegiatan perikanan yang menonjol di perairan Desa Tateli Weru adalah perikanan bagan. Pengoperasian alat tangkap bagan, umumnya dimulai pada saat matahari mulai tenggelam. Penangkapan diawali dengan penurunan jaring sampai pada kedalaman tertentu. Selanjutnya lampu mulai dinyalakan untuk menarik perhatian ikan agar berkumpul di bawah sinar lampu atau di sekitar bagan. Pengangkatan jaring dilakukan apabila ikan yang terkumpul sudah cukup banyak dan keadaan ikan-ikan tersebut cukup tenang. Jaring diangkat sampai berada di atas permukaan air dan hasil tangkapan diambil dengan menggunakan serok (Subani dan barus 1989). Penangkapan umumnya dilaksanakan di perairan dekat pantai, yaitu daerah teluk atau tempat yang aman terhadap arus, angin dan gelombang.

Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang dikemukakan sebelumnya, maka tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut :

- (1) Mempelajari pola sebaran alat tangkap bagan apung di perairan pantai Desa Tateli Weru.
- (2) Mempelajari adaptasi dan strategi ekonomi nelayan bagan di perairan pantai Desa Tateli Weru.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dikerjakan dengan mengikuti metode deskriptif yang didasarkan pada studi kasus. Metode deskriptif adalah suatu metode dalam meneliti suatu objek yang tujuannya untuk

memberikan gambaran secara sistematis, faktual, akurat tentang fakta, sifat serta hubungan antara fenomena, menguji hipotes, membuat prediksi dan mendapatkan makna serta implikasi dari masalah yang diselidiki; sedangkan studi kasus (case study) adalah mempelajari kasus tertentu pada objek terbatas (Nazir. 1999). Kasus dalam hal ini adalah pola sebaran alat tangkap bagan apung di perairan pantai Desa Tateli Weru; dan kondisi perubahan cuaca yang mempengaruhi hasil tangkapan.

Pengumpulan data dilakukan dengan plotting survei posisi masing-masing bagan yang berada di perairan pantai Desa Tateli Weru, menggunakan GPS dan perahu pamo. Mewawancarai nelayan bagan tentang pola persebaran bagan dan kondisi perubahan cuaca yang mempengaruhi hasil tangkapan bagan; serta mengumpulkan data sekunder yang diperoleh melalui badan meteorologi klimatologi dan geofisika (BMKG), studi kepustakaan, internet dan jurnal, yang meliputi keadaan iklim dan cuaca, gambaran umum wilayah penelitian, kebijakan pendukung serta bahan-bahan yang berkaitan erat dengan perikanan bagan apung.

Analisis data dilakukan dengan memetakan pola sebaran alat tangkap bagan apung di perairan pantai Desa Tateli Weru; dan kondisi perubahan cuaca perairan yang mempengaruhi hasil tangkapan. Data yang telah terkumpul dan diolah secara spasial dan kuantitatif kemudian dianalisis untuk dapat menjawab tujuan penelitian. Untuk mengetahui pola persebaran bagan di perairan Desa Tateli Weru teori yang digunakan adalah teori analisis tetangga terdekat yang dikemukakan oleh J. Clark dan F.C. Evans. Analisis tetangga terdekat merupakan salah satu analisis yang digunakan untuk menjelaskan pola persebaran dari titik-titik lokasi tempat dengan menggunakan perhitungan yang mempertimbangkan, jarak, jumlah titik lokasi dan luas wilayah. Analisis ini memiliki hasil akhir berupa indeks (T), Nilai indeks penyebaran tetangga terdekat sendiri diperoleh melalui rumus :

$$T = Ju/Jh$$

dimana,

T = indeks penyebaran tetangga terdekat.

Ju = jarak rata-rata yang diukur antara satu titik dengan titik tetangganya yang terdekat.

Jh = jarak rata-rata yang diperoleh jika semua titik mempunyai pola random.

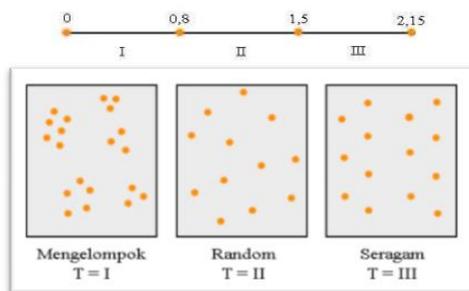
$$Jh = 1/\sqrt{2P}$$

P = kepadatan titik dalam tiap kilometer persegi
 $P = N/A$
A = luas wilayah dalam kilometer persegi
N = Jumlah titik

Dalam melakukan analisis tetangga terdekat, perlu diperhatikan beberapa tahapan penting sebagai berikut:

1. Menentukan batas wilayah yang akan diteliti.
2. Mengubah pola sebaran unit amatan dalam peta topografi menjadi pola sebaran titik.
3. Memberi nomor urut untuk tiap titik, untuk mempermudah analisis.
4. Mengukur jarak terdekat pada garis lurus antara satu titik dengan titik yang lain yang merupakan tetangga terdekatnya.
5. Menghitung besar parameter tetangga terdekat.

Setelah melakukan perhitungan maka didapatkan nilai indeks (T), selanjutnya nilai T diinterpretasikan dengan Continuum Nearest Neighbour Analysis yang berkisar antara 0 sampai 2,15. Jika $T = I$, pola persebarannya dikatakan mengelompok. Jika $T = II$, pola persebarannya dikatakan acak. Bila $T = III$, pola persebarannya dikatakan seragam. Kategori Indeks Persebaran (T) (Gambar 1



Kriteria:

1. Jika nilai T dari 0 – 0,7 adalah pola mengelompok atau bergerombol (Cluster Pattern).
2. Jika nilai T dari 0,8 – 1,4 adalah pola acak atau tersebar tidak merata (Random Pattern).
3. Jika nilai T dari 1,5 – 2,15 adalah pola seragam atau tersebar merata (Uniform /Dispersed Pattern).

Gambar 1 Kategori Indeks Persebaran

HASIL DAN PEMBAHASAN

Deskripsi Dan Teknik Pengoperasian Bagan

Deskripsi Alat Tangkap

Secara umum, bagan diklasifikasikan ke dalam jaring angkat atau lift net, yang biasanya berbentuk kantong empat persegi panjang, dibentangkan di dalam air secara horizontal, dengan menggunakan

batang bambu, balok kayu atau besi sebagai rangkanya (Sudirman dan Mallawa, 2004; Sudirman, 2013); yang diapungkan di permukaan laut dengan styrofoam buoy atau pengapung lainnya. Target utama adalah ikan-ikan pelagis kecil yang bersifat fototaksis positif, atau tertarik cahaya pada malam hari. Prinsip penangkapannya adalah mengumpulkan ikan dengan cahaya lampu, di suatu catchable area atau di atas kantong jaring, yang sudah terpasang sebelumnya. Setelah ikan sudah terkonsentrasi dengan baik, maka kantong jaring diangkat perlahan-lahan melalui roller penggulung tali jaring.

(1) Kerangka bagan

Rangka bagan terbuat dari balok batang kelapa, yang dirangkai membentuk empat persegi dengan ukuran rata-rata 5 x 5 m dan 5 x 6 m. Fungsi rangka bagan ini adalah sebagai dudukan pengapung styrofoam buoy untuk menyanggah bangunan di atas bagan. Styrofoam buoy yang digunakan berjumlah 20 buah; masing-masing berukuran panjang 100 cm dan diameter 60 cm.

Pengamatan lapangan menginformasikan bahwa ukuran bagan yang sangat kecil menyebabkan bagan apung di Tateli Weru rentan hanyut pada saat cuaca ekstrim.

(2) Kantong jaring

Kantong jaring terbuat dari waring, bahasa lokal disebut tagaho, berbentuk empat persegi panjang, dengan ukuran panjang 6 m, lebar 5 m dan dalam 4 – 10 m, dengan bahasa lokal disebut cang; berfungsi untuk mengurung dan menangkap ikan dengan menariknya ke permukaan laut.

Untuk mempertahankan posisi jaring kantong di dalam air, maka pada keempat sisi bawah jaring dan juga bagian tengah jaring, dipasang pemberat batu arus, terbuat dari coran semen atau batu kali dengan berat masing-masing 3 – 5 kg, tergantung kondisi cuaca terutama arus.

(3) Roller penggulung tali

Roller sebagai alat penggulung tali jaring yang berfungsi sebagai katrol, untuk menarik atau menurunkan jaring. Roller ditempatkan di depan rumah jaga; terbuat dari bambu yang panjang dan ditopang dengan dua buah kaki kuda-kuda di atas bagan, dan dilengkapi dengan tuas berupa balok kecil, yang cukup sebagai pegangan untuk memutar penggulung (roller). Dua tali jaring kantong pada sisi kiri dihubungkan dengan roller bagian kiri; demikian juga dua tali jaring kantong pada sisi

kanan dihubungkan dengan roller bagian kanan, dan diatur panjangnya seimbang, sehingga pengangkatan atau penurunan jaring tidak bermasalah.

Teknik Pengoperasian

Pengoperasian bagan umumnya dilakukan pada malam hari, yaitu pada sekitar bulan gelap atau bulan mati. Sebelum melakukan operasi penangkapan, nelayan terlebih dahulu memperhatikan cuaca dan kondisi perairan. Jika memungkinkan maka nelayan mempersiapkan dan memeriksa peralatan operasi penangkapan yang dibutuhkan seperti perahu, lampu, kondisi jaring dan roller, serta peralatan bantu lainnya.

Setelah sampai di bagan sekitar jam 18:00, semua lampu dinyalakan dan mengamati kondisi keberadaan gerombolan ikan yang terkumpul sambil memancing menggunakan pancing noru dan pancing dasar, untuk mengetahui jenis ikan yang berada di bawah bagan.

Apabila ikan yang terkumpul cukup memadai untuk ditangkap, maka kantong jaring diturunkan secara perlahan-lahan, agar ikan tidak kaget dan menyebar menjauhi bagan; kemudian pengamatan pun dilakukan secara lebih teliti. Ikan yang berkumpul di bagan biasanya ikan fototaksis positif yang tertarik cahaya; dan ikan fototaksis negatif yang tidak tertarik cahaya, tetapi tertarik ikan-ikan kecil untuk dimangsa sebagai predator.

Jika ikan telah berkumpul dengan baik dan tenang, maka beberapa lampu di sekeliling bagan dipadamkan secara bertahap; kemudian mengkonsentrasikan gerombolan ikan ke bagian tengah dengan lampu (biasanya diredupkan) di atas kantong jaring bagan. Selanjutnya jaring bagan diangkat dengan memutar roller secara perlahan-lahan.

Jenis Ikan Tangkapan

Jenis ikan yang tertangkap di bagan, umumnya adalah ikan pelagis kecil yang bersifat fototaksis positif.

Tabel 1. Jenis-jenis ikan yang tertangkap pada bagan apung

No	Nama Indonesia	Nama Latin	Nama Daerah
1	Ikan Teri	<i>Stellogophorus</i> sp	Ikan putih
2	Ikan Layang	<i>Decapterus</i> sp	Malalugis
3	Selar	<i>Selaroides</i> sp	Selar
4	Sardin	<i>Sardinella</i> sp	Sardin
5	Cumi	<i>Loligo</i> sp	Suntung
6	Kepala batu	<i>Hypotherina leognesi</i>	Kepala batu

7	Ikan sulih	Caesionidae	Ekor Kuning
8	Ikan matope	<i>Dipterygonotus</i> sp	Matope
9	Little priest	<i>Thrissina baelama</i>	Lompa
10	Ikan Gosao	<i>Spratteloides delicatulus</i>	Gosao

Hasil tangkapan per bagan per trip berkisar antara 4 - 8 ember (1 ember setara 20 kg). Selama penelitian tidak terlihat kapal-kapal penangkap cakalang (*funae*) yang berkunjung ke Tateli Weru; sehingga hasil tangkapan dijual atau dibeli oleh petibo di pantai, dengan harga Rp. 200.000 – Rp. 300.000 per ember, tergantung jenis ikan.

Pola Sebaran Alat Tangkap Bagan Apung

Hasil plotting survei posisi masing-masing bagan, yang berada di perairan pantai Desa Tateli Weru (Gambar 2), memperlihatkan sebaran bagan di perairan yang mencakup areal seluas 1,97 km² (hasil plot di google earth).



Gambar 2. Peta pola sebaran bagan di perairan pantai Tateli Weru (Sumber : Google Earth, 2020)

Tabel 2. Hasil tangkapan selama 4 bulan (satuan kg)

Tahun	Bulan	Per bulan	Per jumlah bagan	Per trip
2020	Oktober	3334,4	158,78	7,939
	November	4466,6	212,70	10,635
	Desember	2500,6	119,08	5,954
2021	Januari	1025,2	48,82	2,441

Sumber : BPS Kabupaten Minahasa Utara

Berdasarkan tabel 2 terlihat fluktuasi hasil tangkapan ikan pada bagan di perairan Tateli Weru selama empat bulan diketahui yang tertinggi dicapai pada bulan November. Hal tersebut dapat diduga karena pada bulan tersebut keadaan cuaca dan perairan cukup baik serta ketersediaan makanan yang banyak bagi ikan hasil tangkapan. Sedangkan yang terendah pada bulan Januari dikarenakan angin, curah hujan dan ombak yang kencang sehingga banyak nelayan tidak bekerja.

Berdasarkan gambar 2 menunjukkan ada 24 bagan, namun tidak semua bagan yang di plotting

tersebut bekerja ada 3 bagan yang sudah lama tidak dioperasikan dikarenakan bagan tersebut rusak dan ada pemilik yang keluar kota dan meninggalkan bagannya. Sehingga hanya ada 21 bagan yang beroperasi saat bulan Oktober. Begitupula pada bulan Desember dan Januari akibat hujan, ombak dan angin, bagan di Desa Tateli Weru hanyut terbawa arus. Sehingga setiap bulannya hasil tangkapan berkurang.

Kondisi Perubahan Cuaca

Perubahan cuaca yang paling berpengaruh pada pengoperasian bagan adalah curah hujan, angin dan kecepatannya. Hujan yang lebat dapat mengurangi kemampuan penetrasi cahaya lampu untuk masuk ke dalam air atau laut, sehingga membatasi keinginan ikan fototaksis positif untuk berkumpul

di bawah bagan dan berpengaruh pada jumlah tangkapan.

Angin yang kencang dapat menimbulkan gelombang laut yang besar, sehingga mengacaukan keseimbangan kantong jaring di bawah kerangka bagan, dan gancangannya menakuti ikan untuk berkumpul.

Adaptasi terhadap Perubahan Cuaca dan Strategi Ekonomi Nelayan.

Berdasarkan wawancara tak berstruktur yang saya lakukan dengan empat nelayan, ketika cuaca ekstrim atau tidak bisa mengoperasikan bagan banyak nelayan yang memilih untuk kerja sebagai buruh tukang bangunan, tukang ojek, berjualan di warung, bertani dan lainnya untuk mencukupi kehidupan sehari-hari

Tabel 3. Jenis adaptasi dan strategi ekonomi serta karakteristik nelayan

No.	Jenis adaptasi dan strategi ekonomi	Uraian	Karakteristik nelayan
1.	Adaptasi cuaca	Melakukan perpindahan bagan pada posisi tertentu	
2.	Adaptasi sumberdaya pesisir	Melakukan upaya penangkapan dengan menggunakan hand line di sekitar rumpon	
3	Adaptasi Alokasi Sumberdaya Manusia dalam Rumah Tangga a. Optimalisasi Tenaga Kerja Rumah Tangga b. Nafkah Ganda	Melibatkan peran dari anggota keluarga dalam perekonomian rumah tangga Bekerja sebagai buruh tani selama paceklik atau mencari sumber pendapatan dari kegiatan berkebun, tukang ojek, berjualan, tukang bangunan dan lain sebagainya.	
4.	Nafkah ganda/jasa pengangkutan yang memadaiproduksi	Memanfaatkan perahu yang dimilikinya untuk aktifitas pariwisata pantai di desa Tateli	Nelayan dengan status sosial yang cenderung lebih rendah namun memiliki sarana
5.	Keluar dari Kegiatan Perikanan a. Buruh b. Petani	Meninggalkan pekerjaan sebagai nelayan dan beralih menjadi buruh tetap Meninggalkan pekerjaan sebagai nelayan dan beralih menjadi petani sepenuhnya	Nelayan dengan status sosial yang rendah, dengan kepemilikan sarana produksi yang rendah pula Nelayan yang sejak dahulu merupakan petani (tani-nelayan) serta nelayan yang dekat dengan budaya pertanian ataupun memiliki lahan pertanian.

Berdasarkan wawancara tak berstruktur yang saya lakukan dengan empat nelayan, ketika cuaca ekstrim atau tidak bisa mengoperasikan bagan banyak nelayan yang memilih untuk kerja sebagai buruh tukang bangunan, tukang ojek, berjualan di warung, bertani dan lainnya untuk mencukupi kehidupan sehari-hari.

Pembahasan

Luasan perairan penempatan bagan di Tateli Weru adalah 1,97 km². Dengan menggunakan analisis tetangga terdekat yang dikemukakan oleh J. Clark dan F.C. Evans hasil nilai T adalah 1.23 yang berarti pola sebaran alat tangkap di desa Tateli Weru termasuk pola acak atau tidak merata (Random Pattern). Melalui wawancara dengan nelayan juga diketahui nelayan hanya meletakkan bagan mereka dimana saja atau tidak ada aturan tertentu.

Jarak terdekat antar bagan adalah 279.93 meter (hasil perhitungan). Karena jarak antar bagan saling berdekatan, maka ikan yang sudah terkumpul di suatu bagan lain yang cahaya lampunya lebih terang. Hal ini berdampak pada jumlah hasil tangkapan yang tidak optimal. Mungkin, lain halnya dengan posisi bagan yang berada di garis terluar menghadap laut lepas, karena gangguan cahaya lampu hanya dari sisi dalam ke pantai saja.

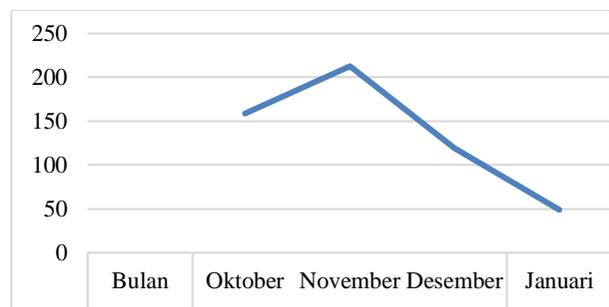


Gambar 3. Hasil tangkapan bagan per bulan selama empat bulan (kg)

Hasil tangkapan yang tertinggi antara bulan Oktober 2020 sampai Januari 2021 adalah pada bulan November 2020 dikarenakan kecepatan yang stabil dan curah hujan yang rendah (Gambar 3 dan 4). Dan curah hujan paling tertinggi pada bulan Januari dengan curah hujan rata-rata 35.588 milimeter.

Sehingga nelayan memiliki beberapa kendala untuk mengoperasikan bagan pada bulan tersebut

dan bahkan hasil tangkapannya hanya sedikit karena hujan dan badai banjir; sebagian bagan dapat didaratkan di pantai, tetapi sebagian lagi putus tali jangkarnya, hanyut dan hancur terdampar di perairan karang atau pantai berbatu-batu. Akibat cuaca yang ekstrim pada bulan Januari awal menyebabkan hampir semua bagan di Desa Tateli Weru hancur dan hilang akibat angin, hujan badai dan banjir, menimbulkan gelombang besar; sehingga nelayan berkurang atau tidak melaut sama sekali. Perubahan cuaca sangat sulit diprediksi lagi dengan rumus empiris melalui pengamatan bertahun-tahun, karena dampak pemanasan global.



Gambar 4. Hasil tangkapan per bagan (kg)

Hasil tangkapan bagan pada tabel 2 adalah hasil tangkapan dalam sebulan dibagi 21 bagan, dari 24 bagan hanya 21 yang beroperasi yang 3 diantaranya tidak beroperasi karena rusak dan ada yang ditinggal pemiliknya



Gambar 1. Hasil tangkapan bagan per trip (kg)

Nelayan bagan di Desa Tateli Weru mengoperasikan alat tangkap bagan ada sekitar 20 trip dalam sebulan tergantung keadaan cuaca, angin dan gelombang. Pada bulan Oktober 2021 saya mengikuti salah satu bagan di Desa Tateli Weru. Setelah dua minggu nelayan disana tidak bekerja di

bulan Oktober akibat curah hujan yang tinggi. Sekitar jam 6 sore kami berangkat ke bagan dan salah satu nelayan yang mengantarkan kami juga pergi untuk mengantar beberapa bagan yang tidak memiliki perahu. Setelah salah satu nelayan tadi kembali dan memperhatikan ikan yang berkumpul sambil memancing.

Pada saat ikan sudah terkumpul sekitar jam 3, lampu yang diluar dimatikan dan hanya satu lampu yang dihidupkan, lampu yang berada diposisi tengah bagan. Lalu, roller ditarik untuk mengumpulkan ikan yang akan dipindahkan dengan salapa ke cool box kecil atau ke ember. Pada saat kami ikut pengoperasian bagan saat itu bagan yang kami naiki berhasil mengumpulkan delapan ember hasil tangkapan. Sedangkan bagan yang lain hanya mendapat satu bahkan tidak ada hasil tangkapan sama sekali. Hal ini dikarenakan posisi bagan yang kami naiki berada sangat jauh dari bagan lainnya sedangkan bagan yang lain saling berdekatan.

Pertanyaan yang sering muncul adalah, mengapa nelayan tidak mengoperasikan bagannya ke arah lepas pantai. Jawaban beberapa nelayan (wawancara), bahwa penempatan yang lebih jauh akan membutuhkan biaya besar, seperti tali jangkar yang lebih panjang, perahu transport yang lebih besar, diperlukan genset memadai bukan aki lagi dan bahan bakar lebih banyak.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah diperoleh maka dapat ditarik beberapa kesimpulan bahwa luasan perairan penempatan bagan di Tateli Weru adalah 1,97 km². Dengan menggunakan analisis tetangga terdekat yang dikemukakan oleh J. Clark dan F.C. Evans hasil nilai T adalah 1.23 yang berarti pola sebaran alat tangkap di desa Tateli Weru termasuk pola acak atau tidak merata (Random Pattern). Perubahan cuaca seperti angin, gelombang, arus juga sangat berpengaruh terhadap hasil tangkapan sehingga diperlukannya strategi ekonomi untuk mata pencaharian nelayan yang lebih baik dalam rangka adaptasi menghadapi dampak perubahan cuaca. Sebaiknya penempatan bagan di perairan pantai Desa Tateli Weru aturan

pola penyebaran bagan yang berjarak antar bagan. Diperlukannya sosialisasi dari pemerintah dalam hal memperbaiki strategi ekonomi yang baik untuk nelayan disaat tidak mengoperasikan bagan.

DAFTAR PUSTAKA

- Amos Ch. T. 2019. Pengaruh Warna Lampu LED Dalam Air Terhadap Hasil Tangkapan Bagan di Perairan Tateli Weru. Skripsi. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan UNSRAT. 35 hal.
- Bintarto & Surastopo Hadisumarno, 1979. Metode Analisa Geografi : LP3ES : Jakarta.
- Ben Yami, M. 1987. Fishing With Light. Food and Agriculture Organization of The United Nations-Fishing News Books Ltd. Surrey-England.
- BPS Kabupaten Minahasa Utara. <https://minutkab.bps.go.id>
- Clark J. Philip, Evans C. Francis. 1954." Distance to nearest neighbor as a measure of spatial relationships in populations." *Jurnal Ecology*, Oktober, Vol. 35, No. 4, Hal 445-453.
- Diposaptono, S., Budiman, dan F. Agung. 2009. Menyiasati Perubahan Iklim di Wilayah Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil. Bogor: PT. Sarana Komunikasi Utama.
- Gunarso, W. 1985. Tingkah Laku dan Hubungannya Dengan Alat dan Taktik Penangkapan. Jurusan Pemanfaatan Sumber Daya Perikanan. Fakultas Perikanan Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Google Earth, (2020), Explore, Search and Discover, <http://www.earthgoogle.com>.
- Kartasapoetra, A.G., 2004. Klimatologi Pengaruh Iklim terhadap Tanah dan Tanaman. PT Bumi Aksara, Jakarta.
- Laevastu, T., dan Hayes, M.L. 1981. Fisheries Oceanography and Ecology. New York: Fishing News Book Ltd. Farnham-Surrey. 199 hal.
- Lakitan, B., 2002. Dasar-dasar Klimatologi. PT Raja Grafindo Persada, Jakarta.
- Linsley, R.K., Kohler, M.A., Joseph, L.H., Paulhus, Hermawan, Y., 1986. Hidrologi untuk Insinyur. PT Gelora Aksara Pratama, Jakarta.
- Nazir, Mohammad. 1999. Metode Penelitian. Jakarta: Ghalia Indonesia. 622 hal.
- Patriana R., Satria A.. 2013. Pola Adaptasi Nelayan Terhadap Perubahan Iklim: Studi Kasus Nelayan Dusun Ciawitali, Desa Pamotan, Kecamatan Kalipucang, Kabupaten Ciamis, Jawa Barat. *Jurnal Sosial Ekonomi Kelautan dan Perikanan* Vol. 8 No. 1.
- Subani, W., dan H. R. Barus, 1989. Alat Penangkapan Ikan dan Udang Laut. *Jurnal Penelitian Perikanan Laut* No. 50 tahun 1988 (Edisi Khusus). Jakarta. 248 hal.
- Sudirman, 2013. Mengenal Alat dan Metode Penangkapan Ikan. Rineka Cipta Jakarta.
- Sudirman dan Mallawa. 2004. Teknik Penangkapan Ikan. Jakarta : Rineka Cipta Jakarta, 2004.
- Tjasjono, B., 2004. Klimatologi. ITB, Bandung