MANGIFERA EDU: Jurnal Biologi and Pendidikan Biologi
Volume 3, Nomor 1, Juli 2018

E-ISSN: 2622-3384
P-ISSN: 2527-9939

IKAN CAKALANG (*Katsuwonus pelamis*) DENGAN MENGGUNAKAN PANCING TONDA DI PERAIRAN TELUK MAUMERE

Erfin
Universitas Nusa Nipa, Maumere
Email: laerfin@gmail.com

Citasi: Erfin. 2018. Ikan Cakalang (*Katsuwonus pelamis*) dengan menggunakan Pancing tonda di Perairan Teluk Maumere. *Mangifera edu volume 3 Nomor 1, Juli 2018*. Hal 16-25

ABSTRAK

Salah satu perikanan tangkap tradisional di perairan laut Teluk Maumere adalah perikanan pancing tonda (trolling line), memiliki konstruksi sederhana dengan metode pengoperasian yang mudah serta tidak memerlukan modal yang besar, dimana masyarakat yang selama ini menggunakan pancing tonda dengan 1 jenis mata pancing dalam 1 kapal tidak efektif, sehingga peneliti mencoba menggunakan alternatif lain, yaitu menggunakan tiga perahu jukung dimana masing-masing perahu mewakili setiap perlakuan yaitu 2 mata pancing, 6 mata pancing dan 10 mata pancing. Tujuan penelitian ini adalah menganalisis produktifitas pancing tonda dengan jumlah mata pancing yang berbeda. Penelitian menggunakan metode eksperimental fishing dengan Fishing base Pulau Pemana-Desa Pemana dimana pengambilan sampel/ulangan dilakukan sebanyak 60 kali pemancingan (trip) pada pagi hari kemudian hasil tangkapan dari trip dikelompokan berdasarkan ketiga perlakuan (2 MP, 6 MP dan 10 MP). Berdasarkan hasil uji Kruskal Wallis dapat diketahui bahwa nilai signifikansi yang lebih besar dari 0,05 yang menunjukkan bahwa hipotesis H1 ditolak artinya tidak ada perbedaan jumlah (ekor), berat (kg) dan panjang (cm) dari hasil tangkapan ikan cakalang di Teluk Maumere menggunakan Trolling Line dengan jumlah mata pancing yang berbeda (2 MP, 6 MP dan 10 MP). Pengukuran parameter oseanografi di lokasi penelitian, menunjukkan suhu pada pagi hari berkisar antara 24 - 25 °C dengan kadar salinitas 33 - 34 o/oo serta kecepatan arus 0,039 meter/detik.

Kata Kunci : Cakalang, Pancing Tonda (*trolling line*), Mata pancing, Produktifitas, Teluk Maumer.

PENDAHULUAN

Perairan Laut Flores merupakan salah satu daerah penangkapan ikan cakalang oleh nelayan dari berbagai kabupaten dengan menggunakan alat tangkap seperti jaring kolor, jaring insang hanyut, pancing tangan dan pancing tonda. Penangkapan ikan cakalang dengan menggunakan alat bantu rumpon memberikan dampak terhadap kelestaian sumberdaya ikan seperti yang dijelaskan oleh Mallawa dkk (2012) bahwa ikan cakalang yang tertangkap di perairan memperlihatkan perbedaan dalam hal kisaran panjang, panjang dominan dan panjang rata-rata ikan menurut teknologi. Penangkapan Ikan Cakalang (*Katsuwonus pelamis*) merupakan salah satu jenis sumber daya perikanan terpenting baik

sebagai komoditi ekspor maupun sebagai bahan konsumsi dalam negeri. Ikan Cakalang merupakan salah satu ikan perenang cepat dan pola hidupnya yang bergerombol terutama pada waktu mencari makan dan membentuk schooling. Cakalang sangat rakus pada pagi hari (pukul 09.00), kemudian menurun pada tengah hari dan meningkat pada waktu senja (Gunarso, 1985). Cakalang biasanya membentuk gerombolan (*schooling*) pada saat ikan tersebut aktif mencari makanan.

Salah satu perikanan tangkap tradisional di perairan laut teluk maumere adalah perikanan pancing tonda (trolling line). Pancing tonda merupakan alat tangkap yang sebagian besar dipakai oleh nelayan kecil di perairan Teluk Maumere. Selain konstruksinya sederhana, juga metode pengoperasian yang mudah dan *simple* serta pancing tonda tidak memerlukan modal yang besar. Alat tangkap pancing tonda yang ada di Kabupaten Sikka kebanyakan nelayan diperuntukkan untuk menangkap ikan-ikan pelagis seperti ikan cakalang, dan tongkol yang banyak tersebar di perairan Indonesia.

Penelitian ini bertujuan umtuk menganalisis produktifitas pancing tonda dengan jumlah mata pancing berbeda. Penangkapan ikan cakalang (*Katsuwonus pelamis*) dengan menggunakan alat tangkap alternatif yakni pancing tonda (*trolling line*), dikarenakan ketersediaan umpan sangat terbatas sehingga operasi penangkapan tidak bisa optimal. Menangkap ikan dengan menggunakan pancing tonda merupakan kegiatan rutin dan tidak asing bagi masyarakat Nelayan pesisir flores, kebiasaan masyarakat yang selama ini menggunakan pancing tonda dengan 1 jenis mata pancing dalam 1 kapal tidak efektif, sehingga peneliti mencoba menggunakan alternatif lain, yaitu menggunakan tiga perahu jukung dimana masing-masing perahu mewakili setiap perlakuan yaitu 2 mata pancing, 6 mata pancing dan 10 mata pancing.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan di perairan Teluk Maumere Kabupaten Sikka, dengan Fishing base Pulau Pemana – Desa Pemana Kec. Alok Tengah, Kab. Sikka, Provinsi Nusa Tenggara Timur mulai bulan Oktober sampai bulan Januari 2016 Penelitian ini menggunakan metode eksperimental *fishing* dimana pengambilan sampel/ulangan dilakukan sebanyak 60 kali pemancingan (trip) pada pagi hari kemudian hasil tangkapan dari trip dikelompokan berdasarkan ketiga perlakuan berdasarkan jumlah mata pancing yaitu 2 MP, 6 MP dan 10 MP.

Variabel Penelitian

Variabel utama/primer yang diamati pada saat penelitian adalah Jumlah (ekor) dan berat (kg) serta panjang (cm) ikan cakalang hasil tangkapan per trip serta variabel pendukung/sekunder, yaitu kecepatan (arus, suhu, dan salinitas), deskripsi alat tangkap, metode pengoperasian, daerah penangkapan, struktur ikan yang tertangkap, kualitas ikan disetiap perlakuan serta lama waktu pengoperasian pancing tonda.

Analisis Data

Pengolahan data dilakukan dengan menggunakan analisis statistika nonparametrik menggunakan uji Kruskal-Wallis dengan uji lanjut Mann-Whitney. Rumus Kruskal-Wallis menurut Riyanto (2013), adalah:

$$H = \left[\frac{12}{N\,(N+1)}\left(\frac{R_1{}^2}{N_1} + \frac{R_2{}^2}{N_2} + \frac{R_3{}^2}{N_3}\right)\right] - [3\,(N+1)]$$

Keterangan:
N : Jumlah seluruh sampel
R : Jumlah masing-masing rangking
K : Jumlah kelompok (k-1)

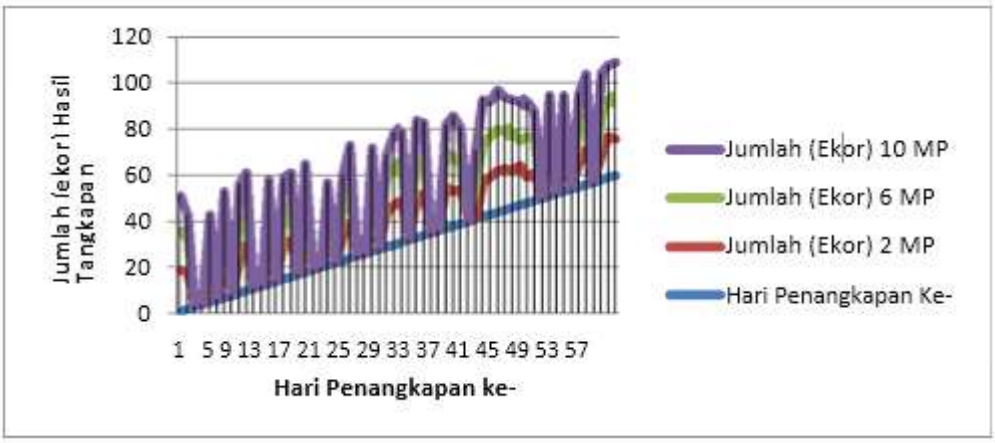
HASIL DAN PEMBAHASAN

Penangkapan pancing tonda di Teluk Maumere mempunyai teknik pemasangan umpan berada pada posisi di atas simpul mata pancing, Umpan merangsang penglihatan, indera penciuman, dan rasa pada ikan terutama dari gerakan, bentuk, aroma dan warna umpan (Brandt, 1984). dimana pemasangan ini dilakukan dengan menggunakan bantuan pipa *cotton bud* yang sudah digabungkan dengan tali pita (warna biru dan merah) yang terumbai sedemikian rupa. Gambar 1. menunjukan jenis umpan buatan yang digunakan selama penelitian dilakukan di Desa Pemana. Selama penelitian kapal melakukan satu kali trip selama 1 hari (6 jam). Dalam satu hari dapat melakukan setting dan hauling, untuk pancing tonda sendiri dua kali. Untuk operasi penangkapan dengan alat tangkap pancing tonda dilakukan satu kali dalam sehari, yaitu Pukul 08.00 WIT, sampai Pukul 10.00 WIT.

Titik koordinat daerah penangkapan ikan ditentukan dengan Global Positioning System (GPS), yaitu S 080 15, 537 E 1220 26, 366'; titik ini diambil pada waktu penelitian. Lama perjalanan untuk mencari hasil tangkapan ikan cakalang selama penelitian adalah ± 12 jam dengan kecepatan ± 9 knot.

Pancing Tonda Dengan Perbedaan Jumlah Mata Pancing Terhadap Jumlah (ekor)

Hasil Tangkapan Ikan Cakalang di Teluk Maumere.



Gambar 1. Hubungan Antara Jumlah Hasil Tangkapan (Ekor) Dengan Jumlah Mata Pancing

Gambar 1. memperlihatkan hubungan jumlah hasil tangkapan (ekor) dengan jumlah mata pancing di Teluk Maumere selama 60 kali pemancingan (trip) yang dilakukan pada saat pagi hari cenderung berfluktuasi selama periode bulan Oktober sampai Januari.

Rata-rata jumlah (ekor) hasil tangkapan yang diperoleh selama 60 trip pengambilan data berjumlah masing-masing 9 ekor pada jumlah mata pancing 2 MP, 10 ekor pada jumlah mata pancing 6 MP dan 11 ekor pada jumlah mata pancing 10 MP. Berdasarkan hasil penelitian dapat dilihat bahwa total jumlah (ekor) seluruh hasil tangkapan pada saat penelitian sebanyak 1719 ekor dengan jumlah hasil tangkapan terbanyak pada penggunaan jumlah mata pancing 6 dan 10, yaitu 576 ekor dengan rata-rata 10 ekor sedangkan pada penggunaan jumlah 2 mata pancing hasil tangkapan ikan cakalang yang diperoleh adalah 567 ekor dengan rata-rata 9 ekor.

Berdasarkan hasil analisis non parametrik Kruskal-Wallis pada taraf kepercayaan 95% (P=0.05) menunjukkan bahwa rata-rata jumlah (ekor) hasil tangkapan dengan menggunakan jumlah mata pancing yang berbeda (2 MP, 6 MP dan 10 MP) menunjukkan nilai chi square sebesar 0,061 dengan signifikansi sebesar 0,97. Nilai signifikansi yang lebih besar dari 0,05 yang menunjukkan bahwa pengujian Hipotesis H0 gagal ditolak, H1 ditolak artinya tidak ada perbedaan jumlah (kg) hasil tangkapan ikan cakalang di Teluk Maumere dengan menggunakan jumlah mata pancing yang berbeda (2 MP, 6 MP dan 10 MP).

Penggunaan Pancing Tonda Dengan Perbedaan Jumlah Mata Pancing Terhadap Berat (kg) Hasil Tangkapan Ikan Cakalang di Teluk Maumere.

Tabel 1. menunjukan data hasil penelitian penggunaan pancig tonda terhadap hasil tangkapan ikan cakalang di Teluk Maumere. Sedangkan pada Gambar 2. memperlihatkan hubungan berat hasil tangkapan (kg) dengan jumlah mata pancing di Teluk Maumere selama 60 kali pemancingan (trip) yang dilakukan pada saat pagi hari cenderung berfluktuasi selama periode bulan Oktober sampai Januari.

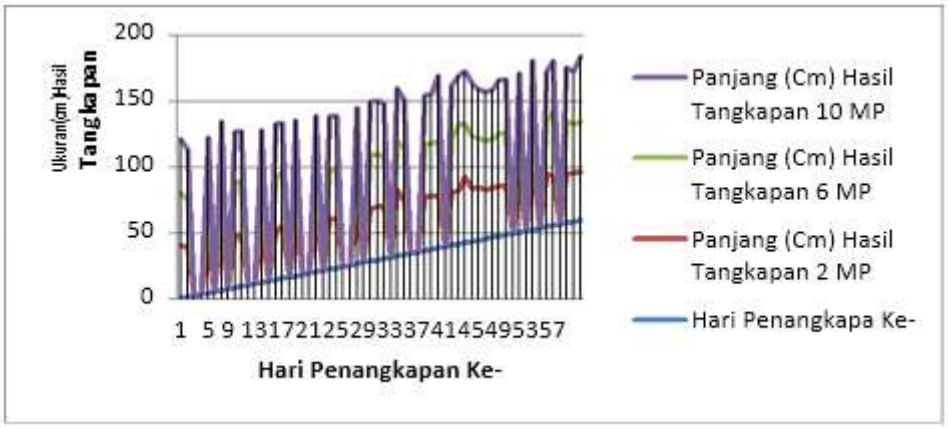
Rata-rata berat (kg) hasil tangkapan yang diperoleh selama 60 trip pengambilan data berjumlah masing-masing 1,21 kg pada jumlah mata pancing 2 MP, 1,21 kg pada jumlah mata pancing 6 MP dan 1,19 kg pada jumlah mata pancing 10 MP. Berdasarkan hasil penelitian dapat dilihat bahwa total berat (kg) keseluruhan hasil tangkapan pada saat penelitian sebanyak 215,92 kg dengan berat hasil tangkapan tertinggi pada penggunaan jumlah mata pancing 6 yaitu 72,45 kg dengan rata-rata 1,21 kg; penggunaan jumlah mata pancing 2 yaitu, 72,31 kg dengan rata-rata 1,21 kg sedangkan pada penggunaan jumlah 10 mata pancing berat hasil tangkapan ikan cakalang yang diperoleh adalah 71,16 kg dengan rata-rata 1,19 kg.

Berdasarkan hasil analisis non parametrik Kruskal-Wallis pada taraf kepercayaan 95% (P=0,05) menunjukkan bahwa rata-rata berat (kg) hasil tangkapan dengan menggunakan jumlah mata pancing yang berbeda (2 MP, 6 MP dan 10 MP) menunjukkan nilai chi square sebesar 0,016 dengan signifikansi sebesar 0,992. Nilai signifikansi yang lebih besar dari 0,05 yang menunjukkan bahwa pengujian Hipotesis H0 gagal ditolak, H1 ditolak artinya tidak ada perbedaan berat (kg) hasil tangkapan ikan cakalang di Teluk Maumere dengan menggunakan jumlah mata pancing yang berbeda (2 MP, 6 MP dan 10 MP).

Penggunaan Pancing Tonda Dengan Perbedaan jumlah Mata Pancing Terhadap Ukuran (cm) Hasil Tangkapan Ikan Cakalang di Teluk Maumere

No	***Variabel***	***Jumlah Mata Pancing***		
		2 MP	**6MP**	**10 MP**
1	Jumlah Hasil Tangkapan (ekor)	9 ± 7,79	10 ± 7,56	11 ± 7,57
2	Berat Hasil Tangkapan (kg)	1,21 ± 1,04	1,21 ± 1,02	1,19 ± 1,02
3	Panjang Hasil Tangkapan (cm)	25,40 ± 19,71	25,17 ± 19,44	25,09 ± 19,39

Tabel 1. Data Penggunaan Pancing Tonda Hasil Tangkapan Ikan Cakalang di Teluk Maumere Selama Penelitian.



Gambar 2. Hubungan Antara Ukuran (cm) Hasil Tangkapan Dengan Jumlah Mata Pancing

Tabel 1 menunjukan data hasil penelitian penggunaan pancig tonda terhadap hasil tangkapan ikan cakalang di Teluk Maumere. Sedangkan pada Gambar 2 memperlihatkan hubungan panjang hasil tangkapan (cm) dengan jumlah mata pancing di Teluk Maumere selama 60 kali pemancingan (trip) yang dilakukan pada saat pagi hari cenderung berfluktuasi selama periode bulan Oktober sampai Januari.

Hasil ukuran (cm) ikan cakalang yang diperoleh pada saat penelitian sangat beragam atau variasi. Rata-rata ukuran (cm) hasil tangkapan yang diperoleh selama 60 trip pengambilan data berjumlah masing-masing 25,40 cm pada jumlah mata pancing 2 MP; 25,17 cm pada jumlah mata pancing 6 MP dan 25,09 cm pada jumlah mata pancing 10 MP. Total ukuran (cm) seluruh hasil tangkapan pada saat penelitian sebanyak 4539,90 cm dengan jumlah hasil tangkapan terbanyak pada penggunaan jumlah mata pancing 2 yaitu 1524,10 dengan rata-rata 25,40 cm; kemudian penggunaan jumlah mata pancing 6 yaitu 1510,37 dengan rata-rata 25,17 cm, sedangkan jumlah hasil tangkapan terrendah pada pada penggunaan jumlah 10 mata pancing hasil tangkapan ikan cakalang yang diperoleh adalah 1505,43 cm dengan rata-rata 25,09 cm.

Berdasarkan hasil analisis non parametrik Kruskal-Wallis pada taraf kepercayaan 95% (P=0.05) menunjukkan bahwa rata-rata ukuran (cm) hasil tangkapan dengan menggunakan jumlah mata pancing yang berbeda (2 MP, 6 MP dan 10 MP) menunjukkan nilai chi square sebesar 0,061 dengan signifikansi sebesar 0,992. Nilai signifikansi yang lebih besar dari 0,05 yang menunjukkan bahwa pengujian Hipotesis H0 gagal ditolak, H1 ditolak artinya tidak ada perbedaan ukuran (cm) hasil tangkapan ikan cakalang di Teluk Maumere dengan menggunakan jumlah mata pancing yang berbeda (2 MP, 6 MP dan 10

MP).

Parameter Oseanografi Selama Penelitian Hasil pengukuran parameter oseanografi di lokasi penelitian, menunjukkan suhu pada pagi hari berkisar antara 24 - 25 °C dengan kadar salinitas 33 - 34 o/oo serta kecepatan arus 0,039 meter/detik.

Pada penelitian ini terlihat bahwa penggunaan pancing tonda dengan perbedaan ukuran mata pancing secara tidak signifikan mempengaruhi jumlah hasil tangkapan (ekor), berat hasil tangkapan (kg) dan panjang hasil tangkapan (cm) di Teluk Maumere. Hal ini diduga dipengaruhi oleh perbedaan jumlah mata pancing yang digunakan selama penelitian yaitu 2 MP, 6 MP dan 10 MP dimana adanya pengaruh fisik dari ukuran mata pancing itu sendiri artinya jumlah mata pancing nomor 6 dan 10 lebih mudah terkait karena disebabkan oleh ukuran bukaan mulut dari ikan tangkapan. Hal ini sebanding dengan hasil penelitian Kurnia dkk (2015), menyatakan bahwa jumlah hasil tangkapan terbanyak adalah 533 ekor didapatkan pada penangkapan ikan menggunakan ukuran mata pancing nomor 10; 283 ekor didapatkan pada ukuran mata pancing nomor 8 dan hasil terendah sebanyak 67 ekor, yaitu pada mata pancing nomor 12. Selanjutnya hasil pengukuran parameter oseanografi di lokasi penelitian, menunjukkan suhu pada pagi hari berkisar antara 24 - 25 °C dengan kadar salinitas 33 - 34 o/oo serta kecepatan arus 0,039 meter/detik. Dimana nilai suhu pemukaan laut, salinitas dan arus secara individu tidak berpengaruh terhadap hasil tangkapan ikan cakalang selama penelitian hal ini diduga karena variasi suhu permukaan laut dan salinitas selama penelitian masuk dalam nilai yang masih disukai oleh ikan cakalang sedangkan kecepatan arus selama penelitian termasuk dalam perairan relatif tenang dan aman untuk kegiatan penangkapan ikan. Hal lain sejalan dengan pendapat Leavastu & Hela (1993) disitasi Imbir dkk (2015), bahwa penyebaran ikan cakalang juga dipengaruhi oleh penyebaran atau sirkulasi arus, terutama di lokasi pertemuan arus merupakan daerah yang banyak organisme dan diduga daerah tersebut merupakan fishing ground yang baik bagi perikanan cakalang. Supadiningsih & Rosana (2004), menambahkan bahwa faktor eksternal juga mempengaruhi penyebaran ikan cakalang yang meliputi faktor lingkungan, diantaranya adalah parameter oseonografi sperti suhu, salinitas, kedalaman, arus, dan kandungan klorofil-A sebagai produktifitas primer. Ikan cakalang hidup pada perairan dengan kadar salinitas antara 33-35 o/oo serta banyak ditemukan pada perairan dengan salinitas permukaan berkisar antara 32-35 o/oo dan jarang ditemui pada perairan dengan salinitas rendah (Suharto, 1992).

Hal ini sebanding dengan data rata-rata berat (kg) hasil tangkapan dengan menggunakan jumlah mata pancing yang berbeda (2 MP, 6 MP dan 10 MP). Ditambahkan hasil penelitian Kurnia dkk (2015), menyatakan bahwa berat total tangkapan 44.264,7 gram yang didapatkan pada penangkapan ikan menggunakan jumlah mata pancing nomor 10; berat total 27134,3 gram yang didapatkan pada jumlah mata pancing nomor 8 dan hasil terendah sebanyak 4.031 gram yaitu pada mata pancing nomor 12. Rata-rata berat ikan cakalang yang tidak berbeda pada penelitian yaitu 1,19 kg sampai 1,21 kg diduga karena ikan cakalang yang berukuran kecil lebih banyak tertangkap karena berada di lapisan permukaan sehingga dapat tertangkap dengan pancing tonda yang menggunakan perahu berkapasitas 3-4 GT, dimana perahu tersebut berukuran panjang x lebar x dalam (7,0 m x 1,5 m x 0,6m). Hal ini sejalan dengan pendapat Limbong (2008), bahwa ikan yang berukuran lebih besar berada pada lapisan yang lebih dalam dengan schooling yang kecil, sedangkan ikan yang berukuran kecil berada pada lapisan permukaan dengan kepadatan yang besar.

Pertumbuhan ikan dipengaruhi oleh beberapa faktor yang meliputi faktor internal dan eksternal antara lain jumlah dan ukuran makanan yang tersedia, jumlah makanan yang menggunakan sumber makanan yang tersedia, suhu, oksigen terlarut, faktor kualitas air, umur, dan ukuran ikan serta kematangan gonad. Data rata-rata ukuran (cm) hasil tangkapan dengan menggunakan jumlah mata pancing yang berbeda (2 MP, 6 MP dan 10 MP) menunjukan nilai yang sangat berfruktuasi. Jika dibandingkan dengan hasil penelitian Limbong (2008), yang dilaksanakan di bulan Agustus 2007 – Oktober 2007 Di Perairan Teluk Palabuhan Ratu- Jawa Barat bahwa nelayan payang di Palabuhan Ratu mengelompokan ikan cakalang yang berukuran 40 cm atau lebih termasuk dalam kategori besar sedangkan ikan yang berukuran dibawah 40 cm merupakan kategori ukuran kecil. Namun pada kondisi selama penelitian tidak memperhatikan kriteria ukuran besar atau kecil. Semua jenis ikan yang tertangkap dengan pancing tonda dimasukkan ke dalam palkah (blong) tanpa memperhatikan ukurannya. Disamping itu, rata-rata panjang ikan cakalang hasil tangkapan selama penelitian tidak menunjukan perbedaan pada penggunaan 2 mata pancing, 6 mata pancing dan 10 mata pancing.

Pengukuran parameter oseanografi selama penelitian menunjukan bahwa nilai suhu pemukaan laut, salinitas dan arus secara individu tidak berpengaruh terhadap hasil tangkapan ikan cakalang selama penelitian hal ini diduga karena variasi suhu permukaan laut dan salinitas selama penelitian masuk dalam nilai yang masih disukai oleh ikan cakalang

sedangkan kecepatan arus selama penelitian termasuk dalam perairan relatif tenang dan aman untuk kegiatan penangkapan ikan.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil uji Kruskal Wallis dapat diketahui bahwa nilai signifikansi yang lebih besar dari 0,05 yang menunjukkan bahwa hipotesis H1 ditolak artinya tidak ada perbedaan jumlah (ekor), berat (kg) dan panjang (cm) dari hasil tangkapan ikan cakalang di Teluk Maumere menggunakan Trolling Line dengan jumlah mata pancing yang berbeda (2MP, 6MP dan 10MP). Pengukuran parameter oseanografi di lokasi penelitian, menunjukkan suhu pada pagi hari berkisar antara 24 - 25 °C dengan kadar salinitas 33 – 34 o/oo serta kecepatan arus 0,039 meter/detik.

DAFTAR PUSTAKA

Brandt A, V. 1984. *Fish Catching of The word l, Edisi III*. Fishing new book. Ltd. Fanham, sury, inggris.

Gunarso W. 1985. *Tingkah laku ikan dalam hubungannya dengan alat tangkap, metode dan teknik penangkapan ikan*. Departemen pemanfaatan sumber daya perikanan fakultas perikanan dan ilmu kelautan, institut pertanian Bogor, Bogor.

Imbir., Fycki F. Wilhelmina P. & Johny W. (2015). Pengaruh warna umpan pada hasil tangkapan pancing tonda di perairan Teluk Manado Sulawesi Utara. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Perikanan Tangkap* 2(1): 9-13, Juni 2015

Kurnia., Sudirman, & Muhammad Y. (2015). Pengaruh perbedaan ukuran mata pancing terhadap hasil tangkapan pancing ulur di perairan Pulau Sabutung Pangkep. *Marine Fisheries. Vol. 6, No. 1, Mei 2015* Hal: 87-95

Leavastu & Hela. *Fisheries Oceanography*. London. Fishing News (Books) Ltd.

Limbong. (2008). *Pengaruh suhu permukaan laut terhadap jumlah dan ukuran hasil tangkapan ikan cakalang di Perairan Teluk Palabuhanratu Jawa Barat*. Bogor: Departemen Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan. Fakultas Perikanan. Institut Pertanian Bogor.

Mallawa A. (2012). *Aspek perikanan dan tangkapan per unit upaya huhate (pole and line) diperairan Luwu, Teluk Bone*. Makalah Seminar Tahunan Perikanan dan Kelautan VII Universitas Gajah Mada.Yogyakarta.

Riyanto A. (2013). *Statistik Inferensial*. Yogyakarta: Nuha Medika. Hal 38-39.

Supadiningsih CN. & Rosana N. (2004). *Penentuan Fishing Ground Tuna dan Cakalang*

dengan Teknologi Penginderaan Jauh [Pertemuan Ilmiah Tahunan I].

Suharto T. (1992). *Fluktuasi Hasil Tangkapan Cakalang (Katsuwonus pelamis), Hubungannya dengan Kondisi Oseanografi di Perairan Utara Irian Jaya.* Departemen Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan. Fakultas Perikanan. Institut Pertanian Bogor.