

Pengaruh Perubahan Fase Bulan Terhadap Hasil Tangkapan Cumi Menggunakan Alat Tangkap Totabito di Desa Tombulilato Kecamatan Bone Raya Kabupaten Bone Bolango

²Ekiawan Bempah ^{1,2}Alfi S. Baruadi, ²Z.C. Fachrussyah

¹alfi_baruadi@ung.ac.id

²Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan, Fakultas Kelautan dan Teknologi Perikanan, Universitas Negeri Gorontalo

Abstrak

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengkaji pengaruh perubahan fase bulan terhadap jumlah tangkapan cumi-cumi yang menggunakan alat tangkap totabito di Desa Tombulilato, Kecamatan Bone Raya, Kabupaten Bone Bolango. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan April dan Mei tahun 2024. Penelitian ini menggunakan pendekatan eksperimen dengan menggunakan analisis variansi (ANOVA) pada model RAK. Lokasi penelitian ini adalah Teluk Tomini, khususnya Desa Tombulilato, Kecamatan Bone Raya, Kabupaten Bone Bolango. Penelitian ini dilaksanakan dengan memperhatikan empat fase bulan sebagai variabel perlakuan, yaitu fase bulan sabit awal, bulan purnama, sabit akhir, dan bulan baru. Berdasarkan hasil analisis variansi (ANOVA), hasil tangkapan cumi-cumi sangat dipengaruhi oleh perlakuan berbagai fase bulan. Nilai F hitung sebesar 50,45, dengan nilai F tabel 5% sebesar 3,16 dan nilai F tabel 1% sebesar 5,09. Usaha penangkapan cumi-cumi paling produktif adalah pada fase bulan baru karena pada saat itulah hasil tangkapan sedang mencapai puncaknya.

Katakunci: Fase Bulan, Totabito, ANOVA

Abstract

The aim of this research is to examine the effect of changes in lunar phases on the number of squid catches using totabito fishing gear in Tombulilato Village, Bone Raya District, Bone Bolango Regency. This research was carried out in April and May 2024. This research used an experimental approach using analysis of variance (ANOVA) in the RAK model. The location of this research is Tomini Bay, specifically Tombulilato Village, Bone Raya District, Bone Bolango Regency. This research was carried out by considering four lunar phases as treatment variables, namely the early crescent, full moon, late crescent and new moon phases. Based on the results of analysis of variance (ANOVA), squid catches were greatly influenced by the treatment of various lunar phases. The calculated F value is 50.45, with a 5% F table value of 3.16 and a 1% F table value of 5.09. The most productive squid fishing business is during the new moon phase because that is when the catch is at its peak.

Keywords: Moon Phase, Totabito, ANOVA

Pendahuluan

Wilayah perairan dan pesisir Indonesia yang sangat luas menawarkan peluang yang sangat besar untuk mendorong pembangunan ekonomi nasional dan taraf hidup masyarakat Indonesia. Selain udang dan ikan, cumi-cumi merupakan salah satu sumber daya laut Indonesia yang memiliki nilai ekonomis tinggi. Masyarakat sangat membutuhkan cumi-cumi sebagai sumber daya perikanan (Hasmawati, 2015).

Statistik Dinas Perikanan dan Kelautan tahun 2016 menunjukkan bahwa produksi cumi-cumi di Provinsi Gorontalo, khususnya di wilayah Teluk Tomini, mencapai 7.130 ton per tahun. Cumi-cumi sangat dikenal oleh penduduk Desa Tombulilato

sebagai salah satu dari sekian banyak sumber daya perikanan yang tersedia bagi mereka. Suntung, yang merupakan nama lain dari cumi-cumi, sangat populer di budaya ini karena rasanya yang lezat dan kepercayaan yang meluas bahwa cumi-cumi memiliki manfaat kesehatan yang berasal dari tinta cumi-cumi. Salah satu upaya untuk meningkatkan pendapatan nelayan adalah dengan memperbesar jumlah hasil tangkapan. Peningkatan ini sangat bergantung pada pemahaman nelayan mengenai dampak fase bulan terhadap hasil tangkapan cumi-cumi.

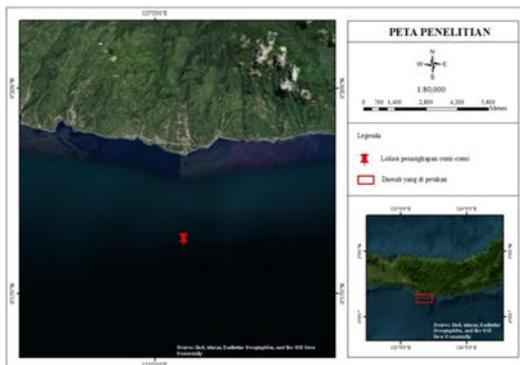
Penangkapan cumi-cumi pada perairan Teluk Tomini biasanya dilakukan pada bulan gelap dan sangat sedikit nelayan akan melakukan penangkapan pada bulan terang hal dikarenakan

pada bulan terang cumi-cumi sulit untuk di tangkap. Oleh karena itu, pemahaman mengenai pengaruh bulan terhadap penangkapan cumi-cumi totabito menjadi sangat penting di Desa Tombulilato, Kecamatan Bone Raya, Kabupaten Bone Bolango, dalam penggunaan alat tangkap cumi-cumi totabito. Namun, hingga kini, belum ada penelitian yang secara khusus membahas pengaruh fase bulan terhadap tangkapan cumi-cumi di daerah tersebut. Oleh karena itu, diperlukan penelitian yang lebih mendalam mengenai pengaruh siklus bulan terhadap hasil tangkapan cumi-cumi dengan menggunakan alat pancing totabito di Desa Tombulilato, Kecamatan Bone Raya, Kabupaten Bone Bolango.

Berangkat dari pernyataan masalah tersebut, Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengkaji pengaruh perubahan fase bulan terhadap jumlah tangkapan cumi-cumi yang menggunakan alat tangkap totabito di Desa Tombulilato, Kecamatan Bone Raya, Kabupaten Bone Bolango.

Metode Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada periode April hingga Mei 2024 di perairan Teluk Tomini, Kabupaten Bone Bolango. Pangkalan penangkapan ikan terletak di Desa Tombulilato, Kecamatan Bone Raya, Kabupaten Bone Bolango, sementara lokasi penangkapan cumi-cumi berada di perairan Teluk Tomini, Kecamatan Bone Raya.



Gambar 1. Peta lokasi penelitian

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen. Beberapa asumsi yang diterapkan dalam penelitian ini antara lain: lokasi penelitian yang konsisten, keahlian nelayan yang serupa, jenis dan model lampu yang digunakan sama, jumlah

pengoperasian alat tangkap yang setara, serta penggunaan jenis umpan yang identik.

Penelitian ini menetapkan tiga kelompok unit percobaan, yaitu pancing cumi-cumi dengan lampu LED berwarna merah, biru, dan hijau, serta kombinasi warna lampu LED biru dan merah. Selain itu, terdapat satu kelompok kontrol yang menggunakan lampu LED putih pada pancing cumi-cumi. Setiap kelompok diberi empat perlakuan yang berbeda berdasarkan fase umur bulan.

Hipotesis Penelitian:

H0 : Fase bulan tidak berpengaruh terhadap hasil tangkapan cumi

H1 : Fase bulan berpengaruh terhadap hasil tangkapan cumi

Data Dalam penelitian ini, data dikumpulkan melalui percobaan yang melibatkan tiga nelayan yang masing-masing melakukan penangkapan cumi-cumi menggunakan berbagai kombinasi warna lampu LED, yaitu merah-biru-hijau, biru-merah, dan putih. Setiap nelayan beroperasi dengan satu perahu dan menggunakan tiga jenis alat tangkap yang dilengkapi dengan lampu LED berwarna merah-biru-hijau, biru-merah, dan putih. Penangkapan cumi-cumi dilakukan setiap malam selama lima jam, mulai pukul 18.00 hingga 23.00 WITA, selama 30 hari. Selama proses penelitian, penangkapan dilakukan dengan memperhatikan fase bulan yang sedang berlangsung, yang terdiri dari fase-fase berikut:

- I. Fase bulan baru
- II. Fase bulan perbani awal
- III. Fase bulan purnama
- IV. Fase bulan perbani akhir

Data yang dianalisis dalam penelitian ini adalah hasil tangkapan cumi-cumi yang diperoleh selama percobaan, berdasarkan jumlah cumi-cumi yang tertangkap, yang dikelompokkan berdasarkan fase bulan dan warna lampu LED pada alat tangkap Totabito di Desa Tombulilato, Kecamatan Bone Raya, Kabupaten Bone Bolango. Untuk menganalisis data, digunakan metode analisis parametrik, yaitu analisis varians (ANOVA). Menurut Admadi dan Arnata (2011) yang dikutip

dalam Palawe et al. (2021), rumus matematis untuk analisis varians (ANOVA) adalah sebagai berikut:

$$Y_{ij} = \mu + \alpha_i + \beta_j + \gamma_{ij} \quad (i = 1, 2, \dots, t \text{ (kelompok)}; j = 1, 2, \dots, r \text{ (perlakuan)})$$

dimana :

Y_{ij} = Pengamatan pada seluruh satuan percobaan
 μ = Rata-rata umum α_i = pengaruh kelompok ke i
 β_j = Pengaruh perlakuan ke j
 γ_{ij} = Pengaruh kelompok ke i dan perlakuan ke j

Jika hasil analisis menunjukkan adanya pengaruh yang signifikan, maka langkah selanjutnya adalah melakukan uji Beda Nyata Terkecil (BNT).

Hasil dan Pembahasan

Hasil

Hasil Tangkapan

Selama 28 trip penangkapan menggunakan 9 unit pancing cumi dengan lampu LED pada empat fase bulan, total tangkapan mencapai 3434 ekor cumi. Data hasil tangkapan dipisahkan berdasarkan fase bulan dan jenis lampu LED yang digunakan, lalu dihitung jumlahnya untuk menentukan fase bulan dan warna lampu LED yang menghasilkan tangkapan terbanyak.



Gambar 2. Histogram jumlah tangkapan cumi berdasarkan fase bulan

Berdasarkan data yang disajikan dalam histogram (gambar 2), puncak tangkapan cumi-cumi terjadi pada fase bulan baru dengan jumlah 1.378 ekor, kemudian pada fase bulan perbani awal dengan jumlah 1.169 ekor, kemudian pada fase bulan perbani akhir dengan jumlah 880 ekor, dan

terakhir pada fase bulan purnama dengan jumlah 435 ekor.



Gambar 3. Histogram jumlah hasil tangkapan berdasarkan lampu LED

Grafik di atas (gambar 3) menggambarkan bahwa jumlah tangkapan cumi terbanyak terjadi menggunakan alat pancing totabito yang dilengkapi dengan lampu LED berwarna biru, merah, dan hijau. Pada fase bulan baru, total tangkapan cumi mencapai 880 ekor dengan kombinasi warna lampu LED biru, merah, dan hijau. Sementara itu, 424 cumi tertangkap dengan menggunakan lampu LED biru dan merah, dan 66 cumi tertangkap dengan lampu LED berwarna putih.

Hasil Analisis Data Penelitian

Tabel 1. Tabulasi data hasil tangkapan cumi berdasarkan trip dan fase bulan

Fase Bulan	Trip							Total	Rata-rata
	1	2	3	4	5	6	7		
Perbani awal	119	125	126	115	109	76	71	741	105,86
Purnama	57	61	62	51	58	68	78	435	62,14
Perbani akhir	93	103	118	125	130	149	162	880	125,71
Bulan baru	179	192	200	224	210	191	182	1378	196,86
Total	448	481	506	515	507	484	493	3434	122,64

Berdasarkan Tabel 1, maka dilakukan tahap perhitungan *analysis of variance* (Anova)

Tabel 2. Anova pengaruh fase bulan dan trip penangkapan terhadap jumlah hasil tangkapan cumi

SK	DB	JK	KT	F hit	F tabel		Ket
					0,05	0,01	
Perlakuan	3	66214,43	22071,48	50,45	3,16	5,09	**
Kelompok	6	764,43	127,40	0,29	2,66	4,01	tn
Galat	18	7875,57	437,53				
Total	27	74854,43					

Ket.: * Berbeda sangat nyata 0,01(1%) tn tidak berbeda nyata

Berdasarkan hasil analisis ragam (Anova) dengan model Rancangan Acak Kelompok

menunjukkan bahwa F hitung untuk perlakuan (fase bulan) adalah 50,45, jauh lebih besar dari F tabel 5% (3,16) dan F tabel 1% (5,09). Karena nilai F hitung lebih besar dari pada F tabel maka hipotesis H₀ ditolak dan H₁ diterima, Hal tersebut berarti bahwa perbedaan fase bulan berpengaruh sangat nyata terhadap hasil tangkapan cumi.

Uji Beda Nyata Terkecil (BNT)

Tabel 3. Hasil uji BNT rata-rata hasil tangkapan berdasarkan fase bulan

Fase Bulan	Nilai Tengah	Selisih nilai tengah			
		Bulan Baru	Perbani akhir	Perbani awal	purnama
Bulan baru	196,86	.....	71,14	91,00	134,71
Perbani akhir	125,71		.....	19,86	63,57
Perbani awal	105,86			.....	43,71
Purnama	62,14				.....

Hasil uji Beda Nyata Terkecil (BNT) dengan selisih nilai rata-rata jumlah hasil tangkapan pada fase bulan menunjukkan bahwa, fase bulan perbani awal tidak berbeda nyata dengan fase bulan perbani akhir karena selisih rata-rata jumlah hasil tangkapan (19,86) lebih kecil dari Nilai BNT (23,49), namun berbeda nyata pada fase bulan purnama dan bulan baru karena selisih rata-rata hasil tangkapan pada fase bulan perbani awal dan bulan purnama lebih besar (43,71) dari nilai BNT (23,49) dan selisih rata-rata hasil tangkapan pada fase bulan perbani awal dan bulan baru (91,00) lebih besar dari nilai BNT (23,49).

Pembahasan

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa jumlah tangkapan cumi-cumi terbanyak terjadi pada fase bulan baru, dengan 884 cumi berhasil tertangkap menggunakan lampu LED kombinasi biru, merah, dan hijau. Sedangkan pada lampu LED biru-merah, terdapat 428 cumi yang tertangkap, dan 66 cumi tertangkap dengan lampu LED putih. Sementara itu, fase bulan purnama menunjukkan hasil tangkapan paling sedikit, yaitu 274 cumi dengan lampu LED biru, merah, dan hijau, 115 cumi dengan lampu LED biru-merah, dan 46 cumi dengan lampu LED putih. Hal ini dapat diketahui bahwa terdapat variasi tangkapan yang nyata pada setiap fase bulan, dengan fase bulan baru memiliki tangkapan tertinggi dan fase bulan purnama memiliki tangkapan

terendah. Hal ini disebabkan karena kegiatan penangkapan cumi-cumi dipengaruhi oleh fase-fase bulan. Misalnya, saat bulan sedang terang, predator dapat tertarik, sehingga lebih sulit untuk menangkap cumi-cumi (Yamashita dan Matsushita, 2013).

Selama fase bulan baru, jumlah tangkapan cumi-cumi mengalami peningkatan yang signifikan dibandingkan dengan fase bulan perbani awal, purnama, dan perbani akhir. Hal ini kemungkinan disebabkan oleh kurangnya cahaya bulan yang mempengaruhi kegelapan langit malam, sehingga menciptakan kondisi yang sangat gelap. Dalam keadaan tersebut, sumber cahaya buatan seperti lampu LED menjadi lebih mencolok dan mampu menarik perhatian cumi-cumi dari jarak yang lebih jauh. Tabel 4 menunjukkan hal ini dengan jelas. Dengan cahaya bulan yang minim, cahaya buatan menjadi lebih efektif, menjadikannya satu-satunya sumber cahaya terang yang menarik lebih banyak cumi-cumi. Oleh karena itu, fase bulan baru menjadi waktu yang sangat ideal untuk menangkap cumi-cumi, mengingat kombinasi antara kegelapan malam dan peningkatan aktivitas mereka dalam mencari makanan.

Hasil uji statistik menunjukkan bahwa fase bulan berpengaruh sangat nyata terhadap hasil tangkapan cumi di perairan Desa Tombulilato. Penelitian yang dilakukan oleh Nakamura dan Siriraksophon (1992) juga menunjukkan bahwa fase bulan memengaruhi hasil tangkapan cumi-cumi. Durasi cahaya bulan yang menyinari malam hari dapat berdampak pada durasi tangkapan, meskipun jumlah tangkapan yang paling banyak berdasarkan fase bulan menunjukkan variasi yang cukup signifikan.

Faktor lain yang dapat memengaruhi hasil tangkapan cumi-cumi meliputi musim penangkapan serta kondisi parameter angin, gelombang, dan kecepatan arus yang berbeda pada setiap fase bulan. Kekuatan arus, angin, dan gelombang dapat berdampak pada efektivitas operasi penangkapan cumi-cumi (Nair, 1985). Ceyhan et al. (2018) mengemukakan bahwa mekanisme penangkapan ikan yang dipengaruhi oleh fase bulan melibatkan berbagai faktor, sehingga penting untuk mempertimbangkan parameter tambahan seperti transisi cahaya, ketersediaan sumber daya,

karakteristik fisika-kimia lingkungan laut, serta waktu penggunaan alat tangkap.

Berdasarkan hasil uji lanjut Beda Nyata Terkecil (BNT) dalam penelitian ini, fase bulan baru menunjukkan perbedaan yang signifikan dibandingkan dengan fase bulan perbani awal, perbani akhir, dan bulan purnama. Uji statistik menunjukkan bahwa hasil tangkapan cumi di perairan Desa Tombulilato lebih tinggi pada fase bulan baru, yang memiliki potensi tangkapan lebih banyak dibandingkan fase bulan lainnya.

Penggunaan cahaya sebagai alat bantu dalam penangkapan ikan berkaitan dengan pemahaman nelayan mengenai perilaku ikan terhadap cahaya dan perubahan lingkungan di sekitar area penangkapan (Urbasa et al., 2015). Metode penangkapan dengan bantuan cahaya (light fishing) dapat menciptakan suatu area penangkapan ikan (Bubun et al., 2015). Uji coba penggunaan lampu LED bawah air yang dilakukan oleh Yulianto et al. (2014) menunjukkan bahwa lampu LED efektif dalam menarik gerombolan ikan, sehingga membentuk suatu area penangkapan. Selain itu, Fuad et al. (2016) menemukan bahwa cumi-cumi cenderung lebih mudah tertangkap saat menggunakan alat bantu lampu bawah air dalam operasi penangkapan.

Berdasarkan hasil penelitian ini dapat diketahui bahwa jumlah hasil tangkapan cumi yang terbanyak tertangkap pada pancing cumi yaitu dengan menggunakan warna lampu LED Biru merah hijau. Penangkapan cumi menggunakan lampu LED berwarna biru merah hijau mampu menarik perhatian cumi di bandingkan dengan lampu LED berwarna biru merah dan putih. Penelitian yang dilakukan oleh Bae et al. (2008) juga mengamati respon cumi-cumi terhadap berbagai warna lampu LED, yaitu merah, kuning, hijau, biru, dan putih. Hasil percobaan menunjukkan bahwa cumi-cumi memiliki daya tarik yang paling besar terhadap lampu berwarna biru.

Cumi-cumi adalah biota laut yang memiliki kemampuan untuk beradaptasi dengan cahaya yang diterimanya, termasuk kemampuan untuk membedakan warna atau panjang gelombang cahaya (Purbayanto et al., 2010). Mereka dapat mendeteksi perbedaan cahaya terpolarisasi dengan

menggunakan kemampuan deteksi polarisasi untuk membantu berburu mangsa (Ulas & Aydin, 2011). Penggunaan warna LED yang berbeda dapat memengaruhi respons dan perilaku cumi-cumi, dengan rasio adaptasi retina tertinggi ditemukan pada lampu berwarna biru (Tirtana et al., 2019). Cumi-cumi sangat sensitif terhadap cahaya biru, yang membuatnya menjadi sumber pikat yang sangat efektif (Jeong et al., 2013).

Selain respons terhadap cahaya, hasil tangkapan cumi-cumi juga dipengaruhi oleh kondisi lingkungan perairan selama proses penangkapan. Ketika perairan tidak tenang, hal ini dapat memengaruhi hasil tangkapan (Maryam et al., 2012).

Kesimpulan dan Saran

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa fase bulan berpengaruh sangat nyata terhadap hasil tangkapan cumi di perairan Desa Tombulilato Kecamatan Bone Raya Kabupaten Bone Bolango. fase bulan baru dijadikan waktu yang efektif dalam melakukan penangkapan cumi karena hasil tangkapan tertinggi terjadi pada fase bulan baru. Penggunaan warna lampu LED warna biru merah hijau, .biru merah dan putih pada alat tangkap pancing totabito memiliki perbedaan hasil tangkapan di perairan Desa Tombulilato. Jumlah tangkapan pancing cumi dengan menggunakan lampu LED biru merah hijau lebih banyak dari lampu LED biru merah dan lampu LED putih.

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk melengkapi hasil penelitian ini yaitu mengenai kecepatan cahaya lampu led dan faktor-faktor oseanografi yang berpengaruh terhadap hasil tangkapan cumi-cumi.

Daftar Pustaka

- Bae, B. S., Jeong, E. C., Park, H. H., Chang, D. S., & Yang, Y. S. (2008). Behavioral characteristic of Japanese flying squid, *Todarodes pacificus* to LED light. *Journal of the Korean Society of Fisheries and Ocean Technology*, 44(4), 294-303.
- Bubun, R. L., Simbolon, D., Nurani, T. W., & Wisudo, S. H. (2015). Terbentuknya daerah penangkapan ikan dengan light fishing. *Journal Airaha*, 4(1), 27-36.
- Ceyhan, T., Tserpes, G., Akyol, O., & Peristeraki, P. (2018). The effect of the lunar phase on the catch per unit effort (CPUE) of the Turkish swordfish longline fishery in the eastern Mediterranean Sea. *Acta Ichthyologica et Piscatoria*, 48, 213-219.
- Dinas Perikanan dan Kelautan. 2016. Laporan Akuntabilitas Kinerja Instansi Pemerintah LAKIP. Provinsi Gorontalo.
- Fuad, F., Sukandar, S., & Jauhari, A. (2016). Pengembangan Lampu Bawah Air Sebagai Alat Bantu pada Bagan Tancap di Desa Tambak Lekok Kecamatan Lekok Pasuruan. *Jurnal Kelautan: Indonesian Journal of Marine Science and Technology*, 9(1), 7-11.
- Hasmawati. 2015. Analisis Jumlah Telur Cumi-cumi Berdasarkan Musim. *Jurnal Galung Tropika*. 4(3): 157-163.
- Jeong, H., Yoo, S., Lee, J., & An, Y. I. (2013). The reticular responses of common squid *Todarodes pacificus* for energy efficient fishing lamp using LED. *Renewable energy*, 54, 101-104. *of Fisheries Science and Technology*, 16(2), 90-96.
- Maryam, S., Katiandagho, E. M., dan Paransa, I. J. 2012. Pengaruh perbedaan pancing jigs beradium dan berlampu terhadap hasil tangkapan sotong di perairan pantai Sario Tumpaan Kota Manado. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Perikanan Tangkap*, 1(1): 18-21
- Nair, K. P. (1985). Hand-jigging for cuttlefish at Vizhinjam with a note on modern squid jigging. *CMFRI Bulletin*, 37, 152-156.
- Nakamura, Y and Siriraksophon, S. 1992. The Ecological Aspects of Neon Flying Squid *Ommastrephes bartrami* in Summer off the West Coast of the US. *Journal of Zhejiang Ocean University*, 58(10), 1819-1825.
- Palawe, H., Kaparang, F., Luasunaung, A., Masengi, K. W. A., Manoppo, L., & Sumilat, D. A. (2021). The Effect of Lunar Phase on Squid Catches Using Flashing Led Lights: Pengaruh Fase Bulan Terhadap Hasil Tangkapan Pancing Cumi-Cumi Menggunakan Lampu Led Berkedip. *Jurnal IPTEKS Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan*, 8(2), 58-69.
- Purbayanto, A., Riyanto, M., & Fitri, A. D. P. (2010). Fisiologi & tingkah laku ikan pada perikanan tangkap.
- Tirtana, D., Riyanto, M., Wisudo, S. H., & Susanto, A. (2019). Respons Tingkah Laku Cumi-Cumi (*Uroteuthis duvaucelli*, Orbigny 1835) Terhadap Warna Dan Intensitas Cahaya Yang Berbeda (Behavior Response of Squid *Uroteuthis duvaucelli*, Orbigny 1835 to Different Light Color and Intensity). *Saintek Perikanan: Indonesian Journal*
- Ulas, A., dan Aydin, I. 2011. The effects of jig color and lunar bright on coastal squid jigging. *African Journal of Biotechnology*, 10(9): 1721-1726.

Urbasa, F., Kaparang, F. E., & Kumajas, H. J. (2015). Studi ketertarikan ikan di keramba jaring apung terhadap warna cahaya lampu di perairan Sindulang I, Kecamatan Tuminting, Kota Manado. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Perikanan Tangkap*, 2.