

Pengembangan Teknologi *Light Fishing* yang Berkelanjutan

Sustainable Development of Light Fishing Technology

Sudirman*

Kepala Laboratorium Teknologi Penangkapan Ikan
Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Hasanuddin
Ketua Dewan Riset Universitas Hasanuddin
Jl. Perintis Kemerdekaan Km. 10 Tamalanrea, Makassar 90245
*Coorresponding Author: Sudiru2002@yahoo.com

Pendahuluan

Setelah manusia mengetahui cara membuat api, mereka juga menemukan bahwa beberapa jenis ikan tertarik oleh cahaya. Penggunaan cahaya sebagai alat bantu penangkapan ikan biasa disebut dengan *Light Fishing*. Penggunaan alat bantu cahaya dalam proses penangkapan ikan telah lama digunakan oleh para nelayan, mulai dari penangkapan ikan tradisional sampai dengan penggunaan penangkapan ikan yang modern. Namun tidak diketahui dengan pasti kapan manusia memulai penangkapan ikan dengan menggunakan alat bantu cahaya (Yami, 1987).

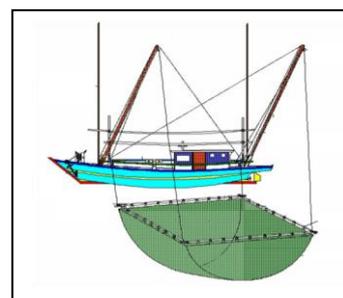
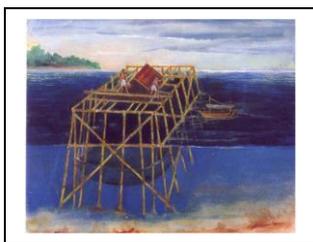
Pada mulanya penggunaan lampu untuk penangkapan, masih terbatas pada daerah-daerah tertentu dan umumnya dilakukan hanya di tepi-tepi pantai dengan menggunakan jaring pantai (*beach seine*), serok (*scoop net*) dan pancing (*hand line*). Pada tahun 1953 perkembangan penggunaan lampu untuk tujuan penangkapan ikan tumbuh dengan pesat bersamaan dengan perkembangan bagan (jaring angkat, *liftnet*) untuk penangkapan ikan. Saat ini pemanfaatan lampu tidak hanya terbatas pada daerah pantai, tetapi juga dilakukan pada daerah lepas pantai yang penggunaannya disesuaikan dengan keadaan perairan seperti alat tangkap payang, *purse seine* dan sebagainya.

Penggunaan cahaya listrik dalam skala industri penangkapan ikan pertama kali dilakukan di Jepang pada tahun 1900 untuk menarik perhatian berbagai jenis ikan, kemudian berkembang dengan pesat setelah perang dunia II. Di Norwegia penggunaan lampu berkembang sejak tahun 1930 dan di Uni Soviet baru mulai digunakan pada tahun 1948 (Nikonorov, 1975).

Namun demikian penangkapan dengan menggunakan alat bantu cahaya, bukanlah tanpa masalah. Beberapa masalah yang ditimbulkan antara lain bahwa cahaya yang digunakan tidak dapat menyeleksi ukuran dan jenis ikan tertentu yang datang disekitar alat tangkap (*catchable area*). Akibatnya hampir semua jenis ikan pelagis kecil dari ukuran yang paling kecilpun akan tertarik oleh cahaya dan akhirnya akan tertangkap dengan alat tangkap yang digunakan oleh para nelayan (Sudirman dkk 2013; Sudirman dkk, 2019). Dengan kata lain, salah satu masalah yang ditimbulkan adalah selektivitas alat tangkap. Masalah lainnya adalah penggunaan cahaya yang besar membutuhkan energi Bahan Bakar Minyak yang besar pula, sehingga banyak yang menilai bahwa pemanfaatan dengan menggunakan cahaya cenderung boros.

Jenis Alat Tangkap yang Menggunakan Alat Bantu Cahaya

Beberapa jenis alat tangkap di Indonesia yang umum menggunakan alat bantu cahaya seperti ditunjukkan pada Gambar 1.



Bagan (*lift net*)



Purse seine

Gambar 1. Jenis – Jenis Alat tangkap di Indonesia yang menggunakan alat bantu cahaya dalam proses penangkapannya.

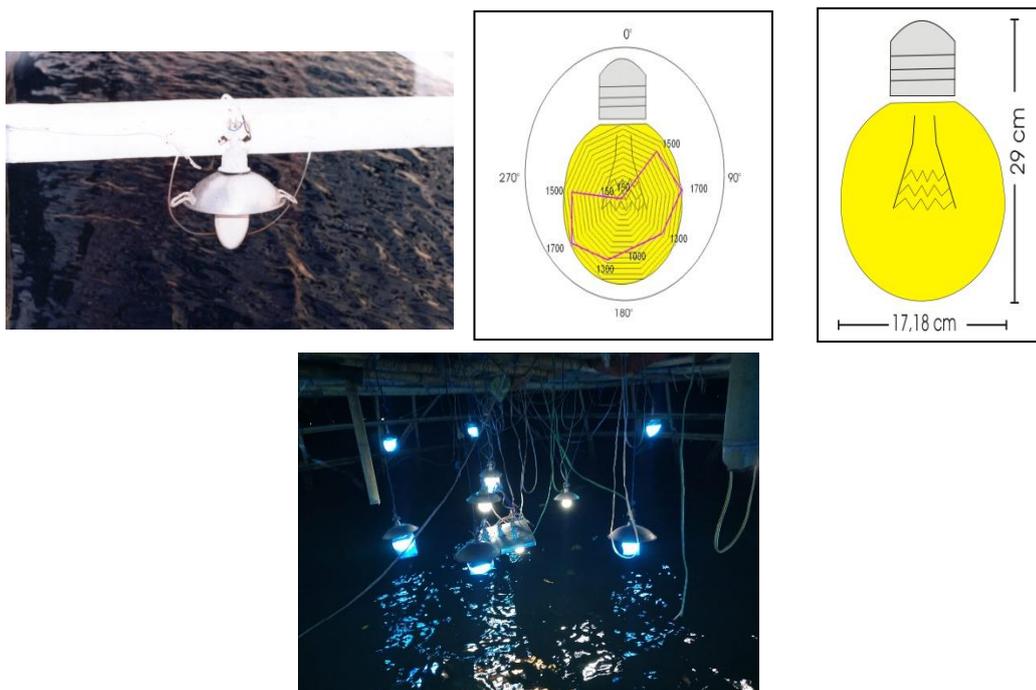
Dari sekian banyak jenis alat penangkapan ikan yang digunakan oleh nelayan khususnya di Indonesia, alat tangkap bagan (*lift net*) dan *purse seine* merupakan alat tangkap yang paling banyak digunakan. Beberapa alat tangkap dalam jumlah kecil juga menggunakan lampu seperti beberapa jenis pancing dan sero.

Jenis Lampu yang Digunakan

Awalnya para nelayan hanya menggunakan obor dan lampu petromaks) sebagai sumber cahaya, (Gambar 1) namun seiring dengan . perkembangan Iptek, industry perikanan tangkap mulai menggunakan lampu listrik, seperti, fajar, neon, mercury dan lampu *Light Emitting Deode* (LED)



Gambar 2. Lampu petromaks yang masih digunakan oleh nelayan sebagai atraktor pada alat tangkap



Gambar 3. Pemanfaatan lampu listrik dalam proses penangkapan ikan

Gambaran Penangkapan Ikan dengan Alat Bantu Cahaya

Kasus Pada Purse seine

Pada alat penangkapan ikan dengan menggunakan purse seine, Mubir (2007), telah mengamati persentase hasil tangkapan ikan yang masih imatuter dan mature. Hasil penelitian seperti ditunjukkan pada Tabel 1.

Table 1. The Fork Length and Gonad Maturity of Fishes Catch of Purse Seine in Flores Sea, South Sulawesi from September 2006 to February 2007.

No.	Fish Species	Fork Length (mm)	Percentage of Gonad Maturity	
			Immature	Mature
1.	Frigate mackerel (<i>Auxis tahazard</i>)	192-363 ^{b)}	97.5 %	2.5 %
2.	Indian mackerel (<i>Rastrelliger kanagurta</i>)	110-220 ^{a)}	79.0 %	21.0 %
3.	Scad mackerel (<i>Decapterus ruselli</i>)	110-230 ^{b)}	76.0 %	24.0 %
4.	Sardine (<i>Sardinella fimbriata</i>)	104-176 ^{b)}	34.8 %	65.2 %

Source: a) Musbir, 2007, b) Musbir 2007.

Dari Tabel 1. tersebut menunjukkan bahwa ukuran ikan yang tertangkap adalah ikan-ikan remaja yang umumnya belum matang gonad. Kalau hal ini dibiarkan secara terus menerus, maka sumberdaya ikan tongkol Frigate mackerel (*Auxis tahazard*), ikan kembung Indian mackerel (*Rastrelliger kanagurta*) dan ikan layang Scad mackerel (*Decapterus ruselli*), akan mengalami penurunan stock, karena kurangnya ikan tersebut melakukan regenerasi. Dengan demikian dibutuhkan intervensi manajemen pada alat tangkap purse seine agar sumberdaya ikan pelagis yang menjadi tujuan utama penangkapan purse seine bisa berkelanjutan.

Kasus Pada alat tangkap bagan (lift net)

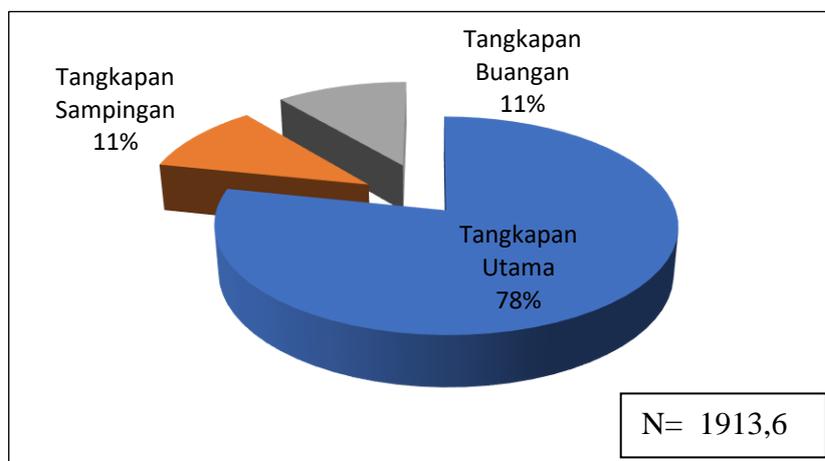
Prinsip penangkapan ikan pada bagan adalah menarik perhatian ikan dengan bantuan cahaya buatan atau lampu agar ikan masuk ke areal penangkapan (*catchable area*), selanjutnya jaring yang berada di bawah bagan akan ditarik ke permukaan sehingga ikan akan terkumpul pada jaring atau tertangkap. Fungsi jaring pada bagan bukanlah sebagai alat untuk menjratnya ikan, akan tetapi sebagai tempat berkumpulnya ikan-ikan yang berkumpul dibawah cahaya. Pertanyaan selanjutnya adalah apakah semua jenis ikan dapat tertangkap dengan bagan?. Ikan yang tertangkap pada bagan umumnya adalah ikan-ikan yang dapat tertarik oleh cahaya atau phototaxis positif. Ikan yang phototaxis positif memiliki sel kon yang terangsang jika ada sumber cahaya disekitarnya, dengan kata lain akan mendekati cahaya atau lampu yang sedang menyala. Tingkah laku ikan yang mendatangi cahaya tersebut dimanfaatkan oleh nelayan untuk melakukan penangkapan khususnya pada alat tangkap bagan

Terdapat perbedaan dan persamaan daerah penangkapan bagan tancap dan bagan apung atau bagan perahu, khususnya yang beroperasi di perairan Sulawesi Selatan. Untuk memperoleh tangkapan yang maksimal, para nelayan bagan tancap sudah mengetahui daerah-daerah penangkapan yang sangat baik untuk memasang alat tangkap bagan tancap. Disepanjang perairan Makassar, Maros dan Pangkep umumnya nelayan bagan memasang alat tangkapnya pada daerah-daerah yang berdekatan dengan hutan mangrove atau tidak jauh dari daerah terumbu karang pada kedalaman 5-9 m. Daerah tersebut merupakan daerah subur akan unsur hara. Dengan demikian maka ikan-ikan yang tertangkap juga adalah ikan-ikan yang menghuni daerah-daerah tersebut. *Fishing ground* bagan tancap di perairan Kabupaten Pangkep dikelilingi oleh pulau-pulau kecil dengan dasar perairan berlumpur dan berpasir. Disekitar pulau-pulau tersebut merupakan daerah terumbu karang dan padang lamun yang kaya akan sumberdaya ikan. Tidak jauh dari daerah penangkapan bagan tancap tersebut, terdapat muara sungai (estuaria) yang ditumbuhi oleh hutan bakau yang subur pula. Komponen-komponen ekosistem tersebut turut memberikan kesuburan di daerah penangkapan bagan tancap, karena adanya suplai bahan organik

Pada bagan apung di Selat Makassar, operasi penangkapannya berhubungan erat dengan adanya terumbu karang disekitarnya. Jumlah hasil tangkapan akan banyak jika bagan apung tersebut beroperasi disekitar daerah terumbu karang.

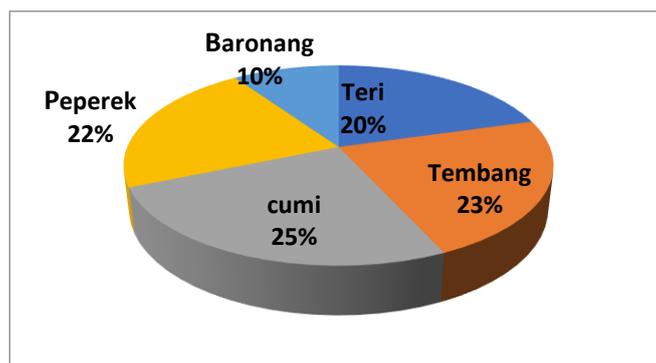
Hal ini disebabkan karena banyak ikan-ikan pelagis kecil mencari makan disekitar daerah terumbu karang. Perbedaannya dengan bagan tancap hanyalah karena bagan apung dapat berpindah-pindah dari satu *fishing ground* ke *fishing ground* lainnya.

Berdasarkan hasil penelitian Sudirman dkk (2012) menunjukkan bahwa jumlah spesies yang ditemukan pada bagan tancap yang beroperasi di Perairan Pangkep Sulawesi Selatan sebanyak 32 spesies. Dengan rincian, tangkapan utama (*primary catch*) adalah 13 spesies, tangkapan sampingan (*by catch*) 13 spesies dan tangkapan buangan (*discard*) sebanyak 6 spesies (Tabel 1). Komposisi hasil tangkapan berdasarkan berat (kg) pada bagan tancap selama penelitian menunjukkan berturut-turut adalah tangkapan utama 78%, tangkapan sampingan 11 % dan tangkapan buangan 11 % (Gambar 4). Komposisi ini memberikan gambaran bahwa keadaan bagan tancap memberikan hasil tangkapan yang baik bagi pendapatan nelayan. Umumnya hasil tangkapan bernilai ekonomi yang dapat memberikan kesejahteraan kepada nelayan. Hanya 11% hasil tangkapan merupakan hasil tangkapan buangan yang umumnya tidak dikonsumsi oleh masyarakat. Namun demikian hasil tangkapan buangan tersebut masih dapat dijual dengan harga yang sangat rendah (Rp 1000/Kg), sebagai makanan ternak ataupun sebagai makanan ikan di tambak. Tangkapan sampingan umumnya dimanfaatkan sebagai ikan konsumsi di rumah tangga nelayan bagan.



Gambar 4. Komposisi tangkapan hasil tangkapan bagan tancap di Selat Makassar (Sudirman dkk, 2012)

Terdapat 5 species hasil tangkapan dominan pada bagan tancap selama penelitian (Sudirman dkk, 2012), berturut-turut adalah ikan cumi-cumi (25%), tembang (23%), peperek (22%), teri (20%) dan beronang (10%) (Gambar 5). Cumi-cumi, tembang dan ikan teri dapat dilihat secara langsung berenang dekat permukaan air, di bawah lampu. Sebaliknya ikan peperek dan ikan baronang tidak muncul kepermukaan air. Kedua species tersebut berada di bagian dasar. Keberadaan ikan baronang disekitar bagan diduga karena fishing ground dari bagan tancap yang beroperasi disekelilingnya adalah merupakan daerah terumbu karang yang merupakan habitat dari ikan baronang.



Gambar 5. Komposisi tangkapan utama lima jenis ikan hasil tangkapan bagan tancap di Selat Makassar (Sudirman dkk, 2012)

Terdapat beberapa jenis ikan yang kecil yang hidup di daerah karang tertangkap dengan alat tangkap bagan tancap, seperti ikan baronang ukuran kecil (Gambar 6), ikan kwe, ikan buntal dan ikan lepu dan jenis ikan karang lainnya (Gambar 7)

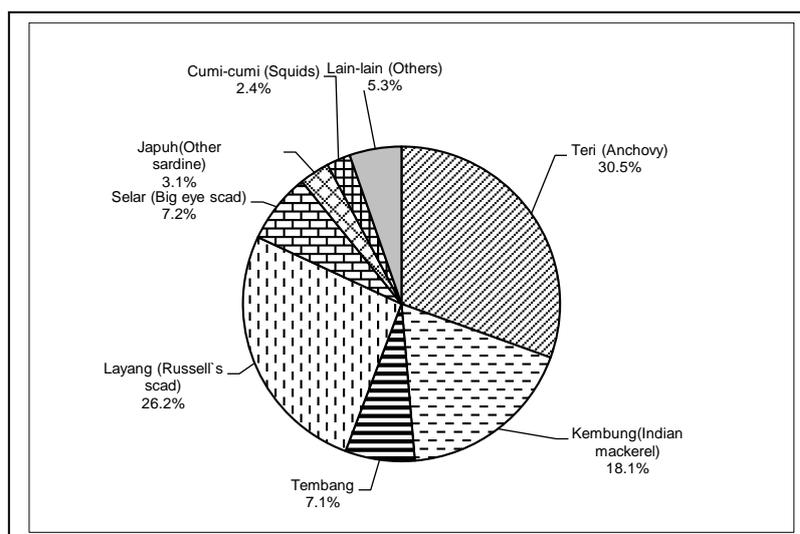


Gambar 6. Ikan baronang kecil yang tertangkap dengan bagan tancap di Selat Makassar



Gambar 7. Variasi hasil tangkapan pada bagan tancap di Perairan Pangkep

Komposisi jumlah hasil tangkapan pada bagan apung berbeda dengan pada bagan tancap baik jumlah maupun jenisnya (Gambar 8).



Gambar 8. Komposisi hasil tangkapan bagan apung di Selat Makassar (Sudirman, 2003)

Jumlah dan komposisi jenis hasil tangkapan selama penelitian (Figure 4.14) menunjukkan bahwa jenis ikan yang dominan tertangkap berturut-turut adalah teri (*Stolephorus* spp) 30,5 %, layang (*Decapterus* sp) 26,2 %, kembung (*Rastrelliger* sp) 18,1 %, selar (*Selar* spp) 7,2 %, tembang (*Sardinella* spp) 7,1 %, japuh (*Dussumieria acuta*) 3,1 % dan cumi-cumi (*Loligo* spp) 2,4 %, (total tangkapan 56.152 kg).

Jumlah jenis ikan yang tertangkap selama penelitian pada alat tangkap bagan rambo adalah 59 spesies . Jenis ikan yang dominan tertangkap adalah ikan pelagis kecil dan moluska sebanyak 94,7 % yang terdiri dari : teri hitam (*Stolephorus insularis*), teri (*Stolephorus indicus*), teri merah (*Stolephorus buccaneri*), teri putih (*Stolephorus heterolobus*), teri (*Stolephorus tri*), layang (*Decapterus ruselli*), layang deles (*Decapterus macrosoma*), kembung lelaki (*Rastrelliger kanagurta*), kembung perempuan (*Rastrelliger brachysoma*), selar bentong (*Selar crumenophthalmus*), selar kuning (*Selaroides leptolepis*), Selar tetengkek (*Megalaspis cordyla*), tembang (*Sardinella fimbriata*), tembang (*Sardinella* sp), sardin (*Sardinella sirm*), japuh (*Dussumieria acuta*), cumi-cumi (*Loligo edulis*), cumi-cumi (*Loligo duvaucalli*), cumi-cumi (*Loligo chinensis*), cumi-cumi (*Architeuthis* sp) dan cumi-cumi (*Sebroteithis lessoniana*) (Gambar 9). Selain kelompok ikan-ikan pelagis kecil dan moluska, jenis ikan lainnya yang ikut tertangkap namun dalam jumlah yang relatif sedikit sebanyak 5,3 % yang terdiri dari; peperek (*Leiognathus aureus*, *Leiognathus berbis* dan *Leiognathus blochii*), ikan bulan (*Mene maculata*), alu-alu (*Sphyraena genie* dan *Sphyraena jello*), kucul (*Sphyraena obtusata*), cakalang (*Katsuwonus pelamis*), tenggiri (*Scomberomorus commerson*), beloso laut (*Saurida tumbil*), biji nangka (*Upeneus molluccensis*, dan *Upeneus tragula*), terbang (*Cypsilurus poecilopterus*), tongkol (*Auxis thazard*), ikan platu (*Pseudobalistis* sp, dan *Aluterus* sp), ikan lewari batu (*Anomalops* sp), cendro (*Tylosorus crocodilus*), julung-julung (*Hemirhamphus far*), kerong-kerong (*Therapon theraps*), bulan – bulan merah dan hitam (*Priacantus* sp), baronang kuning (*Siganus virgatus*), lingkis (*Siganus*

canaliculatus) lolosi biru (*Caesio coeruleus*), lolosi merah (*Caesio chrysozona*), ekor kuning (*Caesio erythrogaster*), layur (*Trichiurus savala*), buntal (*Arothron hispidus*), buntal duri (*Diodon holacanthus*), buntal tanduk (*Lactoria cornuta*), gemih (*Echenies naucrates*), rambeng (*Dipterygonosus* sp) bawal putih (*Pampus argenteus*), bawal hitam (*Formio niger*), gurita (*Octopus* sp) dan ikan peseng-peseng atau samu-samu (*Rabdania* sp).



Gambar 9. Variasi hasil tangkapan pada bagan apung di Selat Makassar



Gambar 10. Jenis ikan karang yang tertangkap pada bagang apung di Selat Makassar yang bernilai ekonomis.

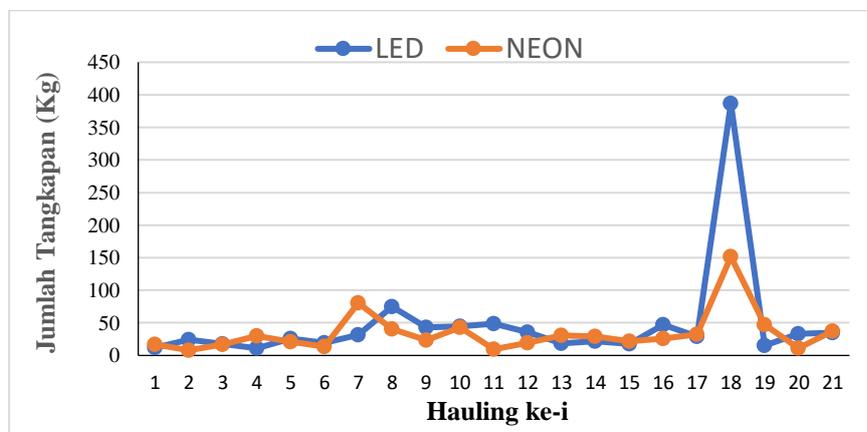


Gambar 11. Jenis ikan karang yang tertangkap pada bagang apung di Selat Makassar yang tidak bernilai ekonomis dan merupakan *discards*.

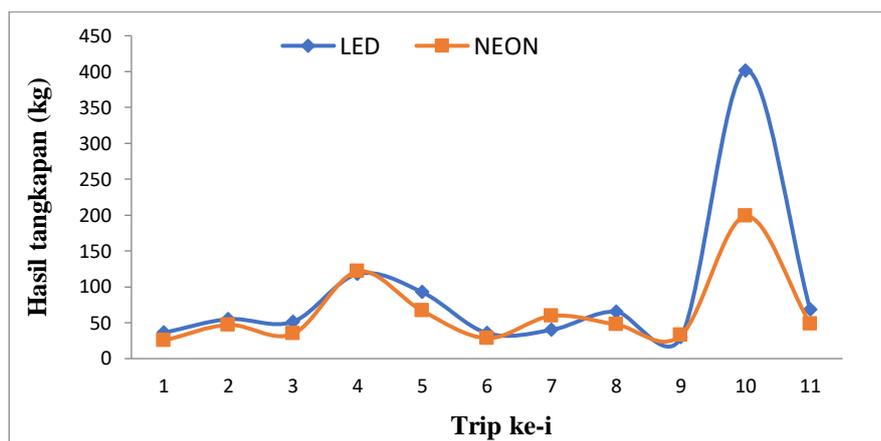
Pemanfaatan Lampu yang Ramah Lingkungan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata hasil tangkapan lampu neon setiap hauling sebesar 33,6 Kg, dengan kisaran jumlah tangkapan sebesar 8.0 - 151.6 Kg. Sedangkan lampu LED rata hasil tangkapan setiap hauling mencapai 47,9 kg. Secara spesifik perbandingan hasil tangkapan bagan tancap pada setiap hauling dengan menggunakan dua jenis lampu seperti ditunjukkan pada Gambar 12. Selanjutnya perbandingan hasil tangkapan setiap trip pada kedua jenis lampu,

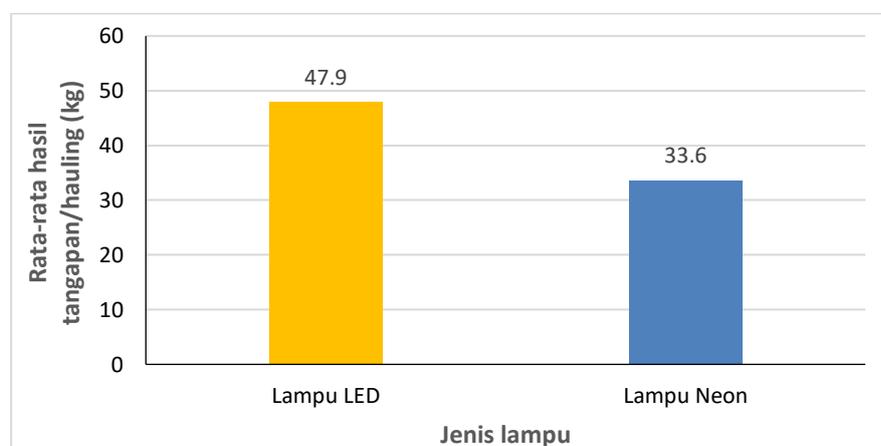
seperti ditunjukkan pada Gambar 13. Perbandingan rata-rata hasil tangkapan dari dua jenis lampu yang digunakan seperti ditunjukkan pada Gambar 14. Dari data tersebut terlihat bahwa lampu LED rata tangkapannya 15,3 Kg lebih baik dari pada lampu neon.



Gambar 12. Perbandingan hasil tangkapan bagan tancap pada setiap waktu hauling dengan menggunakan lampu neon dan lampu LED

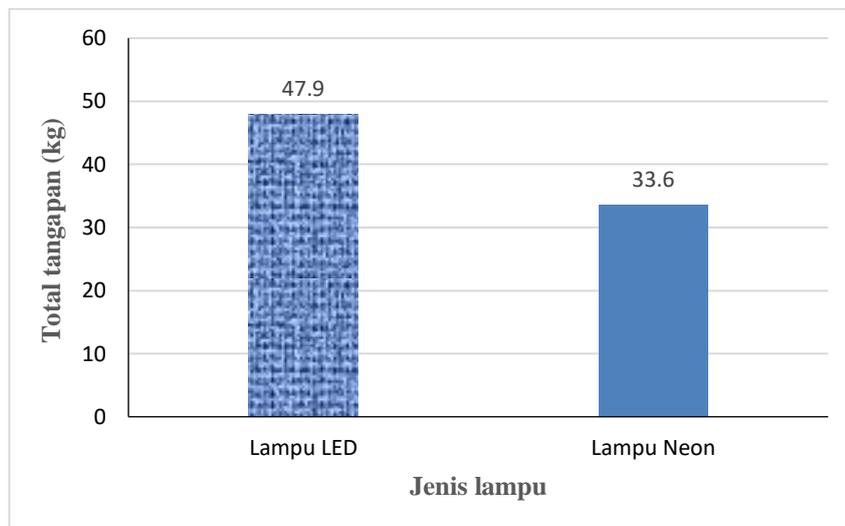


Gambar 13. Perbandingan hasil tangkapan bagan tancap pada setiap trip dengan menggunakan lampu neon dan lampu LED



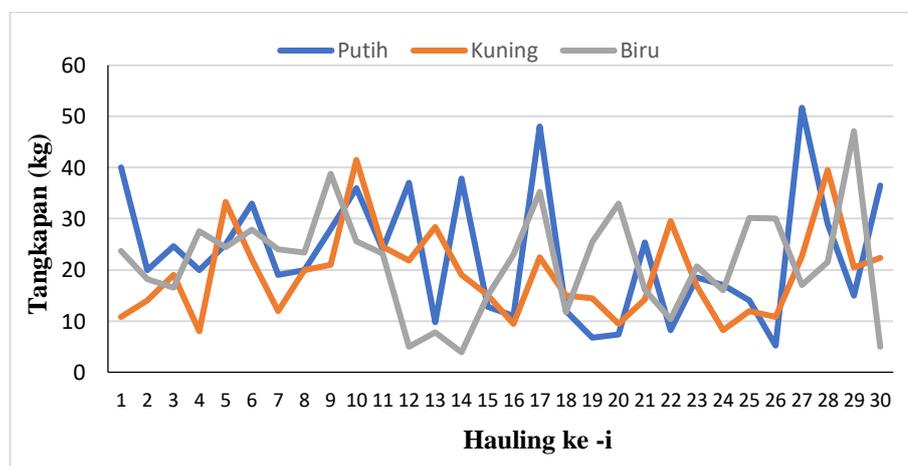
Gambar 14. Perbandingan rata-rata hasil tangkapan per hauling pada bagan tancap dengan menggunakan dua jenis lampu

Secara keseluruhan total hasil tangkapan selama 21 pengangkatan jarring menunjukkan perbedaan yang menyolok. Total hasil tangkapan pada lampu LED sebanyak 993 kg, sedangkan pada lampu Neon sebanyak 709,5 Kg (Gambar 15).



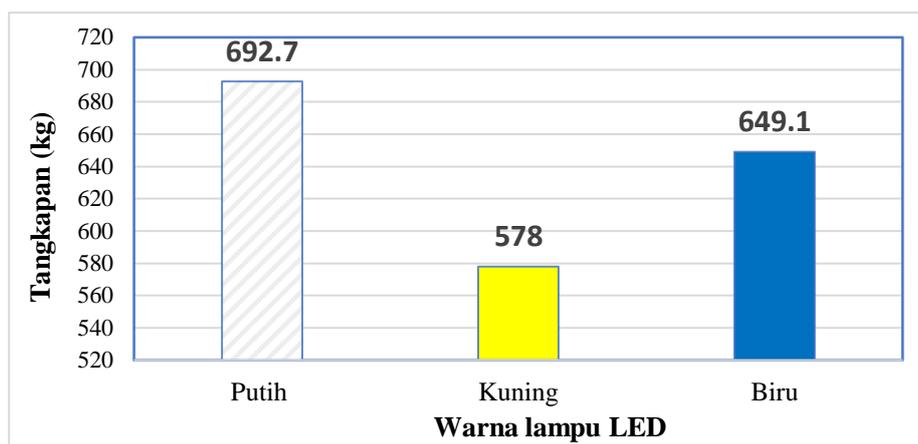
Gambar 15. Perbandingan total hasil tangkapan bagan tancap dengan jenis lampu yang berbeda selama 21 hauling

Hasil penelitian untuk masing-masing lampu seperti ditunjukkan pada Gambar 16, dari Gambar 16 terlihat bahwa penggunaan lampu LED warna putih pada bagan tancap memberikan hasil tangkapan dengan kisaran 5,2-51,7 Kg. Lampu LED warna kuning memberikan hasil tangkapan dengan kisaran 8-41,5 Kg dan lampu LED warna biru memberikan hasil tangkapan dengan kisaran 3,9-38,8 Kg.



Gambar 16. Perbandingan jumlah hasil tangkapan bagan tancap dengan tiga warna lampu yang berbeda

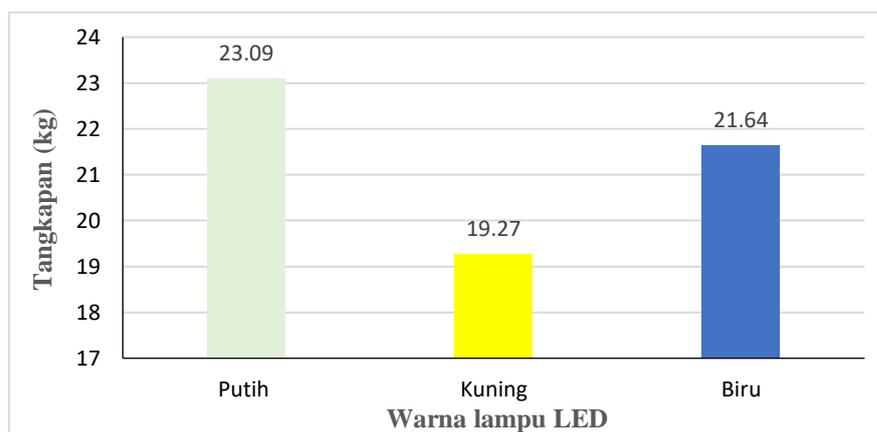
Total tangkapan untuk masing-masing warna lampu seperti ditunjukkan pada Gambar 17. Dari Gambar 13 terlihat bahwa lampu LED warna putih memperoleh hasil tangkapan sebanyak 692,7 Kg, sedangkan warna kuning sebanyak 578 Kg dan lampu LED warna biru memberikan hasil tangkapan sebanyak 649,1 Kg.



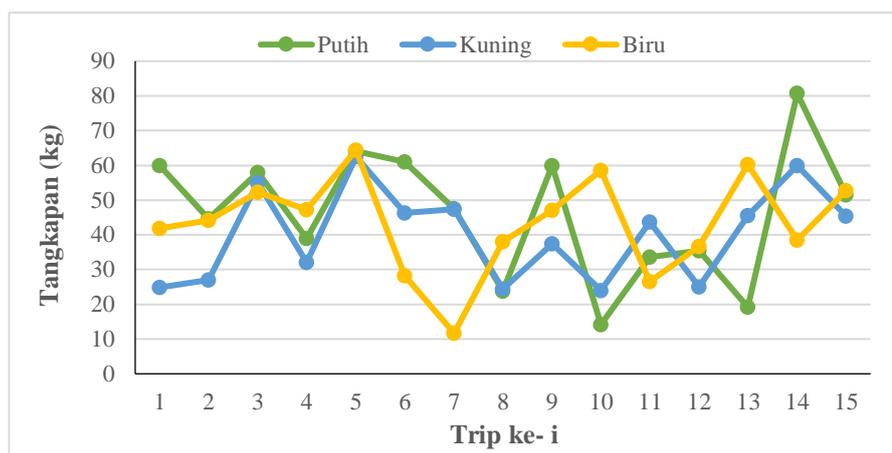
Gambar 17. Perbandingan total hasil tangkapan bagan tancap dengan warna lampu LED yang berbeda

Dari data tersebut diatas menunjukkan lampu LED, khususnya warna putih memberikan total hasil tangkapan yang lebih tinggi dibandingkan warna kuning dan biru. Lampu yang banyak digunakan di Indonesia adalah lampu fajar, lampu neon yang boros energy dan tak ramah lingkungan. Beberapa Negara maju seperti Australia dan Jerman sudah melarang penggunaan lampu fajar terkait isu energy tersebut (Kompas, 29 Sept 2013),. Lampu fajar tidak hanya mengeluarkan panas, tetapi juga mengandung zat racun termasuk air raksa. Inilah ang membuat Negara maju mulai memilih LED.

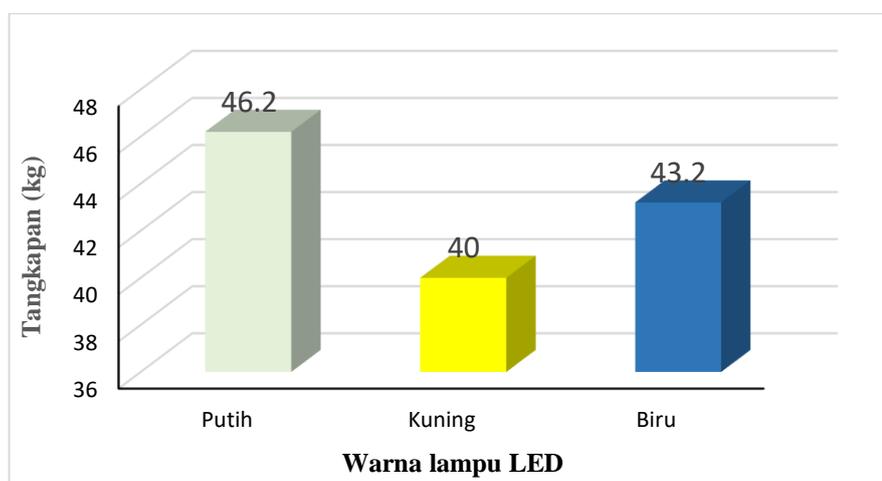
Demikianhalnya dengan rata-rata hasil tangkapan bagan berdasarkan warna lampu LED, seperti ditunjukkan pada Gambar 18. Secara keseluruhan, rata hasil tangkapan bagan tancap dengan menggunakan lampu LED warna kuning memberikan hasil tangkapan yang lebih tinggi (23,09 Kg) disbanding dengan Warna lampu LED lainnya masing biru (21,64 Kg) dan kuning (19,27 Kg)



Gambar 18. Jumlah rata-rata tangkapan setiap waktu hauling pada warna lampu LED yang berbeda



Gambar 19. Perbandingan hasil tangkapan bagan tancap berdasarkan warna lampu pada setiap tripnya

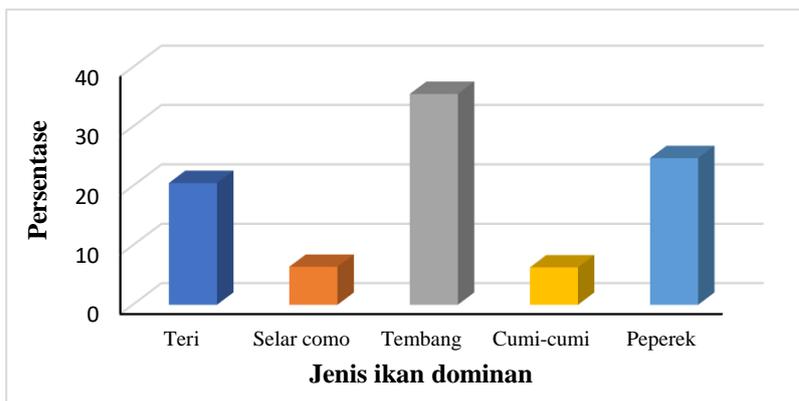


Gambar 20. Perbandingan hasil tangkapan bagan tancap dengan menggunakan lampu LED yang berbeda

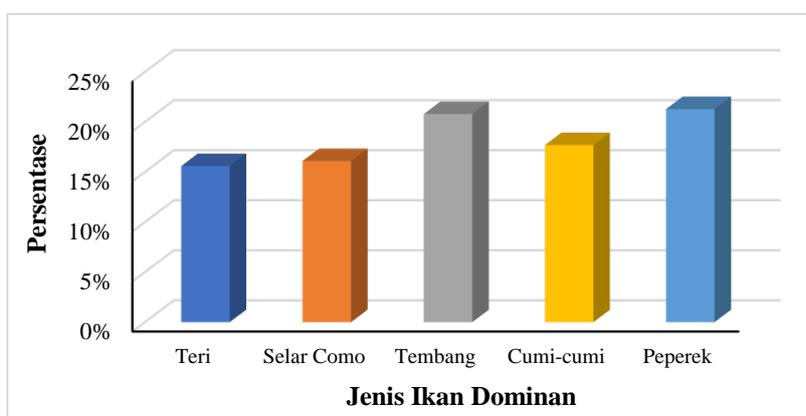
Dari data penelitian tersebut dapat dikatakan bahwa penggunaan warna lampu LED putih dan biru dapat menggantikan posisi lampu pijar dan lampu neon. Lampu yang banyak digunakan di Indonesia adalah lampu pijar, lampu neon yang boros energy dan tak ramah lingkungan. Beberapa Negara maju seperti Australia dan Jerman sudah melarang penggunaan lampu pijar terkait isu energy tersebut (Kompas, 29 Sept 2013, hal 19). Lampu pijar tidak hanya mengeluarkan panas, tetapi juga mengandung zat racun termasuk air raksa. Inilah yang membuat Negara maju mulai memilih LED.

Perbandingan jenis hasil tangkapan dan jumlah baycath

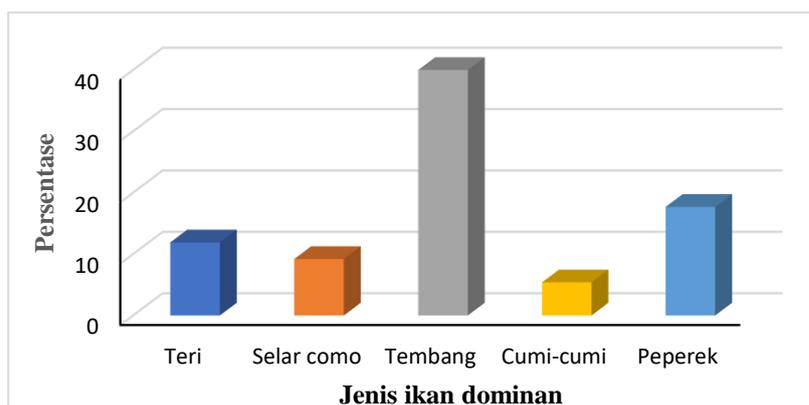
Terdapat 5 jenis ikan dominan yang tertangkap pada ketiga jenis warna lampu masing-masing Teri *Stolephorus indicus* Selar *Como Atule mate* Tembang *Sardinella gibbosa* Cumi-cumi *Loligo sp* Petek *Secutor insidiator* (Gambar 21-23)



Gambar 21. Jenis Ikan Dominan yang tertangkap pada bagan tancap dengan lampu LED warna putih

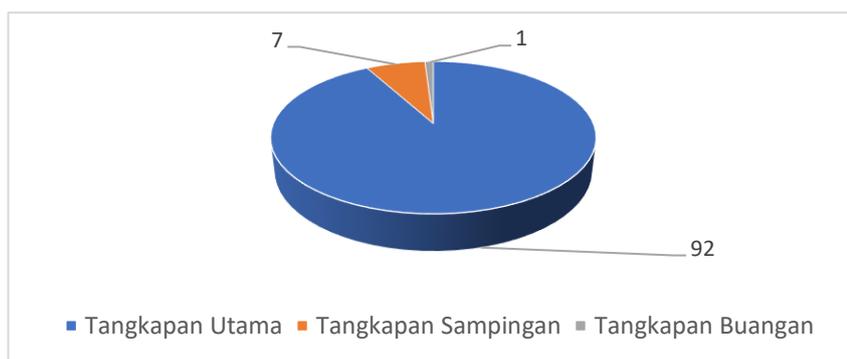


Gambar 22. Jenis Ikan Dominan yang tertangkap pada bagan tancap dengan lampu LED warna kuning

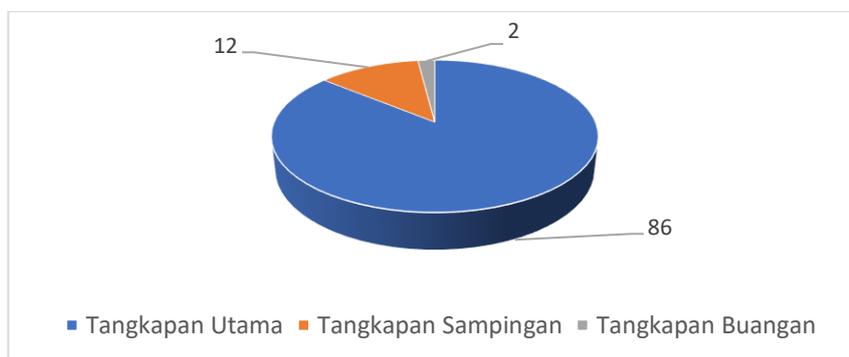


Gambar.23. Jenis Ikan Dominan yang tertangkap pada bagan tancap dengan lampu LED warna biru

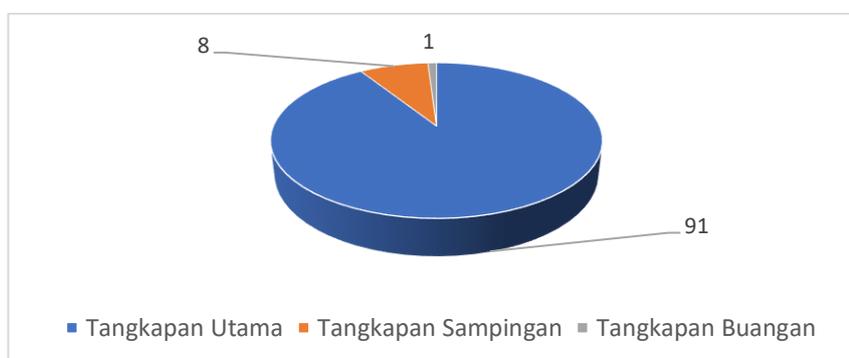
Perbandingan hasil tangkapan utama, tangkapan sampingan dan tangkapan buangan pada bagan tancap dengan jenis lampu yang berbeda seperti ditunjukkan pada Gambar 24-26



Gambar 24. Pebandingan hasil tangkapan Utama, Sampingan dan buangan lampu LED warna putih



Gambar 25. Pebandingan hasil tangkapan Utama, Sampingan dan buangan lampu LED warna kuning



Gambar 26. Pebandingan hasil tangkapan Utama, Sampingan dan buangan lampu LED warna biru

Dari dari Gambar 25-26 menunjukkan bahwa jumlah tangkapan buangan atau disebut juga discarded catch, sangatlah kecil, hanya 1-2%. Berdasarkan klasifikasi *by-catch (discard)* yang dikemukakan oleh oleh Hall (1995), Alverson and Huges (1995) maka *discards* pada bagan rambo tergolong *sustainable by-catch*. Sebagai bahan perbandingan dapat dikemukakan bahwa pukat udang di perairan Laut Arafura menangkap *by-catch* 19 kali lebih banyak dari hasil tangkapan udang, dimana 95% dari hasil tangkapan sampingan tersebut dibuang ke laut (*discards*) dan hanya 5% sisanya dimanfaatkan sebagai produk sampingan (Naamin dan Sumiono yang diacu oleh Nasution, 1998). Pebandingan lainnya

adalah rawai tuna menangkap tangkapan sampingan sebanyak 1,13 – 1,58 kali lebih besar dari hasil tangkapan target (alverson yang diacu oleh Arimoto, 1995). Ye *et al.* (2000) mengemukakan bahwa pada perikanan udang di Kuwait 98% *by-catch* dibuang ke laut. Gray *et al.* (2001) memperoleh 44% total individu dan 38% berat total dari alat tangkap *beach-seining* yang beroperasi di perairan Botani Bay Australia merupakan *discards*. Stobutzki *et al.* (2001) melaporkan bahwa di perairan tropik Australia jumlah spesies *by-catch* lebih dari 350 spesies. Pada bagan rambo diperoleh lebih dari 30 spesies. Dari perbandingan tersebut menunjukkan bahwa laju *discarded catch* pada bagan rambo maupun keragamannya masih rendah.

Walaupun *discard rate* pada bagan rambo sangat rendah namun usaha-usaha untuk meminimumkan tetap perlu dilakukan. Salah satu usaha yang bisa dilakukan adalah sortir yang dilakukan oleh para ABK (*human selection*) pada saat penangkapan dan membuangnya kembali ke laut dalam keadaan hidup (Arimoto, 2001). Pada masa yang akan datang *discard catch* ini dapat berubah menjadi ikan konsumsi karena pertambahan jumlah penduduk, pertumbuhan industri dan meningkatnya penerimaan konsumen pada produk yang berbeda (Clucas, 1998). Dapat dikemukakan pula bahwa beberapa spesies *discard* pada bagan rambo seperti ikan buntal merupakan spesies dengan nilai ekonomi yang sangat tinggi di Jepang. Dengan demikian diperlukan teknologi penanganan dan pengolahan jenis-jenis ikan tersebut.

Alternatif Kebijakan Kearah Teknologi *Light Fishing* Berkelanjutan

Berdasarkan atas keunggulan-keunggulan yang dimiliki oleh perikanan bagan serta permasalahan-permasalahan yang ditimbulkannya, maka terbuka peluang-peluang pengaturan yang dapat dilakukan, sehingga pengembangan teknologi penangkapan tersebut bisa berkelanjutan, seperti mengatur daerah penangkapan bagan, sehingga tidak mengganggu alur pelayaran dan daerah-daerah terumbu karang. Membatasi jumlah unit yang beroperasi dalam suatu areal penangkapan, serta memperbaiki selektivitas mata jaring yang digunakan maka sebaiknya alat tangkap tersebut tidak beroperasi disekitar terumbu karang.

Dari data yang disajikan di atas menunjukkan bahwa alat tangkap bagan banyak menangkap ikan-ikan kecil (*juvenile*) dan berpengaruh terhadap kelestarian ekosistem perairan termasuk ekosistem terumbu karang. Disamping itu alat tangkap tersebut menangkap ikan disekitar areal terumbu karang, sehingga sebagian ikan-ikan karang juga tertangkap, walaupun prosentasenya sedikit.

Oleh sebab itu, dalam rangka keberlanjutan sumberdaya perikanan khususnya menjaga kelestarian sumberdaya ikan di perairan khususnya di Sulawesi Selatan, maka jumlah unit alat tangkap purse seine dan bagan sebagai alat tangkap yang menggunakan cahaya sebagai alat bantu perlu diatur sehingga jumlah yang diizinkan beroperasi disetiap perairan harus dikontrol dengan baik, guna menjaga kelestarian sumberdaya perikanan secara

berkelanjutan, sebagai bagian dari implementasi UU.No.34 th 2004 dan sebagai implementasi dari *Code of Conduct for Responsible Fisheries* (CCRF).

Perlunya mengalihkan penggunaan lampu hemat energy, seperti lampu *Light Emitting Diode* (LED). Disamping efektif sebagai atraktor pada light fishing, juga tahan digunakan dan hanya membutuhkan Bahan Bakar minyak dalam jumlah yang lebih kecil dibanding dengan jenis lampu lainnya.

Daftar Pustaka

- Alverson, D. L, and S. E. Hughes 1995. *Bycatch: From Emotion to Effective Natural Resource Management in Solving By-catch: Considerations for Today and Tomorrow*. Published by University of Alaska. P 13-28.
- Arimoto, T. 2001. *Technical Approach to Minimize Fishing Impacts Toward Sustainable Fisheries*. in *Solving By-catch: Considerations for Today and Tomorrow*. Published by University of Alaska. P 13-28.
- Arimoto, T. 1995. *Gyogyou ni Okeru Konkaku to ha in Gyogyou no Konkaku Mondai* edited by Matsuda. *Suisangaku Shirizu*, 105: 11-20 (in Japanese).
- Clucas, I. 1998. *By-Catch - Is It a Bonus From the Sea*. *Infofish International*. Malaysia (3):24-28
- Gray,C.A., S. J. Kennely, K. E. Hodgson, C. J. T. Ashby and M.L. Beatson. 2001. *Retained and Discarded Catch From Commercial Beach-Seining in Botani Bay Australia*. *Fisheries Research* 50:205-219.
- Musbir, 2007. a). *Analisis Populasi dan Pemanfaatan Ikan Kembung Lelaki (Rastreliger kanagurta) di Perairan Laut Flores Sulawesi Selatan*. Disertasi Doktor. Program Pasca Sarjana Universitas Hasanuddin. Makassar. 273 hal.
- Musbir, 2007. b). *Analisis Keramahan Lingkungan Berdasarkan Ukuran Panjang dan Kematangan Gonad Ikan Hasil Tangkapan Purse Seine di Laut Flores Sulawesi Selatan*. Data Penelitian. Tidak dipublikasikan.
- Stobutzki, H. C., M. J. Miller., P. Jones., J. P.Salini. 2001. *By-Catch diversity and Variation in a Tropical Australian Fishery; the implication for Monitoring*. *Fisheries Research* 53: 283 – 301.
- Sudirman, Najamuddin, M.Palo.Musbir, M. Kurnia, A. Nelwan.2019 *Development of utilization of electrical lamp for fixed lift net (bagan) in Makassar Strait*. Marsave Prosiding Internasional Prosiding. 2019
- Sudirman, Najamuddin dan Mahfud Palo. 2013. *Efektivitas penggunaan berbagaijenis ampu listrik untuk menarik perhatian ikan pelagis kecilpada bagan tancap*. *J. Lit. Perikan. Ind. Vol.19 No. 3 September 2013* :157-165
- Sudirman, Najamuddin dan Machfud Palo. 2012.*Efektivitas pemanfaatan jenis dan warna lampu untuk menarik perhatian ikan pelagis kecil pada alat tangkap bagan tancap dalam menunjang pengembangan perikanan tangkap secara berkelanjutan*. Laporan Penelitian Hibah Kompetensi. Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat Unhas. 46 hal
- Sudirman dan N.Nessa 2011. *Perikanan Bagan dan Aspek Pengelolaannya*. UMM Press. Malang.234. Hal
- Sudirman, Musbir dan M.Kurnia. *Efektifvitas Lampu Light 2019*. Aplikasi variasi warna pada lampu light emitting diode (led) sebagai atraktor ikan pada bagan tancap. Progres report Penelitian Unggulan Perguruan Tinggi Universitas hasanuddin.LPPM.Unhas
- Ye, Y. A.H.Alsaffar., M.A. Mohammed. 2000. *By-Catch and Discard of Kuwait Shrimp Fishery*. *Fisheries Research*. 45: 9-19.