

KOMPOSISI HASIL TANGKAP PUKAT CINCIN MENGGUNAKAN LAMPU LED DAN LAMPU METAL HALIDE

Mochamad Arief Sofijanto^{1,3}, Diana Arfiati², Tri Djoko Lelono², Ali Muntaha²

^{1,2} Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Brawijaya Malang

³Jurusan Perikanan, Fakultas Teknik dan Ilmu Kelautan, Universitas Hang Tuah Surabaya
E-mail: sofianarief@yahoo.com; Telp. 085330112347

ABSTRAK

Pukat cincin biasa dioperasikan menggunakan lampu metal halide (MH) namun lampu ini boros energi dan umurnya tidak panjang. Penelitian ini bertujuan membandingkan spesies dan jumlah spesies ikan yang tertangkap pukat cincin dengan lampu LED (light emitting diode) dan dengan lampu MH serta efisiensi masing-masing jenis lampu. Penelitian dilakukan bulan September - Oktober 2016 di perairan Lamongan dalam metode eksperimen untuk menguji perbedaan jumlah hasil tangkap kedua jenis lampu. Pengambilan data dilakukan 2 kali setiap trip dengan ulangan 15 trip sehingga diperoleh 30 data. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat 15 spesies ikan yang sama tertarik lampu LED maupun MH yaitu layang, tengiri, tongkol komo, tembang, peperek, barakuda, layur, swangi, dorang, selar, tetengkek, kembung, banyar, japuh dan tongkol kecil. Lampu LED berfungsi sama dengan lampu MH karena jenis spesies ikan yang terpikat lampu LED sama dengan MH. Jumlah hasil tangkap lampu MH lebih besar daripada lampu LED karena daya lampu MH jauh lebih besar. Namun efisiensi hasil tangkap ikan tiap watt untuk lampu LED sebesar 10,37 kg/watt, sedangkan lampu MH 0,94 kg/watt. Dengan demikian lampu LED 11,03 kali lebih efisien dari pada lampu MH sehingga disarankan untuk menggunakan lampu LED untuk operasional pukat cincin yang menggunakan lampu.

Kata kunci: boros energi, daya lampu, efisien, metode eksperimen, spesies ikan

PENDAHULUAN

Pukat cincin (PC) adalah alat tangkap ikan yang produktif sehingga berkembang di dunia (Sudirman and Musbir, 2009). Alat tangkap ini ada yang beroperasi menggunakan lampu untuk mengumpulkan ikan fototaksis positif (Ayodhyoa, 1985; Sudirman and Musbir, 2009). Jenis lampu yang sekarang disukai nelayan adalah lampu *setan* (ST) karena sangat terang. Lampu ST adalah lampu *metal halide* (MH) yang memiliki kelebihan sangat terang namun memiliki kekurangan yaitu boros energi dan tidak ramah lingkungan (Hua and Xing, 2013). Sementara itu jenis lampu *light emitting diode* (LED) lebih hemat energi sehingga dapat menjadi lampu pengganti lampu ST. Salah satu cara untuk membuktikan bahwa lampu LED bisa berfungsi seperti lampu ST adalah dengan melihat apakah lampu LED dapat memikat ikan, dan jenis-jenis ikan yang tertarik pada lampu LED adalah jenis yang sama dengan yang tertarik pada lampu ST.

Penggunaan lampu *setan* (asal kata *set-setan*) oleh nelayan pukat cincin di Lamongan akhir-akhir ini semakin meningkat. Namun menurut Hua and Xing (2013) bahwa lampu MH ini boros energi dan sebagian besar energinya diubah menjadi panas. Oleh karena itu nelayan lampu ST perlu dikenalkan dengan lampu baru yaitu lampu LED yang lebih hemat energi. Jenis lampu LED telah berkembang di negara maju karena memiliki efisiensi yang tinggi dan dapat menggantikan lampu MH sebagai lampu pemikat ikan (Yamashita *et al.*, 2012). Namun di Indonesia khususnya di Lamongan jenis lampu ini belum banyak

digunakan sebagai lampu pemikat ikan. Oleh karena itu dalam penelitian ini dilakukan pengkajian penggunaan lampu LED dalam operasi penangkapan ikan dengan PC agar bisa menjawab beberapa pertanyaan: 1) apakah lampu LED bisa digunakan sebagai pemikat ikan, 2) bagaimana perbandingan jenis dan jumlah spesies ikan yang tertarik pada lampu LED dan lampu ST, 3) apakah lampu LED lebih efisien daripada lampu ST.

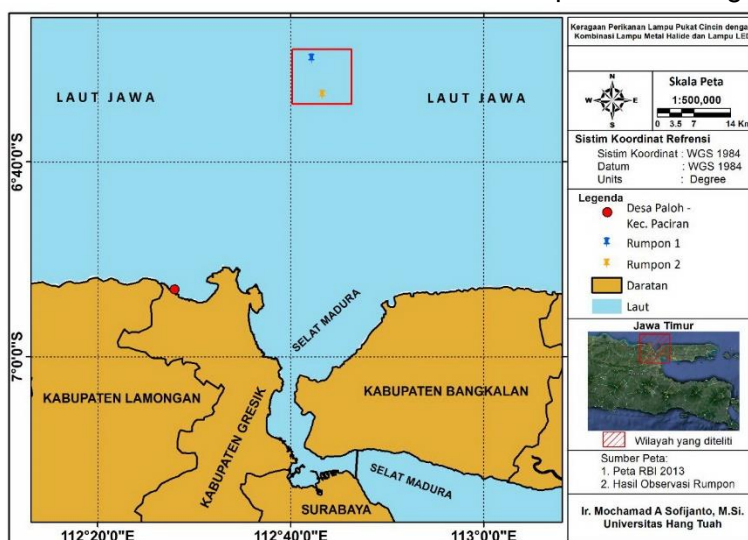
Tujuan Penelitian

1. Untuk mengkaji peluang lampu LED bisa digunakan sebagai lampu pemikat ikan.
2. Untuk mendeSkripsikan perbedaan komposisi jenis ikan yang tertangkap PC yang menggunakan lampu LED dan lampu ST.
3. Untuk mengkaji perbedaan efisiensi pc dengan lampu LED dan ST.

MATERI DAN METODE

Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilakukan pada bulan September - Oktober 2016. Tempat pengambilan data dilakukan di daerah penangkapan ikan utara Kabupaten Lamongan (Gambar 1). *Fishing base* nelayan adalah Desa Paloh Kecamatan Paciran Kabupaten Lamongan Jawa Timur.



Gambar 1. Peta lokasi penelitian dan daerah penangkapan ikan

Alat dan Bahan

Penelitian ini menggunakan alat bantu pengumpul ikan (ABPI) berupa lampu LED dan lampu *setan* (ST) sebagai lampu pemikat ikan. Lampu LED sebagai lampu alternatif dan lampu ST sebagai kontrol. Lampu LED berjumlah 6 buah dengan daya @ 100 watt = 600 watt, dipasang pada *bangkrak*. *Bangkrak* adalah alat pengapung lampu pengumpul ikan yang dilengkapi dengan *genetator set* (*genset*) dengan kapasitas kecil (3.000 watt). Alat ini diletakkan di atas kapal, yang akan diturunkan dari kapal ke air saat operasi penangkapan ikan dengan lampu (*ndamar*) (Gambar 2a). Lampu LED adalah jenis lampu baru yang belum pernah digunakan oleh nelayan Lamongan. Penggunaan jenis lampu ini dalam perlakuan penelitian tidak mudah dilakukan karena tidak ada kapal nelayan yang sudah mengoperasikan lampu LED. Mereka belum yakin apakah lampu ini bisa memikat ikan dan bisa lebih efektif daripada lampu ST. Oleh karena itu agar penelitian ini bisa berjalan maka lampu LED diuji coba dipasang pada pelampung *bangkrak*. Dengan demikian jumlah total

daya lampu LED di bangkrak tidak bisa menyamai jumlah total daya lampu ST di kapal jaring. Sedangkan lampu ST adalah lampu yang sudah ada di atas kapal jaring, berjumlah 16 buah @ 1.500 watt = 24.000 watt, dipasang di atas atap kapal kiri dan kanan kapal (Gambar 2b). Lampu-lampu tersebut dihidupkan dengan *genset* berdaya 40.000 watt.



Gambar 2. Lampu LED di bangkrak (a) dan lampu ST di kapal (b)

Metode Penelitian

Untuk mengidentifikasi jenis-jenis ikan yang tertarik pada cahaya lampu LED dan lampu ST digunakan metode survei. Sedangkan untuk mengkaji perbedaan jumlah hasil tangkap akibat perlakuan jenis lampu berbeda digunakan metode eksperimen. Nazir (2005) menyatakan tujuan dari penelitian eksperimen adalah untuk menyelidiki ada-tidaknya hubungan sebab-akibat dengan cara memberikan perlakuan tertentu pada kelompok eksperimen. Karena perlakuan lampu (variabel bebas) tidak homogen sehingga tidak bisa dilanjutkan ke uji statistik.

Metode Pengumpulan Data

Data dikumpulkan dari 15 kali *trip* penangkapan malam hari @ 2 kali penurunan jaring (*setting = tawur*). Penyalaan jenis lampu pertama di daerah penangkapan ikan (DPI) 1 adalah lampu LED di *bangkrak*. Penyalaan jenis lampu kedua yaitu lampu ST di atas kapal jaring. Setelah selesai pengangkatan jaring (*hauling*) I, kapal jaring kembali menuju ke lokasi *bangkrak* untuk melakukan *tawur* II. Data jenis spesies ikan dan jumlah ikan yang tertangkap dari kedua jenis lampu adalah ikan yang berkumpul di sekitar sumber cahaya masing-masing jenis lampu.

Analisa Data

Jenis dan komposisi ikan tangkapan

Dari hasil sortir jenis ikan yang dilakukan di atas kapal didapatkan data nama-nama lokal jenis ikan yang terpikat lampu LED dan ST. Selanjutnya dari deskripsi dan visualisasi masing-masing jenis ikan sampel kemudian dilakukan identifikasi jenis ikan berdasarkan poster Jenis-jenis Ikan Ekonomis Penting di Indonesia (Subani, -). Hasil identifikasi ini memunculkan data nama lokal, nama Indonesia, nama Inggris dan nama latin ikan. Data jenis dan jumlah ikan selama penelitian kemudian ditabulasi, dipersentasekan dan selanjutnya hasilnya disajikan dalam bentuk diagram kue untuk menggambarkan tentang komposisi jenis ikan, dan berat total tiap jenis ikan per jenis lampu. Karena banyaknya jenis spesies ikan yang tertangkap maka hasil tangkap dipilah menjadi jenis ikan dominan dan jenis ikan non dominan (jenis ikan lain-lain).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa lampu LED bisa memperoleh hasil tangkapan. Informasi ini diharapkan bisa menjadi pertimbangan bagi nelayan untuk mengoperasikan lampu LED sebagai pemikat ikan. Tabel 1 tampak bahwa setiap trip lampu LED selalu mendapatkan hasil tangkapan dan selama penelitian setiap spesies ikan tertangkap dengan frekwensi berbeda. Meskipun jumlah hasil tangkap (kg) lebih sedikit daripada lampu ST namun jumlah spesies ikan yang tertarik pada lampu LED relatif sama dengan yang tertarik pada lampu MH. Hal ini bisa menjadi indikasi bahwa lampu LED bisa berfungsi sama dengan lampu MH untuk memikat ikan dalam operasi penangkapan ikan dengan lampu.

Tabel 1. Data jenis ikan yang tertarik lampu LED selama penelitian

No	Jenis ikan/ Ulangan	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	Frek	Jumlah (kg)
1	Layang	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	15	2.290
2	Tengiri	√	√	√	√	√	-	√	√	√	√	√	√	√	√	√	14	540
3	Tongkol komo	-	-	√	-	√	√	√	√	√	√	√	√	-	-	-	9	475
4	Tembang	√	√	√	√	√	√	√	-	-	-	-	-	-	-	-	7	465
5	Peperek	√	√	√	√	√	√	√	√	√	-	√	√	√	√	√	14	194
6	Barakuda	-	√	√	√	-	√	-	√	√	√	√	√	√	√	√	12	370
7	Layur	√	√	√	√	√	√	-	√	-	-	√	√	√	√	√	12	250
8	Swangi	-	-	√	√	-	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	12	100
9	Dorang	-	-	-	-	√	√	-	√	√	√	√	√	√	√	√	10	320
10	Selar	√	-	-	-	√	-	√	-	√	√	-	-	√	√	√	8	120
11	Tetengkek	-	-	-	-	-	-	√	√	√	√	√	√	-	-	-	6	400
12	Kembung	-	-	-	√	-	√	-	-	-	√	-	-	√	√	√	5	190
13	Banyar	√	√	√	√	√	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	255
14	Japuh	√	√	-	-	-	-	√	-	-	-	-	-	-	-	-	3	180
15	Tongkol kecil	√	√	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	40
	Jumlah spesies	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9		6.189

Jumlah jenis ikan hasil tangkapan dengan lampu LED selama penelitian ada 15 jenis (spesies) ikan yang sama dengan lampu MH yaitu empat jenis ikan pelagis besar: tongkol komo, tengiri, barakuda dan tongkol kecil, dan 11 ikan pelagis kecil: layang, banyar, tembang, dorang, japuh, peperek, swangi, selar, tetengkek, dan layur. Dari keseluruhan jenis ikan tersebut terdapat empat jenis ikan yang dominan yaitu: layang, tongkol komo, tengiri dan tembang (Tabel 2).

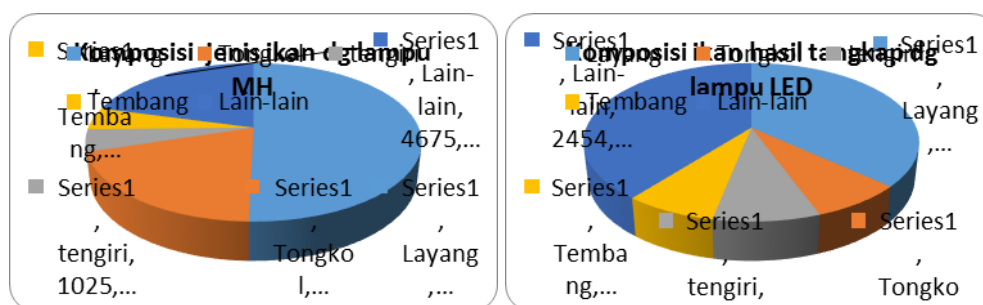
Tabel 2. Jenis dan jumlah ikan dominan pada lampu ST dan lampu LED

Jenis ikan	Lampu	Lampu	Jumlah (kg)	% total	% dominan
	ST	LED			
	Jumlah (kg)	Jumlah (kg)			
1. Layang	11.325	2.290	13.615	47,4	52,5
2. Tongkol komo	4.440	475	4.915	17,1	22,8
3. Tengiri	1.025	540	1.565	5,5	7,3
4. Tembang	1.017	465	1.482	5,2	6,9
Jumlah 4 ikan dominan	17.807	3.770	21.577	75,3	-
Jumlah total hasil tangkap	22.452	6.189	28.641	-	-
Jumlah ikan non dominan	4.645	2.419	7.064	24,7	-

Selebihnya adalah jenis ikan non dominan (ikan lain-lain) yaitu: barakuda, banyar, dorang, kembung perempuan, japoh, peperek, swangi, selar, layur, tetengek dan tongkol kecil (Tabel 3). Banyaknya jenis spesies ikan yang berkumpul di sekitar lampu ini sesuai yang dikatakan oleh Sulaiman *et al.*, (2015) bahwa ciri jenis ikan di daerah tropis adalah multi spesies.

Keseluruhan jumlah jenis/spesies ikan yang tertarik pada kedua jenis lampu adalah sama yaitu 15 spesies ikan. Namun dari jumlah hasil tangkapan antara kedua jenis lampu hasilnya berbeda yaitu LED 6.189 kg (21,6%) dan lampu ST 22.452 kg (78,4%). Hal ini diduga karena nilai intensitas cahaya lampu ST jauh lebih besar (total daya lampu 24.000 watt) sehingga mampu memikat ikan lebih banyak dibandingkan dengan lampu LED. Sedangkan jenis lampu LED di atas bangkrak dengan daya lebih kecil (600 watt) sehingga mendapatkan jumlah hasil tangkap yang lebih sedikit.

Dari Tabel 2. terlihat bahwa 4 jenis ikan dominan yang tertarik pada cahaya lampu LED dan lampu ST dan kemudian tertangkap dengan PC adalah sama. Komposisi jenis ikan dan persentase dari jenis ikan dominan dan ikan lain-lain ditunjukkan pada Gambar 3.



Gambar 3. Komposisi jenis ikan pada lampu ST (a) dan LED (b)

Pada Gambar 3a. menunjukkan diagram persentase komposisi jenis ikan dari lampu ST. Komposisi jenis ikan yang tertangkap yaitu: layang (*Decapterus ruselli*) 11.325 kg (60%), tongkol komo (*Euthynnus affinis*) 4.440 kg (24%), tengiri (*Scomberomorus guttatus*) 1.025 kg (6%), tembang (*Sardinella fimbriata*) 1.017 kg (5%).

Sedangkan Gambar 3b. menunjukkan komposisi jenis ikan dengan lampu LED: layang 2.290 kg (55%), tengiri 540 kg (13%), tongkol komo 475 kg (12%), tembang 465 kg (11%). Ikan layang tertangkap pada setiap trip ulangan baik menggunakan lampu LED maupun ST dan jumlahnya paling besar yaitu 47,5% dari total hasil tangkap dan 52,5% dari total 4 jenis ikan dominan. Hal ini diduga jenis ikan tersebut sedang berlangsung musimnya. Hal ini diperkuat bahwa jumlah total jenis ikan ini adalah paling besar dan mendominasi (LED 37%) dan ST (57%). Sementara itu ikan dominan lain yaitu ikan tongkol komo dan tengiri adalah jenis pelagis besar sehingga berat totalnya besar meskipun jumlah ekornya sedikit. Jenis ikan ini ini perlu diteliti lebih lanjut apakah keduanya memang bersifat fototaksis positif. Sebab menurut Ayodhya (1985) ikan datang ke sumber cahaya ada yang karena faktor langsung yaitu tertarik pada cahaya dan ada yang karena faktor tidak langsung yaitu datang ke sumber cahaya karena di area sekitar sumber cahaya banyak ikan-ikan kecil yang berkumpul karena ikan kecil tersebut tertarik pada cahaya. Jenis ikan tongkol komo adalah ikan yang bisa juga ditangkap pada siang hari tanpa lampu sehingga diduga ikan tersebut bukan bersifat fototaksis positif tetapi predator. Jenis ikan pelagis kecil tertangkap di sekitar sumber cahaya lampu diduga karena mereka bersifat *plankton feeder* (Puspito, 2017). Sedangkan ikan pelagis besar bersifat karnivora dan predator datang ke sekitar sumber cahaya belum bisa dipastikan apakah ikan tersebut bersifat fototaksis positif atau tidak. Datangnya ikan-ikan tersebut ke sekitar cahaya bisa karena sebab tidak langsung yaitu karena di sekitar sumber cahaya banyak ikan kecil yang *plankton feeder* (Ayodhya 1985). Untuk itu perlu dilakukan penelitian lebih lanjut tentang ikan pelagis besar apakah bersifat fototaksis positif atau tidak. Jenis-jenis ikan yang multi spesies dan cumi-cumi yang

tertangkap dengan PC *ndamar* utamanya adalah jenis ikan pelagis kecil yaitu jenis ikan yang hidup di permukaan laut dan tertarik pada cahaya lampu pemikat ikan yang dipasang di kapal. Dengan demikian jenis ikan-ikan tersebut adalah sesuai dengan target penangkapan ikan dengan alat tangkap PC yang dioperasikan di permukaan laut dengan lampu ikan (Satriawan, 2017).

Adapun komposisi jenis spesies ikan yang tertangkap lampu LED dimana 15 spesies adalah sama dengan yang tertangkap dengan lampu ST (17 spesies) (Tabel 3). Dua spesies lain yang tertangkap dengan lampu ST yaitu ikan cendro dan cumi-cumi diabaikan karena jumlahnya terlalu sedikit.

Tabel 3. Komposisi jenis ikan yang tertangkap

No	Nama lokal	Nama Indonesia	Nama Inggris	Nama Latin	Predator/ Plankton feeder	Pelagis / Demersal
1	Benggol	Layang	<i>Scad mackerel</i>	<i>Decapterus ruselli</i>	<i>Plankton feeder</i>	P. kecil
2	Tengiri	Tengiri	<i>Barred spanish mackerel</i>	<i>Scomberomor us sp.</i>	Predator	P. besar
3	Cakalang	Tongkol komo	<i>Eastern little tuna</i>	<i>Euthynnus affinis</i>	Predator	P. besar
4	Juwi	Tembang	<i>Fringescale sardine</i>	<i>Sardinella fimbriata</i>	<i>Plankton feeder</i>	P. kecil
5	Pecok	Peperek	<i>Black tipped penyfish</i>	<i>Leiognathus splendens</i>	<i>Plankton feeder</i>	P. kecil
6	Barakuda	Alu-alu	<i>Barracuda</i>	<i>Sphyrna genie</i>	Predator	P. besar
7	Layur	Layur	<i>Ribbon fishes</i>	<i>Trichiurus lepturus</i>	Predator	demersal
8	Gerandong	Swangi	<i>Purple spotted bigeye</i>	<i>Priacantus tayenus</i>	Predator	demersal
9	Dorang	Bawal putih	<i>Silver pomfret</i>	<i>Pampus argenteus</i>	<i>Plankton feeder</i>	demersal
10	Gelondongan	Selar	<i>Yellow strip trevally</i>	<i>Selaroides leptolepis</i>	<i>Plankton feeder</i>	P. kecil
11	Serang	Tetengek	<i>Hail tail scad</i>	<i>Megalaspis cordyla</i>	<i>Plankton feeder</i>	P. kecil
12	Gelok	Kembung perempuan	<i>Short bodied mackerel</i>	<i>Rastrilliger brachysoma</i>	<i>Plankton feeder</i>	P. kecil
13	Banyar	Kembung lelaki	<i>Striped mackerel</i>	<i>Rastrelliger kanagurta</i>	<i>Plankton feeder</i>	P. kecil
14	Pire	Japoh	<i>Round hering</i>	<i>Dussumieria acuta</i>	<i>Plankton feeder</i>	P. kecil
15	Tongkol	Tongkol	<i>Frigate mackerel</i>	<i>Auxis thazard</i>	Predator	P. besar
16	Cendro	Julung- julung	<i>Needle fish</i>	<i>Tylosurus sp.</i>	Predator	P. kecil
17	Cumi	Cumi-cumi	<i>Squid</i>	<i>Loligo sp.</i>	Predator	Non ikan

Keterangan:

No. 16 dan 17 adalah jenis ikan/non ikan yang tertangkap dengan lampu ST

Selama penelitian didapatkan total hasil tangkap sebesar 28.641 kg dengan rincian 6.189 kg dari lampu LED dan 22.452 kg dari lampu ST. Dari tabel tersebut tampak bahwa jumlah hasil tangkapan pukat cincin dengan lampu LED dan lampu ST berbeda. Dari perbandingan data rata-rata hasil tangkapan antara lampu ST dan lampu LED tersebut tampak tidak sama. Hal ini diduga yang utama adalah karena penggunaan daya lampu ST berjumlah lebih besar yakni 24.000 watt sehingga tingkat intensitas cahaya yang dipancarkan juga lebih tinggi sehingga dapat menjangkau area perairan yang lebih luas. Dengan cahaya yang lebih terang maka akan dapat dilihat oleh ikan dari jarak yang jauh untuk mendekati sumber cahaya guna mencari makan dan bermain di sekitar cahaya. Namun karena bentuk lampu ST yang seperti bola maka cahaya lampu ST menyebar ke segala arah sehingga yang masuk ke perairan hanya sebagian kecil saja (diduga kurang dari seperempat bagian). Sedangkan daya lampu LED lebih kecil yakni 600 watt sehingga cahaya yang dipancarkan tidak terlalu kuat dan tidak dapat dilihat oleh ikan yang posisinya jauh dari sumber cahaya. Dengan kondisi ini maka penggunaan lampu LED dengan daya listrik yang lebih kecil akan kalah terang dengan penggunaan lampu ST.

Untuk mengetahui jenis lampu mana yang lebih efisien maka faktor daya lampu (watt) tersebut perlu dikonversikan dalam kg/watt. Untuk menunjukkan efisiensi masing-masing jenis lampu dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Perbandingan efisiensi antara lampu ST dan lampu LED

No	Perlakuan	Hasil tangkapan ikan (kg)	Daya lampu (watt)	Konversi kg/watt
1	Lampu ST	22.482	24.000	0,94
2	Lampu LED	6.224	600	10,37

Nilai rasio hasil tangkap antara lampu LED dan ST adalah 6.189 kg : 22.452 kg (1 : 3,6). Bila dibandingkan dengan rasio daya lampu kedua jenis lampu 600 watt : 24.000 watt (1 : 40) maka penggunaan lampu LED dapat dikategorikan lebih efektif yaitu 10,37 kg/watt, sedangkan ST 0,94 kg/watt. Hal ini menunjukkan bahwa nilai konversi hasil tangkap per watt lampu LED lebih tinggi 11,03 kali daripada lampu ST. Meskipun jumlah hasil tangkap lampu LED lebih sedikit namun lebih efisien karena daya listrik lampu yang digunakan lebih rendah.

Lampu ST yang terang dalam jumlah lampu yang banyak membutuhkan genset dengan daya besar. Penyalaan genset dengan daya besar ini mengkonsumsi BBM juga besar. Namun penyalaan lampu ST dengan jumlah banyak dan daya besar tidak menjamin hasil tangkapan juga banyak. Keberhasilan operasi penangkapan ikan dengan alat tangkap PC yang menggunakan lampu tergantung pada musim ikan, keadaan cuaca dan ketrampilan nelayan dalam menangkap ikan serta tidak ada cahaya bulan di langit.

KESIMPULAN DAN SARAN

Dapat disimpulkan bahwa lampu LED bisa berfungsi sebagai lampu pemikat ikan. Jenis dan jumlah spesies ikan yang tertangkap lampu LED dan lampu ST relatif sama. Jenis ikan yang dominan pada kedua lampu yaitu : layang, tongkol komo, tenggiri, dan tembang. Total hasil tangkapan lampu ST lebih besar lampu LED. Efisiensi hasil tangkap per daya lampu ST adalah 0,94 kg/watt sedangkan lampu LED adalah 10,37 kg/watt atau lampu LED lebih efisien 11,03 kali daripada lampu ST. Saran yang dapat diberikan dalam penelitian ini yaitu agar nelayan PC yang selama ini menggunakan lampu ST beralih menggunakan lampu LED.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penelitian ini didukung dari pendanaan hibah penelitian program Penelitian Disertasi Doktor (PDD) Kemenristekdikti Tahun 2017 No. Ex.B/11/UHT/C7/V/2017. Ucapan terima kasih disampaikan kepada Siprinus Dopeng, Pak Basith, Pak Saiful, Ardiansyah dan Mochamad Rizal yang telah membantu dalam penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Ayodhya. (1985). Metode Penangkapan Ikan. Institut Pertanian Bogor. Penerbit Dewi Sri. Jakarta.
- Moh. Nazir. (2005). Metode penelitian. Ghalia Indonesia. Bogor.
- Satriawan, S.E., Puspito, G. and Yusfiandayani, R. (2017). introduksi high power LED pada perikanan bagan tancap (Introduction high power LED on fisheries lift net). *Jurnal teknologi perikanan dan kelautan IPB*. 8(1): 49-58. ISSN 2087-4871.
- Subani, W., -. *Jenis-jenis ikan laut ekonomis penting Indonesia*. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Pusat Penelitian dan Pengembangan Perikanan. Departemen Pertanian. Jakarta.
- Sudirman and Musbir. (2009). Impact of lamp fishing on sustainable fisheries in Indonesia. International Symposium on Ocean Science, Technology and Policy of World Ocean Conference. 2011 May 12-14;Manado, Indonesia. Manado (ID): Hasanuddin University. p 1-11; <http://repository.unhas.ac.id/bitstream/handle/123456789/874/>.
- Sulaiman, M., Baskoro, M.S., Taurusman, A.A., Wisudo, S.H. and Yusfiandayani, R. (2015). Relationship of catching and oceanographic parameters of boat lift net (bagan pete-pete) using mercury lamp and LED lamp. *International Journal of Science: Basic and Applied Research*. 20: 228-239
- Hua and Xing. (2013). Research on LED Fishing Light. *Research journal of applied sciences, engineering and technology* 5(16): 4138-4141, 2013 ISSN: 2040-7459; e-ISSN: 2040-7467 © Maxwell Scientific Organization, School of Physics and Electrical and Mechanical Engineering, Zunyi Normal College Zunyi, Gui Zhou, 563002, China.
- Puspito, G., Ahmad, S. and Sururi M. (2017). Selection of lamp reflector construction and fishing time of lift net. *Egyptian Journal of Aquatic Research*. National Institute of Oceanography and Fisheries. Hosting by Elsevier B.V. <http://dx.doi.org/10.1016/jejar.2017.06.003>.
- Yamashita, Y., Matsushita, Y. and Azuno, T. (2012). Catch performance of coastal squid jigging boats using LED panels in combination with metal halide lamps. (J) *Fisheries Research*. 113 (1): 182-189.