

Pemanfaatan lampu celup nelayan penangkap cumi di Pulau Barrang Caddi

Satria Gunawan Zain¹, Rahman Patta²
^{1,2}Fakultas Teknik, Universitas Negeri Makassar

Abstract. The purpose of this paper is to examine the effectiveness of using underwater lamps to capture squid by fishermen in Barrang Caddi island and the potential for developing underwater lighting technology. The implementation method used in this activity is mentoring, training, demonstration. The underwater lamp that have been trained have met the standards and passed the feasibility test and then held training activities to increase the knowledge and skills of the fishing group of Barrang Caddi Island. The results of this activity show that the knowledge of fishermen has increased which previously only knew the conventional way of capturing squid and then changed by relying on underwater lamp technology. The results of using underwater lamps also have an impact on increasing squid catch up to 120% per mont. The results of this activity contributed positively to the group of fishermen in the island of Barrang Caddi.

Keywords: underwater lamp, squid, Barrang Caddi Island, group of fishmen

I. PENDAHULUAN

Nelayan penangkap cumi di pulau barrang caddi rata-rata menggunakan perahu yang di dayung untuk mencari cumi. Perahu didayung sambil menggerakkan pancing cumi dengan kecepatan perahu sekitar satu meter perdetik. Nelayan Barrang Caddi tidak menggunakan mesin perahu karena dapat menyebabkan cumi tidak mau mendekat. Penangkapan cumi dilakukan dimalam hari dan pada saat bulan terang. Penangkapan cumi efektif hanya dilakukan selama tujuh hari dalam sebulan disaat waktu terang bulan. Keterbatasan teknologi, pengetahuan dan modal menyebabkan nelayan cumi tergantung sepenuhnya alam. Pengembangan teknologi untuk mengoptimalkan potensi kelautan menjadi tantangan untuk peningkatan devisa negara mengingat potensi Indonesia yang memiliki panjang garis pantai 99.000 km dan luas lautan 3,25 juta km² dan 2,55 juta km² zona ekonomi eksklusif.

Lampu celup merupakan teknologi yang digunakan dalam menarik ikan pada teknik penangkapan menggunakan bagan. Lampu celup ini telah banyak diteliti penggunaannya seperti yang dilakukan oleh Imanuel et al. (2013) yang mengkaji pengaruh penggunaan lampu celup terhadap hasil tangkapan dan ditemukan bahwa bukan hanya ikan yang didapatkan. Himam et al. (2018) mengkaji tentang efektivitas lampu LED celup sebagai lampu hauling pada bagan perahu, dari hasil

penelitiannya dihasilkan bahwa efektifitasnya mencapai 130% dibandingkan dengan lampu bagan konvensional. Hal membuktikan jika lampu celup cukup baik digunakan untuk menangkap ikan dan cumi.

Dalam keadaan gelap nelayan cumi memungkinkan untuk beroperasi menangkap ikan dengan bantuan teknologi lampu celup. Teknologi lampu celup saat ini banyak dikembangkan untuk menangkap ikan dan cumi. Namun teknologi kontrol cahaya yang dapat dimanfaatkan untuk konfigurasi penempatan lampu dengan cakupan yang luas belum dikembangkan.

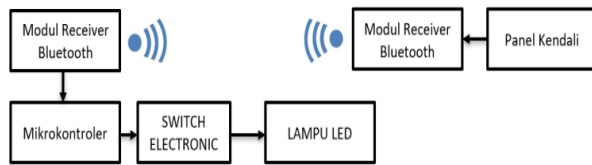
II. METODE PELAKSANAAN

A. Lampu Celup

Lampu sebagai media penarik ikan lebih familiar digunakan pada bagan. Media cahaya sebagai penarik ikan sangat efektif untuk menarik ikan dan terbukti secara ilmiah maupun secara praktis yang dilakukan oleh nelayan selama ini. Teknologi lampu celup yang ada saat ini memiliki banyak variasi baik dari segi warna cahaya yang dihasilkan maupun dari segi jenis lampu yang digunakan. Lampu celup atau biasa disebut dengan lacuba menggunakan bahan lampu yang dibungkus dengan bahan kedap air sehingga lampu dapat ditenggelamkan. Lampu celup jenis lain menggunakan bahan led. Penggunaan led memiliki keuntungan dari segi konsumsi energi listrik yang rendah, aman dan awet (Li dan Jing, 2013).

B. Sistem Kendali Intensitas Cahaya menggunakan Pulse Wide Modulation (PWM)

Pada dasarnya pengaturan intensitas cahaya pada lampu celup dapat dilakukan dengan mengubah tegangan kerja pada lampu led. Pengubahan tegangan ini masukan pada led dapat dilakukan dengan menggunakan rangkaian pembagi tegangan ataupun menggunakan metode swiching elektronik. Umumnya swiching elektronik digunakan karena dapat dimanfaatkan untuk kendali jarak jauh. Pemanfaatan mikrokontroler dan rangkaian komunikasi nirkabel dapat digunakan untuk kontrol lampu celup jarak jauh. Gambar 1 menunjukkan blok diagram dari sistem kendali intensitas cahaya jarak jauh memanfaatkan sinyal PWM yang dibangkitkan oleh mikrokontroler dan rangkaian kontrol jarak jauh menggunakan modul bluetooth.

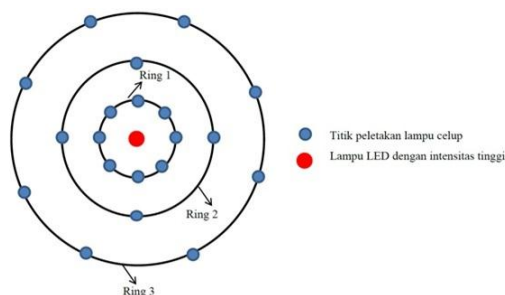


Gambar 1. Blok diagram sistem kendali lampu celup

C. Metode Penyinaran Terpusat Radius Lebar

Konfigurasi lampu celup yang digunakan pada bagan menggunakan penyinaran terpusat dengan beberapa lampu dipasang pada bagian terluar dari bagan dan sebuah lampu dengan intensitas tinggi pada bagian tengah. Konfigurasi penempatan lampu pada bagian luar dari bagan terbatas jangkauannya dengan radius penyinaran yang sempit. Konfigurasi yang diusulkan menggunakan konfigurasi dengan radius yang lebih lebar. Untuk menghasilkan konfigurasi ini dibutuhkan perangkat lampu celup yang terkontrol jarak jauh. Lampu celup yang dihasilkan menggunakan bahan LED stip line dan kontroler pwm dan bluetooth.

Rancangan lampu celup terpusat radius yang lebar dapat dilihat pada Gambar 2. Konsep ini mengadopsi sistem penyinaran bagan dimana bagian luar dari bagan dipasang lampu untuk penyinaran dan bagian tengah bagan. Lampu bagian luar bagan dimatikan dan tersisa lampu bagian bagian tengah. Sistem ini terbatas dalam radius penyinarannya. Pengembangan dari sistem ini untuk menghasilkan radius penyinaran yang lebar digunakan lampu yang terkontrol dari jarak jauh secara wireless. Dengan sistem ini, lebar penyinaran dapat sangat lebar dengan menempatkan lampu dengan model ring seperti pada Gambar 2. Dimana ring 3 dipasang lampu dengan jarak kepusat dapat mencapai 60 meter sedangkan ring 2 dan ring 3 masing-masing jarak 40 m dan 20 m. Lampu ditengah dengan intensitas cahaya yang tinggi dapat mengumpulkan cumi pusat penyinaran.



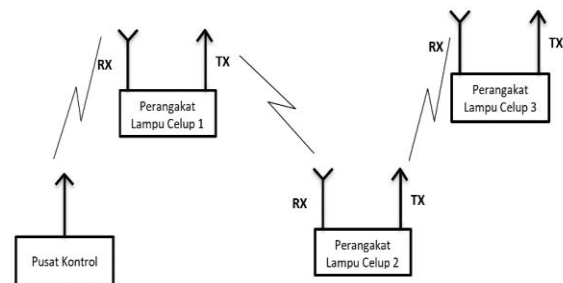
Gambar 2. Konfigurasi penyinaran terpusat radius lebar

Seluruh lampu terhubung dengan sebuah kontroler yang berfungsi untuk mengatur intensitas cahaya menggunakan *pulse wide modulation* (PWM). Seluruh lampu terkontrol secara *wireless* oleh sebuah perangkat kontrol dipusat kendali. Setiap lampu berfungsi sebagai

transponder yang dapat meneruskan sinyal kontrol dari pusat kontrol pada bagan cumi atau pusat penyinaran.

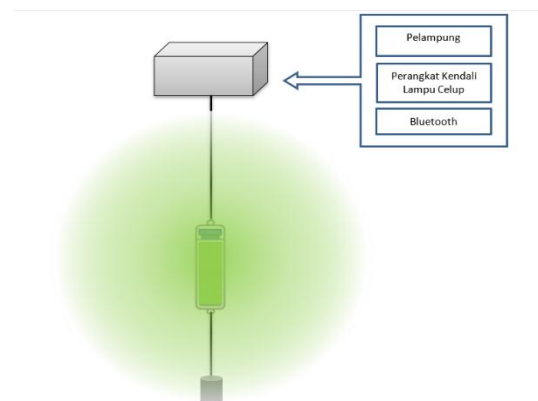
D. Sistem Kontrol Terpusat Lampu Celup

Pengendalian banyak lampu yang tersebar membutuhkan sistem kendali yang dapat menjangkau keseluruhan cakupan area. Teknik kendali lampu dengan cakupan yang luas dapat menggunakan konsep pengiriman data kontrol berantai. Sebuah perangkat lampu celup tidak hanya menerima data kontrol tapi meneruskan ke area sekitarnya sehingga cakupan pengiriman akan menjadi lebih besar. Sistem kontrol terpusat ini sesuai dengan kebutuhan teknik pencahayaan untuk konfigurasi lampu celup seperti yang dibahas sebelumnya. Konsep pengiriman data kontrol berantai dapat digambarkan seperti pada blok diagram Gambar 2.



Gambar 3. Kontrol lampu celup berantai

Terlihat pada Gambar 3 pusat kontrol dapat menjangkau lampu celup 1 dan tidak menjangkau lampu celup 2 dan 3. Lampu celup 1 dapat menjangkau lampu celup 2 tapi tidak dapat menjangkau lampu celup 3 dan hanya dijangkau oleh lampu celup 2. Dengan sistem pengiriman data kontrol berantai maka pengendalian terhadap seluruh lampu memungkinkan dilakukan.



Gambar 4. Model lampu celup

Untuk menjaga agar kontrol berantai dapat dilakukan maka sistem perangkat elektronis didesain agar dapat terapung diatas permukaan laut dan dapat mudah melakukan pengiriman dan penerimaan data kontrol.

IV. HASIL PELAKSANAAN

Hasil yang didapatkan dalam kegiatan ini terbatas pada uji kelayakan lampu celup dan aplikasinya dalam menangkap cumi. Uji kelayakan dilakukan di laboratorium elektro sedangkan aplikasi penggunaan lampu celup dilakukan di pulau barrang caddi.

A. Pengujian Lampu Celup

Pengujian fungsional dilakukan untuk memastikan lampu celup bekerja dengan baik. Uji fungsional ini meninjau dari aspek fungsional rangkaian, fungsional kedap air, fungsional kendali intensitas cahaya dan fungsional kendali jarak jauh. Pengujian fungsional menunjukkan lampu celup yang dihasilkan dapat berfungsi dengan baik di dalam air. Penggunaan resin bening dan bahan bekas botol marjan sebagai bahan anti air pelindung led strip dapat diandalkan. Gambar 5 menunjukkan pengujian kedap air lampu celup.



(a) Pengujian fungsional

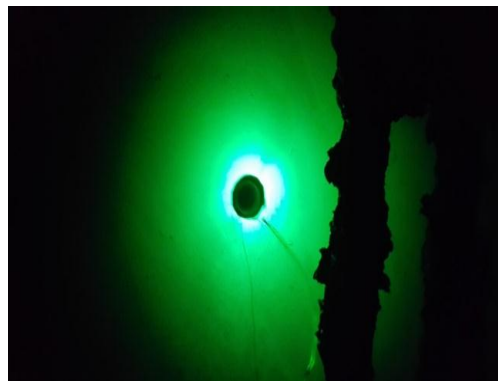


(b) Pengujian kedap air

Gambar 5. Uji fungsional dan uji kedap air

Kegiatan yang dilakukan berikutnya adalah pengujian lampu celup pada area laut yang dilakukan pada malam hari. Gambar 6 menunjukkan pengujian lampu celup ke dasar laut. Setelah melalui uji fungsional dan kedap air selanjutnya dilakukan kunjungan ke lokasi kegiatan. Dalam kunjungan yang dibawa berupa panel surya, lampu celup dan peralatan yang lainnya. Dalam kegiatan ini akan diperkenalkan teknologi lampu celup,

pengoperasian pembangkit listrik tenaga surya dan pelatihan pembuatan lampu celup kemudian pengujian lampu celup dalam pengoperasian penangkapan cumi.



Gambar 6. Pengujian lampu celup dalam air laut

B. Pelatihan Pembuatan Lampu Celup

Lampu celup menggunakan bahan ledstrip dan bahan bekas seperti botol marjan yang mudah didapatkan murah. Untuk dapat membuat lampu celup mitra harus memiliki keterampilan menggunakan solder, menggunakan alat pemotong botol marjan, dan menggunakan resin sebagai bahan anti air pelindung ledstrip, serta pemasangan kontroller lampu celup serta prosedur instalasi pembangkit listrik tenaga surya. Gambar 7 menunjukkan pelatihan pembuatan lampu celup.



(a) Pelatihan pembuatan lampu celup



(b) Pelatihan pemasangan panel surya

Gambar 7. Pelatihan peningkatan keterampilan nelayan



**PROSIDING SEMINAR NASIONAL
LEMBAGA PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT
UNIVERSITAS NEGERI MAKASSAR
ISBN: 978-602-555-459-9**

Setelah mengaplikasikan lampu celup untuk penangkapan cumi dihasilkan perubahan yang cukup signifikan. Hasil tangkapan nelayan meningkat hingga 120% yang sebelumnya rata-rata mendapatkan sekitar 4 ekor setiap malam atau sekitar 2 kg setelah menggunakan sebuah lampu celup dihasilkan peningkatan hingga mendapat 9 hingga 11 ekor atau sekitar 5 kg. Jumlah lampu celup yang digunakan masih sebatas dua buah saja dan belum menggunakan konfigurasi dari rancangan yang dibuat. Konfigurasi rancangan sistem penyinaran tersebar membutuhkan banyak lampu celup dan teknologi bluetooth sebagai kendali jarak jauh. Sistem konfigurasi penyinaran terpusat radius lebar cocok digunakan untuk sistem penangkapan cumi menggunakan bagan. Penggunaan sistem penyinaran terpusat radius lebar akan dibahas pada makalah berikutnya.

V. KESIMPULAN

Dari hasil pelaksanaan kegiatan diketahui bahwa lampu celup hasil rancangan layak dan telah melalui uji fungsional. Hasil rancangan lampu celup dapat efektif menarik cumi sehingga berdampak pada peningkatan hasil tangkapan cumi nelayan Barrang Caddi.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada DRPM dikti yang telah memberikan hibah program kemitraan masyarakat sehingga kegiatan ini dapat terlaksana dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Imanuel M. Thenu, Gondo Puspito, Sulaeman Martasuganda, 2013, Penggunaan Light Emitting Diode Pada Lampu Celup Bagan, Marine Fisheries, ISSN 2087-4235, Vol. 4, No. 2, November 2013, Hal: 141-151.
- Li TH, Jing X., 2013, Research on LED fishing light, Research Journal of Aolied Sciences, Engineering and Technology. Stanslas, P. T. (2010). Transborder human trafficking in Malaysian waters: addressing the root causes. *J. Mar. L. & Com.*, 41, 595.
- M. Iqbal Himam, Wazir Mawardi, Diniah, Zulkarnain, Efektivitas Lampu Led Celup Sebagai Lampu Hauling Pada Bagan Perahu, ALBACORE, Volume II, No 1, Februari 2018, Hal 069-077, ISSN 2549-1326.