

Aplikasi *remotely operated vehicle* (ROV) dalam penelitian kelautan dan perikanan di sekitar perairan Sulawesi Utara dan Biak Papua

Application of remotely operated vehicle (ROV) on marine and fisheries research in the waters of North Sulawesi dan Biak Papua

TIRZA H. SAMOSIR¹, KAWILARANG W.A.MASENGI^{1*}, PATRICE N.I. KALANGI¹,
MASAMITSU IWATA² dan IXCHEL F. MANDAGI¹

¹Program Studi Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan,
Universitas Sam Ratulangi, Manado 95115

²Aquamarine Fukushima, Iwaki, Fukushima – Japan 971 8101

ABSTRACT

Marine conditions at a specific depth are not easily understood thoroughly if only relies on the ability of human beings without supporting facilities such as the availability of adequate equipment and technology, like Remotely Operated Vehicle (ROV). ROV is an underwater robot controlled by the people who have been professional to control the instrument. Using the ROV in the field of marine and fishery studies can simplify the process of research in marine organisms. ROV is classified by size, weight and strength are categorized as follows: Micro ROV, Mini ROV, General ROV, Light Workclass, Heavy Workclass and Trenching/Burial. The present study used the General ROV length 1076 mm, width 640 mm and height 515 mm. The research was carried out in two locations in the Northern Sulawesi and Biak Papua Province waters.

Keywords: ROV, underwater robot, North Sulawesi, Biak Papua Province

ABSTRAK

Kondisi perairan laut pada kedalaman tertentu sangatlah tidak mudah dipahami secara menyeluruh jika hanya mengandalkan kemampuan manusia tanpa didukung oleh fasilitas pendukung seperti ketersediaan peralatan dan teknologi yang memadai, seperti *Remotely Operated Vehicle* (ROV). ROV merupakan robot bawah air yang dikontrol oleh orang yang telah profesional untuk mengendalikan alat tersebut. Dalam bidang kelautan dan perikanan penelitian dengan menggunakan ROV dapat mempermudah proses penelitian organisme-organisme laut dalam. ROV diklasifikasikan berdasarkan ukuran, berat dan kekuatannya yang dikategorikan sebagai berikut: *Micro ROV*, *Mini ROV*, *General ROV*, *Light Workclass*, *Heavy Workclass* dan *Trenching/Burial*. Penelitian ini menggunakan *General ROV* dengan panjang 1076 mm, lebar 640 mm dan tinggi 515 mm. Penelitian dilaksanakan di dua tempat yakni di perairan Sulawesi Utara dan Biak Provinsi Papua.

Kata-kata Kunci: ROV, robot bawah air, Sulawesi Utara, Biak Provinsi Papua

PENDAHULUAN

Kondisi perairan laut pada kedalaman tertentu tidaklah mudah dipahami secara menyeluruh jika hanya mengandalkan kemampuan manusia tanpa didukung fasilitas pendukung lainnya seperti ketersediaan peralatan dan teknologi yang memadai. Ada beberapa faktor penyebab

keterbatasan manusia untuk menyelami laut dalam di antaranya adalah tekanan setiap penambahan kedalaman laut sebesar 10 m akan menyebabkan bertambahnya tekanan sebesar 1 atmosfer sehingga semakin dalam perairan maka semakin tinggi pula tekanan yang tidak sesuai dengan lingkungan hidup manusia.

Selain dengan kondisi alam seperti itu, faktor suhu serta kurangnya pencahayaan di dasar laut

* Penulis untuk penyuratan; e-mail: sabanib@yahoo.com

menyebabkan jarak pandang berkurang, oleh karena itu dibutuhkan teknologi yang bisa mengeksplorasi potensi sumberdaya perikanan dan kelautan. Salah satu peralatan yang telah dikembangkan untuk mengatasi kendala tersebut adalah *Remotely Operated Vehicle* (ROV). Penelitian dengan menggunakan ROV, merupakan salah satu cara untuk menanggulangi keterbatasan manusia di dalam perairan tanpa harus menyelam.

ROV merupakan teknologi bawah air yang dikontrol oleh seseorang yang sudah profesional pada saat pengoperasian. Penelitian mengenai ROV juga sangat membantu, khususnya dalam bidang kelautan dan perikanan untuk mengetahui sejauh mana peranan ROV dalam membantu keterbatasan manusia di dalam air ketika melakukan penelitian suatu obyek yang ada dalam laut.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dikerjakan dengan menggunakan metode survei yang didasarkan pada pendekatan secara deskriptif. Metode survei adalah penyelidikan yang dilakukan untuk memperoleh fakta-fakta dari gejala-gejala yang ada dan mencari keterangan secara faktual subjek yang di teliti yang hasilnya dapat digunakan dalam membuat rencana dan pengambilan keputusan di masa mendatang. Adapun metode deskriptif ialah suatu metode dalam meneliti status suatu kelas peristiwa pada masa sekarang. Tujuannya ialah untuk membuat deskripsi atau gambaran secara sistematis faktual dan akurat tentang fakta-fakta dan sifat-sifat serta hubungan antara fenomena yang diselidiki (Nasir, 1993).

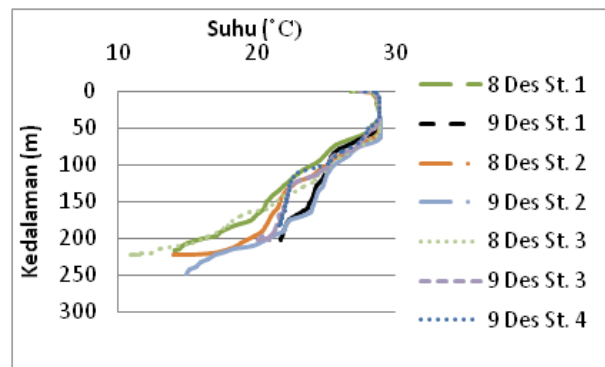
HASIL DAN PEMBAHASAN

Profil suhu perairan

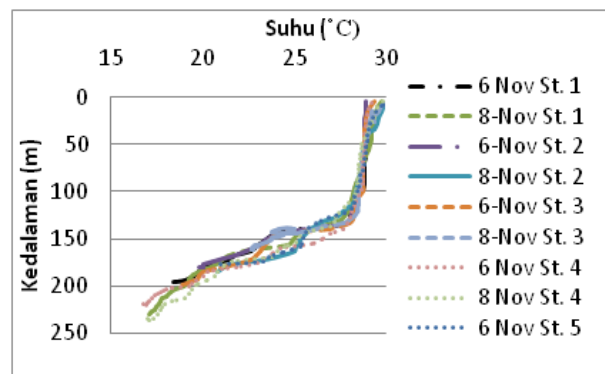
Profil pengukuran suhu di perairan Kalasey Sulawesi Utara dan Tanjung Sember Biak masing-masing dilakukan di 4–5 stasiun dengan kedalaman pengoperasian ROV berbeda-beda. Pada Gbr. 1&2 ditampilkan profil suhu perairan Kalasey dan perairan Tanjung Sember.

Nilai suhu pada perairan Kalasey dan Tanjung Sember berdasarkan waktu pengukuran menunjukkan tidak terdapat perbedaan yang signifikan atau cenderung homogen. Hal ini sesuai dengan yang dijelaskan oleh Ross (1970) dan Wyrтки (1961 dalam Dwi, 2010) bahwa lapisan-lapisan stratifikasi dalam perairan disebabkan oleh

beberapa faktor misalnya untuk lapisan permukaan dipengaruhi oleh curah hujan, penguapan, dinamika gerakan masa air, kecepatan angin yang bertiup di atasnya yang menyebabkan terjadinya gaya friksi antara angin daratan dan angin laut, sehingga akan menyebabkan pergerakan masa air dan terjadinya proses pengadukan air laut. Besar-kecilnya kecepatan angin yang berhembus di atas permukaan laut akan mempengaruhi pengadukan masa air yang selanjutnya akan mempengaruhi ketebalan lapisan homogen. Sugiarto dkk (1980) menginformasikan bahwa daerah Teluk Manado memiliki suhu permukaan sekitar 29°C dan daerah termoklin terjadi pada kedalaman 50–110 m.



Gambar 1. Profil suhu stasiun 1–4 Kalasey (Sulawesi Utara)



Gambar 2. Profil suhu stasiun 1–5 Tanjung Sember (Biak)

Dapat juga dilihat pada grafik dari stasiun 1–5 bahwa hasil pengukuran suhu dengan ROV di perairan Tanjung Sember pada lapisan permukaan berkisar antara 29–30°C dan pada kedalaman 130–150 m terjadi perubahan suhu secara tiba-tiba dimana lapisan ini dikenal sebagai lapisan termoklin. Pada lapisan *mixed layer* yaitu lapisan

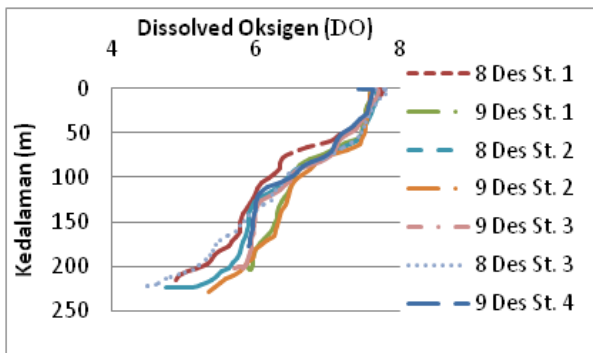
permukaan hingga kedalaman 50 m, suhu menunjukkan nilai yang lebih tinggi daripada lapisan di bawahnya. Makin ke lapisan dalam, suhu air laut makin dingin. Hal ini teramati pada lapisan dalam yaitu di bawah 200–250 meter.

Dari grafik suhu di atas kebanyakan organisme laut dalam yang ditemukan dengan menggunakan ROV berada pada kisaran kedalaman 148–219 meter dengan suhu rata-rata 16–20°C.

Profil oksigen terlarut

Profil oksigen terlarut (*dissolved oxygen*, DO) di perairan Kalasey dan Tanjung Sember diberikan pada Gbr. 3&4.

DO dalam air laut turut aktif dalam proses biologi dan kimia di dalam laut. Sebagian besar DO berasal dari atmosfer dan permukaan laut. DO dan konsentrasi nutrient berbanding terbalik satu dengan yang lainnya, dimana ketika konsentrasi nutrient tinggi, DO menjadi rendah (Gross, 1990). Dapat dilihat pada profil stasiun 1–5 di Tanjung Sember dan Stasiun 1–4 Kalasey bahwa DO pada saat pengoperasian ROV nilainya relatif sama yaitu berkisar antara 5–7 ppm dan berada dalam kategori normal. Dalam suatu kolam jika kandungan DO sama dengan atau lebih besar dari 5 mg/l, maka proses reproduksi dan pertumbuhan ikan akan berjalan dengan baik (Boyd dalam Maswira, 2009).

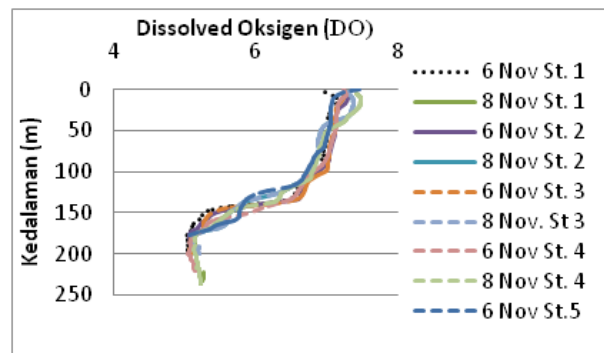


Gambar 3. Profil DO stasiun 1–4 Kalasey (Sulawesi Utara)

Faktor-faktor yang mempengaruhi banyaknya DO dalam suatu perairan (Anonymous, 2010) adalah:

1. Pergerakan permukaan air. Pergerakan air berupa riak air maupun gelombang akan mempercepat difusi udara ke dalam air.
2. Suhu. Suhu berpengaruh pada kejenuhan (kapasitas air menyerap oksigen). Makin tinggi suhu maka makin sedikit oksigen dapat larut.

3. Tekanan udara. Tekanan udara berhubungan dengan ketinggian suatu daerah dari permukaan laut. Makin tinggi suatu daerah maka makin rendah tekanan udaranya sehingga makin rendah pula kadar oksigen terlarut.
4. Salinitas. Makin tinggi salinitas maka makin sedikit oksigen yang dapat larut.
5. Tanaman air. Tanaman air terutama ganggang, tentunya berhubungan dengan proses fotosintesis yang memerlukan sinar matahari. Bila sinar matahari sedikit maka proses fotosintesis terhambat sehingga oksigen terlarut pun sedikit.



Gambar 4. Profil DO stasiun 1–5 Tanjung Sember (Biak)

Semakin besar nilai DO dalam air, mengindikasikan air tersebut memiliki kualitas yang baik. Sebaliknya jika nilai DO rendah, dapat diketahui bahwa air tersebut telah tercemar. Pengukuran DO juga bertujuan melihat sejauh mana badan air mampu menampung biota air seperti ikan dan mikroorganisme (Whephe, 2011)

Tabulasi Data Perikanan

Ikan-ikan yang ditemukan dalam penelitian ini terdiri dari 8 jenis dengan panjang (diukur dengan laser ROV) berkisar antara 18–22 cm. Ikan-ikan ini berada pada kedalaman antara 160–220 m dengan suhu perairan antara 10,9°C dan 20,6°C. Data selengkapnya dapat dilihat pada Tabel 1.

KESIMPULAN

Kontribusi ROV dalam dunia kelautan dan perikanan sangat besar manfaatnya dan hal itu dapat dilihat dari penemuan-penemuan yang dilakukan dengan menggunakan alat ini. Dari hasil penelitian dengan menggunakan ROV di perairan Sulawesi Utara dan Biak Propinsi Papua dapat disimpulkan bahwa alat ini tidak hanya memiliki

kemampuan untuk melihat atau merekam organisme di laut dalam, namun juga dapat merekam suhu dan DO di suatu wilayah perairan. Di perairan Kalasey suhu maximum 28,95°C dan

minimum 23,44°C dan di perairan Tanjung Sumber suhu maximum 29,43°C dan minimum 28,38°C.

Tabel 1. Ikan-ikan yang ditemukan dan kondisi perairan selama pengoperasian ROV

Tanggal	Nama Ilmiah	Nama Lokal	Panjang (cm)	Suhu (°C)	Kedalaman (m)	Stasiun
6/11/10	<i>Pricanthus sagitarius</i>	Bulan-bulan	22	16,4	191,2	1
6/11/10	<i>Monacanthidae</i> sp.	Bulan-bulan	22	20,6	148,2	2
6/11/10	<i>Lyrocteis</i> sp.	Nyoea burung	-	19,4	164	3
6/11/10	<i>Pristigenesys meyeri</i>	Bulan-bulan	20	19,0	171	4
8/11/10	<i>Pricanthus sagitarius</i>	Bulan-bulan	21	19,2	191,3	1
8/12/10	<i>Scorpaenidae</i> sp.	Lepu	-	12,2	219	2
8/12/10	<i>Trachichthyidae</i> sp.	Ikan gora	22	18,4	193,7	2
8/12/10	<i>Antigonia carpos</i>	Ikan Kupu-kupu	18	10,9	216,6	3

DAFTAR PUSTAKA

- Aori, 2011. *Sekilas tentang AUV*. http://aorisanyustory.blogspot.com/2009/12/sekilas_tentang_auv_13.
- Anonimous. 2011. *Instrumentasi dan Hidroakustik*. <http://www.ilmukelautan.com/instrumentasi-dan-hidroakustik/instrumentasi-kelautan/395-pengembangan-lengan-robot-robotic-arm-pada-remote-operating-vehicle-rov-dengan-pengendalian-secara-manual>.
- Anonimous. 2011. *Pemanfaatan Remotely Operated Vehicle untuk Penelitian Laut Dalam*. <http://ltmi.wordpress.com/2008/05/12/pemanfaatan-remote-operated-vehicle-rov-untuk-penelitian-laut-dalam.html>. FSEA
- Dwi, I. 2010. *Karakteristik Air Laut*. <http://one-geo.blogspot.com.karakteristik-air-laut-ii>.
- Gross, G.M. 1990. *Oceanography*. Sixth Edition. Prentice Hall Inc., New Jersey.
- Hunter, M. 1968. *Underwater ROV-Remotely-Operated-Vehicle*. <http://van-cuppy.blogspot>.
- Laevastu, T. dan M.L. Hayes. 1981. *Fisheries Oceanography and Ecology*. Fish. News (Books), London.
- Nasir, M. 1993. *Metode Penelitian*. Ghalia Indonesia, Jakarta.
- Suwardi. 2008. *Underwater ROV*. <http://insansainsproject.wordpress.com/2008/04/08.html>
- Whephe. 2011. *Laporan Praktikum DO Meter*. <http://mahendrawhpe.blogspot.com.laporan-praktikum-do-meter>.