

PENGARUH MEDIA VIRTUAL PHET BERDIFERENSIASI GAYA BELAJAR TERHADAP LITERASI SAINS

Ika Dian Rahmawati¹

Prodi Pendidikan Guru Sekolah Dasar, Universitas Trunojoyo Madura, Indonesia

e-mail: *1ika.rahmawati@trunojoyo.ac.id

ABSTRAK

Rendahnya literasi sains siswa masih perlu diperhatikan. Penggunaan media pembelajaran menjadi salah satu solusi untuk meningkatkan literasi sains. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui perbedaan skor literasi sains berdasarkan pemberian perlakuan berupa penggunaan media PhET berdiferensiasi gaya belajar. Subjek dalam penelitian ini siswa kelas VI SDN Pandian 1 sebanyak 25 siswa. Metode penelitian ini menggunakan metode *pra-eksperimental* dengan desain studi kasus *one shot*. Instrumen pengumpulan data penelitian ini menggunakan tes kognitif untuk mengukur literasi sains siswa dengan teknik analisis data uji one way anova dengan SPSS versi 20. Sebelumnya dilakukan terlebih dahulu uji prasyarat yaitu uji normalitas dan uji homogenitas. Hasil analisis hipotesis one-way ANOVA menunjukkan bahwa media virtual PhET dengan diferensiasi gaya belajar memiliki pengaruh signifikan terhadap literasi sains. Hasil analisis menunjukkan nilai Sig sebesar 0,000, yang lebih kecil dari tingkat signifikansi 0,05. Sehingga dapat ditarik kesimpulan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan skor literasi sains siswa dengan gaya belajar visual, auditory, dan kinestetik.

Kata kunci: Gaya Belajar, Literasi Sains, PhET

ABSTRACT

The low level of student scientific literacy still needs attention. The use of learning media is one solution to increase scientific literacy. The aim of this research is to determine differences in scientific literacy scores based on treatment in the form of using PhET media with differentiated learning styles. The subjects in this research were 25 class VI students at SDN Pandian 1. This research method uses a pre-experimental method with a one shot case study design. The data collection instrument for this research uses cognitive tests to measure students' scientific literacy using the one way ANOVA test data analysis technique with SPSS version 20. Previously, prerequisite tests were carried out, namely the normality test and homogeneity test. The results of the one-way ANOVA hypothesis analysis show that PhET virtual media with learning style differentiation has a significant influence on scientific literacy. The results of the analysis show a Sig value of 0.000, which is smaller than the significance level of 0.05. So it can be concluded that there is a significant difference in the scientific literacy scores of students with visual, auditory and kinesthetic learning styles.

Keywords: Learning Styles, Science Literacy, PhET

PENDAHULUAN

Dalam era globalisasi saat ini, kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK) berkembang dengan cepat, menghasilkan berbagai inovasi baru. Kemudahan akses terhadap informasi dan proses pembelajaran menjadi lebih memungkinkan berkat perkembangan teknologi informasi dan komunikasi yang memungkinkan kita belajar dan mengakses informasi secara fleksibel, di mana pun dan kapan pun (Khusniyah, 2022). Pada abad 21 ini perkembangan teknologi mengalami kemajuan yang sangat signifikan di setiap bidang, salah satunya yakni bidang pendidikan. Kehadiran teknologi saat ini dipandang penting dalam kehidupan seseorang sebagai alat menyelesaikan berbagai aktivitas baik dalam menyelesaikan pekerjaan maupun dalam kaitannya dengan pendidikan. Pendidikan diharapkan dapat menyesuaikan dengan kemajuan teknologi dalam meningkatkan mutu pendidikan, khususnya pemanfaatan teknologi informasi dan komunikasi bagi pendidikan dalam

kegiatan belajar mengajar (Agustian & Salsabila, 2021). Memasuki abad ke-21, pendidikan abad 21 ini mengintegrasikan kemampuan literasi, pengetahuan, keterampilan, sikap, serta penggunaan teknologi dalam kehidupan. Berbagai tantangan yang akan dihadapi pada abad ke-21, menuntut masyarakat untuk memiliki literasi sains serta kemampuan berpikir ilmiah yang baik (Ranty & Zuhdi, 2023).

Kondisi saat ini menunjukkan lemahnya kemampuan siswa dalam bidang sains, khususnya literasi sains, dibuktikan oleh hasil asesmen literasi sains pada level internasional yang diselenggarakan oleh *Organization for Economic Co-operation and Development* (OECD) melalui *Programme For International Student Assessment* (PISA) untuk anak usia 15 tahun. Indonesia ikut berpartisipasi dalam penelitian PISA tersebut sejak tahun 2000. Hasil yang dilaporkan oleh OECD (2003, 2004, 2007, 2010, 2013, 2016) terkait hasil literasi sains anak Indonesia dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Posisi Literasi Sains Anak Indonesia dalam Penilaian PISA

No	Tahun	Rata-rata skor Indonesia	Rata-rata Skor Internasional	Posisi	Jumlah Negara Peserta
1	2000	393	500	38	41
2	2003	395	500	38	40
3	2006	393	500	53	60
4	2009	383	500	57	65
5	2012	382	500	64	65
6	2015	403	493	62	70

Berdasarkan data tersebut tampak bahwa dari tahun ke tahun, Indonesia selalu berada pada peringkat rendah. Pemerintah telah berupaya meningkatkan literasi sains siswa baik literasi membaca, sains, maupun matematika. Salah satu kebijakan pemerintah adalah menerapkan kurikulum yang menuntun pembelajaran terpadu dengan harapan siswa dapat memahami suatu materi pelajaran secara holistik dan integratif. Namun, tidak diikuti dengan penyediaan media pembelajaran berbasis literasi sains.

Berdasarkan observasi yang dilakukan peneliti di beberapa sekolah Kabupaten Sumenep (SDN Kolor II, SDN Nyapar I, SDN Pandian I, SDN Marengan Daya I, dan SDN Pangarangan I), pembelajaran IPA di sekolah tersebut masih menggunakan metode konvensional yang dinilai kurang efektif, hal ini dapat dilihat dari literasi sains siswa yang tidak memenuhi target keberhasilan pada masing-masing indikator literasi sains. Ada 3 indikator literasi sains: (1) konten sains, aspek peserta didik mampu menjelaskan fenomena ilmiah terkait rangkaian listrik yang terjadi di kehidupan nyata di SDN Banyuwajuh 6 sebanyak 5 siswa dari 22 siswa, SDN Kamal 1 sebanyak 4 dari 30 siswa, SDN Pandian I sebanyak 6 dari 25 siswa, SDN Marengan Daya I sebanyak 8 dari 30 siswa, dan SDN Socah 3 sebanyak 7 dari 30 siswa. Jika dipresentasikan konten sains siswa hanya 23,33% dari keberhasilan, indikator kedua dari konten sains adalah peserta didik mampu melakukan percobaan dari 5 sekolah sebesar 26,67%, indikator ketiga Peserta didik mampu menjawab pertanyaan dengan memberikan argument ilmiah sebesar 36,7% (2) konteks sains, peserta didik dapat menjelaskan, mengevaluasi, maupun menafsirkan fenomena ilmiah dalam konteks personal melalui gambar yang dipaparkan maupun permasalahan yang diberikan guru sebanyak 13,3%; (3) proses sains, indikator pertama peserta didik mampu mengenali permasalahan yang dapat diselidiki secara ilmiah sebesar 36,6%, indikator kedua peserta didik mampu menjelaskan fenomena ilmiah dengan menggunakan pengetahuan sains tentang konsep dari rangkaian listrik dalam menanggapi permasalahan 30%, indikator

ketiga peserta didik mampu mengkomunikasikan hasil bukti yang menggunakan konsep-konsep ilmiah sebesar 46,67%; (4) sikap ilmiah, indikator pertama rasa ingin tahu, peserta didik mampu mengajukan banyak pertanyaan (lebih dari dua) terkait materi yang dibahas, atau membaca pengetahuan dari berbagai sumber 40%, indikator kedua kerjasama kemampuan peserta didik untuk mengambil giliran dan berbagi tugas ketika percobaan sebesar 50%, indikator ketiga rasa tanggungjawab, peserta didik bertanggung jawab dalam hal pengamatan, mencatat data, mendeskripsikan hasil pengamatan sebesar 50%.

Salah satu permasalahan rendahnya literasi sains yakni kurangnya penyediaan media pembelajaran berbasis literasi sains contohnya fasilitas laboratorium yang digunakan siswa untuk melakukan praktikum, dengan melakukan praktikum siswa dapat mengoptimalkan kemampuan literasi sains. Dalam mengatasi masalah ini, salah satu alternatif solusinya adalah guru bisa memanfaatkan teknologi dalam menggunakan media pembelajaran. Media pembelajaran mempunyai peran besar dalam kegiatan belajar karena dapat membantu proses penyampaian informasi dari guru kepada peserta didik ataupun sebaliknya (Azizatunnisa et al., 2022). Salah satu tuntutan guru, terutama guru di era modern saat ini adalah tuntutan untuk kreatif dan inovatif dalam melaksanakan dan mengembangkan pembelajaran sesuai kurikulum yang berlaku sangatlah tinggi. Salah satunya saat pemilihan media pembelajaran, banyak guru yang masih menggunakan media pembelajaran yang membuat pembelajaran masih bersifat satu arah dan kurang melibatkan peserta didik secara langsung. Media tersebut berupa buku guru dan buku siswa, video, dan power point. Media pembelajaran jika benar-benar disiapkan untuk memenuhi kebutuhan peserta didik maka peserta didik dapat aktif berpartisipasi dalam proses belajar mengajar dan dapat membuat pembelajaran menjadi lebih menarik (Widiasih et al., 2018). Media pembelajaran adalah alat yang dapat membantu proses belajar mengajar dan berfungsi untuk memperjelas makna pesan yang disampaikan, sehingga dapat mencapai tujuan pembelajaran dengan lebih baik dan sempurna (Saodah et al., 2020). Media pembelajaran sangat beragam jenisnya yaitu seperti media audio, visual, audiovisual, fotografi, bagan, diagram, globe, dan lain-lain (Hassan Mohammad, 2021). Pada era serba digital seperti ini, media pembelajaran yang digunakan dalam proses belajar mengajar

sebaiknya juga harus mengikuti zaman, yaitu media pembelajaran yang berbasis teknologi. Media yang tepat digunakan dalam pembelajaran yaitu media pembelajaran yang membuat peserta didik terlibat secara aktif dalam pembelajaran serta membuat pembelajaran menjadi menyenangkan. Salah satunya yaitu menggunakan media virtual PhET.

Media *Virtual PhET* merupakan program simulasi computer interaktif berbasis penelitian untuk berbagai mata pembelajaran yang berasal dari *Universitas of Colorado*. Program simulasi ini dikembangkan untuk mengatasi masalah dengan memanfaatkan teknologi. Simulasi yang ada di dalam program ini berupa animasi interaktif yang didesain seperti permainan dan menekankan kepada fenomena nyata sehingga lebih mudah dipahami (Wisma, 2022). Berbagai kelebihan dari *Virtual PhET* menjadikan peneliti ingin melakukan penelitian dengan menggunakan *Virtual PhET* dalam melaksanakan pembelajaran IPA di sekolah dasar khususnya Kabupaten Sumenep. Dengan menggunakan *Virtual PhET* diharapkan kemampuan literasi sains siswa meningkat. Literasi sains merupakan fokus utama dalam pembelajaran abad 21. Sains memiliki tiga komponen yang tidak dapat dipisahkan, yaitu produk, proses ilmiah, dan sikap ilmiah. Oleh sebab itu belajar sains adalah belajar produk, proses, dan sikap. Sains sebagai produk memiliki makna pengorganisasian fakta, konsep, prinsip dan prosedur. Sains sebagai proses menjelaskan bahwa temuan sains diperoleh dari proses ilmiah atau kerja ilmiah. Sains sebagai sikap ilmiah mendasari proses ilmiah yang berguna dalam menghasilkan produk sains. Komponen tersebut menjadi tolok ukur kemampuan literasi sains.

Mengingat pentingnya literasi sains dalam pendidikan abad ke-21, yang mencakup pemahaman terhadap produk sains, proses ilmiah, dan sikap ilmiah, penelitian ini berfokus pada upaya peningkatan literasi sains melalui penggunaan media pembelajaran berbasis teknologi yang dapat disesuaikan dengan gaya belajar siswa. Dengan memanfaatkan media virtual PhET, yang dirancang untuk mendukung berbagai gaya belajar, diharapkan dapat memberikan pengalaman belajar yang lebih efektif dan menyenangkan. Sehingga tujuan dari penelitian ini adalah untuk memberikan bukti empiris mengenai pengaruh media virtual PhET yang berdiferensiasi gaya belajar terhadap literasi sains siswa, sekaligus memberikan kontribusi dalam pengembangan strategi pembelajaran yang lebih inovatif dan

sesuai dengan kebutuhan siswa di sekolah dasar.

METODE

Jenis penelitian yang digunakan adalah kuantitatif dengan metode penelitian *pre-eksperimental* dan desain *One-Shot Case Study* dimana terdapat suatu kelompok yang diberikan perlakuan, dan selanjutnya diobservasi hasilnya (Sugiyono, 2020). Subjek sasaran penelitian ini yakni peserta didik kelas VI SDN Pandian I Kabupaten Sumenep yang beralamat Jl. Teuku Umar No.62, Tengah, Pandian, Kec. Kota Sumenep, Kabupaten Sumenep, Jawa Timur 6941. Teknik yang diterapkan dalam penelitian ini adalah Teknik pengambilan sampel secara jenuh. Menurut Sugiyono (2019), sampling jenuh adalah metode pemilihan sampel di mana seluruh anggota populasi digunakan sebagai sampel. Sampel yang digunakan pada penelitian ini untuk menguji pengaruh media terhadap literasi sains adalah peserta didik kelas VI SDN Pandian I Kabupaten Sumenep berjumlah 25 siswa. Teknik analisis data dalam penelitian ini menggunakan *One Way Anova* dengan bantuan SPSS 20.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian dilakukan di SDN Pandian 1 Sumenep dengan data kuantitatif yang diperoleh dari siswa kelas VI SDN Pandian 1 yang berjumlah 25 siswa. Data diperoleh berupa perbedaan hasil literasi sains siswa yang diperoleh dari tes masing-masing kelompok setelah diberi perlakuan. Perlakuan yang dimaksud adalah pembelajaran menggunakan media PhET berdiferensiasi gaya belajar visual, pembelajaran menggunakan media PhET berdiferensiasi gaya belajar auditory, serta pembelajaran menggunakan media PhET berdiferensiasi gaya belajar kinestetik. Hasil perhitungan uji statistik *One Way Anova* adalah sebagai berikut:

Tabel.2 Uji Anova

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	5259.227	2	2629.613	49.768	.000
Within Groups	3804.320	72	52.838		
Total	9063.547	74			

Berdasarkan Tabel Uji *One Way Anova* di atas nilai Sig sebesar 0,000 lebih kecil dari 0,05 ($0,000 < 0,05$). Sehingga dapat ditarik kesimpulan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan skor literasi sains siswa dengan gaya belajar visual, auditory, dan kinestetik. Untuk melihat nilai signifikansi di setiap kelas dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Tabel 3. Multiple Comparisons

(I) Gaya Belajar	(J) Gaya Belajar	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
Visual	Auditory	-1.440	2.056	.764	-6.36	3.48
	Kinestetik	-18.440*	2.056	.000	-23.36	-13.52
Auditory	Visual	1.440	2.056	.764	-3.48	6.36
	Kinestetik	-17.000*	2.056	.000	-21.92	-12.08
Kinestetik	Visual	18.440*	2.056	.000	13.52	23.36
	Auditory	17.000*	2.056	.000	12.08	21.92

Pengujian Turkey HSD merupakan suatu pengujian perbandingan jamak untuk menentukan perbedaan antara tiga atau lebih kelompok obyek penelitian. (Mardhotillah dalam (Alfarez & Ramadhan, 2023)). Pada penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah ketiga gaya belajar tersebut memiliki rata-rata perbedaan hasil literasi sains yang signifikan atau tidak dalam jumlah analisis varian. Cara menguji apakah terdapat perbedaan rata-rata hasil literasi sains tersebut, dapat dilihat melalui nilai signifikansinya. Pada gaya belajar visual dengan gaya belajar kinestetik tingkat signifikansinya adalah 0,000. Karena kurang dari 0,05 maka rata-rata hasil literasi sains adalah berbeda. Sehingga perbedaan rata-rata hasil literasi sains secara deskriptif antara kedua gaya belajar adalah signifikan. Hal yang sama juga terjadi pada gaya belajar auditory dengan gaya belajar kinestetik.

Berbeda untuk gaya belajar visual dengan gaya belajar auditory, pada kedua gaya belajar tersebut tingkat signifikansinya adalah 0,764. Karena lebih dari 0,05 maka rata-rata hasil literasi sains adalah sama. Sehingga perbedaan rata-rata hasil literasi sains secara deskriptif antara gaya belajar visual dengan gaya belajar auditory tersebut adalah tidak signifikan.

PEMBAHASAN

Pengaruh media PhET berdiferensiasi gaya belajar terhadap literasi sains siswa

Penelitian yang dilakukan di SDN Pandian 1 Sumenep menginvestigasi gaya belajar visual, auditorial, dan kinestetik pada kelas VI dengan menggunakan media pembelajaran virtual PhET. Gaya belajar visual, yang mengacu pada preferensi belajar melalui penglihatan, telah ditemukan memegang peran penting dalam proses pembelajaran, di mana siswa cenderung lebih efektif dalam memahami materi melalui tampilan visual seperti diagram, buku bergambar, dan video. Hasil literasi sains siswa kelas VI di SDN Pandian 1 Sumenep dengan gaya belajar visual menunjukkan rata-rata skor sebesar 59, menunjukkan kontribusi yang sedang terhadap literasi sains, hal tersebut dapat terjadi karena adanya gambar yang

terdapat pada media pembelajaran membantu memahami materi yang sedang diajarkan.

Sementara itu, gaya belajar auditorial, yang menekankan pendengaran sebagai sarana belajar utama, menunjukkan hasil literasi sains yang lebih tinggi dengan rata-rata skor 60,44. Siswa dengan gaya belajar auditorial cenderung mencapai kesuksesan belajar melalui diskusi verbal dan mendengarkan instruksi guru. Penggunaan media pembelajaran virtual PhET, yang menyediakan gambar dan video penjelasan, memberikan dukungan tambahan kepada siswa dengan gaya belajar ini. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa siswa auditorial dapat mencapai hasil yang lebih baik dalam literasi sains dibandingkan siswa dengan gaya belajar visual. Hal ini mungkin disebabkan oleh penggunaan media PhET yang menyertakan penjelasan berbasis suara, yang memberi tambahan pemahaman pada siswa yang lebih mengandalkan pendengaran. Media ini mampu memberikan penjelasan tentang konsep-konsep sains melalui video dan animasi yang dilengkapi dengan narasi atau suara, sehingga mendukung siswa auditorial dalam memahami materi yang disampaikan.

Siswa dengan gaya belajar kinestetik, yang belajar melalui pengalaman langsung, aktivitas fisik, dan sentuhan, memperoleh skor rata-rata tertinggi, yaitu 77,44. Hasil ini menunjukkan bahwa gaya belajar kinestetik memberikan kontribusi paling besar terhadap literasi sains di antara ketiga gaya belajar yang diteliti. Gaya belajar kinestetik mengedepankan pengalaman langsung, di mana siswa belajar dengan berinteraksi secara langsung dengan objek atau situasi yang relevan dengan materi pelajaran.

Penggunaan media PhET yang menawarkan simulasi interaktif memungkinkan siswa kinestetik untuk berinteraksi langsung dengan fenomena yang dipelajari, seperti eksperimen rangkaian listrik. Hal ini memungkinkan siswa untuk melakukan percakapan langsung dengan objek pembelajaran, memodifikasi variabel, dan melihat konsekuensinya secara langsung, yang sangat mendukung pemahaman mereka. Aktivitas praktis seperti ini terbukti efektif dalam meningkatkan pemahaman siswa terhadap konsep-konsep yang bersifat abstrak atau teoretis dalam sains.

Dalam menguji apakah terdapat perbedaan signifikan antara ketiga kelompok gaya belajar, dilakukan analisis statistik dengan uji One-Way ANOVA. Hasil analisis menunjukkan nilai Sig sebesar 0,000, yang lebih kecil dari tingkat signifikansi 0,05. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa terdapat

perbedaan yang signifikan dalam hasil literasi sains antara siswa dengan gaya belajar visual, auditorial, dan kinestetik. Hasil ini mengindikasikan bahwa pengaruh media virtual PhET berdiferensiasi gaya belajar terhadap literasi sains memang memberikan efek yang berbeda-beda tergantung pada gaya belajar siswa. Artinya, tidak semua gaya belajar memberikan hasil yang sama dalam pembelajaran sains, dan perbedaan ini penting untuk dipertimbangkan dalam merancang strategi pembelajaran yang lebih efektif dan sesuai dengan karakteristik masing-masing siswa.

KESIMPULAN

Kesimpulan dari penelitian ini adalah menunjukkan perbandingan hasil literasi sains siswa yang di hasilkan dengan gaya belajar visual, auditory, dan kinestetik. Berdasarkan hasil penelitian dapat dilihat bahwa adanya perbedaan yang signifikan pada hasil literasi sains antara gaya belajar visual dengan gaya belajar kinestetik, serta antara gaya belajar auditory dengan gaya belajar kinestetik. Namun hasil literasi sains antara gaya belajar visual dengan gaya belajar auditory tidak memiliki tingkat perbedaan yang signifikan atau bias dikatakan sama.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustian, N., & Salsabila, U. H. (2021). Peran teknologi pendidikan dalam pembelajaran. *Islamika*, 3(1), 123–133. <https://doi.org/10.36088/islamika.v3i1.1047>
- Alfarez, D. A., & Ramadhan, M. R. (2023). Anova dan Tukey HSD Perbandingan Produksi Padi Antara Tiga Kabupaten di Provinsi Jambi. *Multi Proximity: Jurnal Statistika*, 2(1), 23–31.
- Azizatunnisa, F., Sekaringtyas, T., & Hasanah, U. (2022). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Game Edukatif Pada Pembelajaran IPA Kelas IV Sekolah Dasar. *Optika: Jurnal Pendidikan Fisika*, 6(1), 14–23. <https://doi.org/10.37478/optika.v6i1.1071>
- Hassan Mohammad. (2021). *Media Pembelajaran*. Tahta Media Group.
- Khusniyah, T. W. J. N. S., M., R. A. (2022). Pemanfaatan Laboratorium Virtual IPA Sebagai Upaya Peningkatan Hasil Belajar Siswa SDN 1 Telogotuwung Blora. *Jurnal Elementary: Kajian Teori Dan Hasil Penelitian Pendidikan Sekolah Dasar*,

5(1), 95–99. <https://doi.org/10.31764/elementary.v5i1.6378>

- Ranty, D., & Zuhdi, M. (2023). Scientific Literacy Profile in The Maritime Context of Senior High School Students in Dumai. *Journal of Indonesian Science Teachers*, 1(1), 36–46.
- Saodah, S., Pratiwi, A. R., Pratiwi, S. A., & Halimah, S. (2020). Penggunaan Media dalam Pembelajaran PKn SD. *Pandawa*, 2(3), 386–395.
- Sugiyono. (2020). *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Alfabeta.
- Widiasih, R., Widodo, J., & Kartini, T. (2018). Pengaruh penggunaan media bervariasi dan motivasi belajar terhadap hasil belajar mata pelajaran ekonomi siswa kelas XI IPS SMA Negeri 2 Jember Tahun Pelajaran 2016/2017. *Jurnal Pendidikan Ekonomi: Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan, Ilmu Ekonomi Dan Ilmu Sosial*, 11(2), 103–107. <https://doi.org/10.19184/jpe.v11i2.6454>
- Wisma. (2022). *Aplikasi PhET, Pilihan Simulasi Pembelajaran IPA*. Pusat Pengembangan Pendidikan dan Penelitian Indonesia.