

Analisis Tingkat Pemahaman Fisika Mahasiswa Program Studi Pendidikan Fisika Semester 2 terhadap Teknik Desalinasi *Sea Water*

Shindi Antika Sari ^{1*}, Sudarti ¹

¹)Program Studi Pendidikan Fisika, FKIP, Universitas Jember

E-mail: sindiantika950@gmail.com, sudarti.fkip@unej.ac.id

ABSTRAK

Penelitian “Analisis Tingkat Pemahaman Konsep Mahasiswa Program Studi Pendidikan Fisika Semester 2 terhadap Teknik Desalinasi Sea Water Menggunakan Konsep Fisika Sederhana ” dilatar belakangi karena kurangnya pemahaman mahasiswa mengenai pengaplikasian konsep fisika dalam kehidupan sehari – hari khususnya pada teknik – Teknik yang telah berkembang dengan kemajuan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (IPTEK). Penelitian ini bertujuan untuk mengukur tingkat pemahaman mahasiswa semester 2 mengenai konsep fisika sederhana yang telah mereka pelajari yakni meliputi suhu, tekanan dan perubahan suhu pada ruang. Metode yang digunakan pada penelitian ini yakni dengan metode deskriptif dimana pengambilan data dilakukan dengan menggunakan kuisioner dalam bentuk google form, Kemudian diedarkan kepada mahasiswa Pendidikan Fisika semester 2 menggunakan media Whats up dalam bentuk link. Peneliti membutuhkan responden minimal sebanyak 90 responden yang berasal dari mahasiswa Pendidikan fisika yang sedang menempuh perkuliahan semester 2. Berdasarkan hasil Analisa yang telah dilakukan didapatkan hasil bahwa mahasiswa semester 2 pendidikan fisika di Universitas Jember belum dapat menguasai konsep dasar fisika berupa seperti konsep fisika yang diterapkan pada Teknik desalinasi sea water, dengan tingkat pemahaman yang dapat dikatakan masih minim. Hal tersebut dapat terjadi dikarenakan mahasiswa masih menjalani perkuliahan semester 2 dan belum menempuh mata kuliah yang membahas penerapan fisika erhadap lingkungan seperti mata kuliah Fisika Lingkungan.

Kata Kunci : Tingkat Pemahaman, Teknik Desalinasi, Konsep Fisika.

ABSTRACT

The research "Analysis of the Level of Understanding of the Physics Education Study Program Students in Semester 2 of the Sea Water Desalination Technique Using Simple Physics Concepts" was motivated by the lack of student understanding of the application of physics concepts in everyday life, especially on techniques that have developed with the advancement of science. and Technology (IPTEK). This study aims to measure the level of understanding of second semester students regarding the simple physics concepts they have learned which include temperature, pressure and changes in temperature in space. The method used in this study is a descriptive method where data collection is carried out using a questionnaire in the form of a google form, then circulated to second semester Physics Education students using Whats up media in the form of a link. Researchers need a minimum of 90 respondents who come from physics education students who are taking semester 2 lectures. Sea water desalination technique, with a minimal level of understanding. This can happen because students are still undergoing semester 2 lectures and have not taken courses that discuss the application of physics to the environment such as Environmental Physics courses.

Keywords: Level of Understanding, Desalination Techniques, Physics Concepts.

©2021 Pendidikan Fisika FKIP Universitas Nahdlatul Ulama Cirebon

PENDAHULUAN

Air adalah salah satu sumber daya krusial dalam kehidupan, banyak kegiatan dalam kehidupan sehari-hari yang membutuhkan air. Kelangkaan air menjadi masalah di berbagai negara termasuk Indonesia. Kebanyakan kelangkaan air terjadi pada saat musim kemarau, akibatnya penduduk beberapa daerah di Indonesia harus mencari cara untuk mengatasi hal tersebut. Beberapa cara yang sering dilakukan yakni dengan pengeboran yang menghasilkan air tanah. Namun tidak semua air tanah di daerah Indonesia layak untuk dikonsumsi. Hal tersebut dikarenakan air yang dihasilkan bukan air tawar melainkan air payau. Air payau memiliki kandungan garam yang tidak baik untuk dikonsumsi, dikarenakan memiliki kadar yang melebihi standart Kesehatan. Salah satu bentuk solusi yang dilakukan untuk pemenuhan air tawar atau air layak konsumsi di daerah pesisir dapat dilakukan dengan teknologi yang semakin berkembang.

Fisika lingkungan merupakan salah satu mata kuliah yang wajib ditempuh oleh mahasiswa prodi Pendidikan Fisika, Universitas Jember. Pada mata kuliah ini membahas mengenai penerapan fisika terhadap lingkungan seperti Teknik desalinasi yang muncul karena berkembangnya IPTEK. Desalinasi merupakan teknik yang dilakukan untuk meminimalkan atau mengurangi kadar garam pada air laut sehingga dihasilkan air tawar yang dapat dikonsumsi untuk kebutuhan sehari-hari. Proses desalinasi dapat dilakukan dengan dua teknik yakni secara membran dan thermal, dimana keduanya memiliki kelebihan dan kelemahannya masing-masing. Teknik desalinasi membran dapat dipecah lagi menjadi dua metode, antara lain yakni dengan elektro dialysis dan reverse Osmosis. Sedangkan pada Teknik thermal dapat dipecah lagi menjadi beberapa metode, yakni pertama dengan cara Evaporator dimana memiliki prinsip kerja yang hampir sama dengan minuman panas yang kemudian ditutup dan menghasilkan embun yang menetes. kedua dengan multi efek destilasi, metode ini menerapkan prinsip evaporasi dan kondensasi. Ketiga menggunakan Thermal vapor komparasi, dimana melibatkan kompresor dalam menciptakan panas untuk mengkompresi ruang dan berakibat persediaan air akan menguap, air hasil uap tersebut kemudian dilewatkan pipa penukar panas agar terjadi kondensasi.

Analisa pemahaman konsep fisika dalam sistem desalinasi menggunakan metode evaporator. Evaporator merupakan alat yang difungsikan sebagai ruang pemanas air laut, dimana mampu menurunkan titik didih air laut dan dapat mempercepat laju penguapan. Embun hasil penguapan akan mengalir melalui pipa sehingga didapatkan air bersih yang dapat dikonsumsi. Dari pipa pengumpulan air laut akan dialirkan masuk kedalam evaporator, sehingga terjadi proses penguapan yang kemudian berubah menjadi bentuk uap dan masuk ke dalam kondensator. Sisa dari proses ini menghasilkan air garam yang dikeluarkan melalui evaporator.

METODE

Penelitian ini ditujukan pada pemahaman konsep fisika dalam pengaplikasian di kehidupan khususnya pada Teknik desalinasi sea water yang melibatkan sampel sebanyak 70 mahasiswa semester 2 Pendidikan Fisika, Fakultas keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember angkatan 2020. Peneliti menggunakan metode deskriptif, metode ini bertujuan memberikan gambaran sampel dari beberapa data yang telah didapatkan kemudian peneliti menyimpulkan hal tersebut yang diberlakukan secara umum.

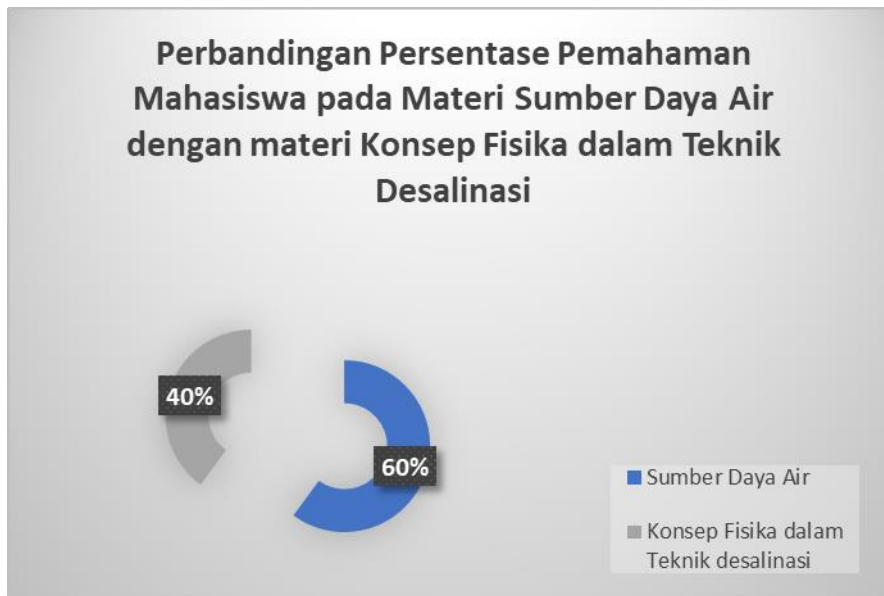
Pengumpulan data dilakukan dengan kuisisioner yang ditampilkan dalam bentuk google form. Disebarkan dalam bentuk link menggunakan WhatsApp. Kuisisioner terdiri dari 9 pertanyaan yang disajikan dalam bentuk pilihan ganda dengan pembukaan diberikan bacaan mengenai materi yang akan ditanyakan. Berdasarkan data tersebut peneliti dapat mengetahui tingkat pemahaman mahasiswa mengenai konsep fisika pada Teknik desalinasi Sea Water.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil yang didapatkan dari pengambilan data menggunakan kuisisioner, dengan responden sebanyak 91 mahasiswa semester 2 Pendidikan Fisika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember, digambarkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Persentase Skor Kuisioner Tingkat Pemahaman Mahasiswa

Nomor Pertanyaan	Materi yang di Ajukan	Persentase
1	Sumber Daya Air	78%
2		90%
3		76,7%
4		82,4%
5	Konsep	51,6%
6	Fisika	37,4%
7	dalam	37,4%
8	Teknik	49,5%
	Desalinasi	



Gambar 1. Perbandingan persentase pemahaman mahasiswa

Berdasarkan tabel diatas, dapat dilihat bahwa persentase hasil jawaban yang dijawab benar, sedangkan pada gambar diagram lingkaran diatas memperlihatkan persentase perbandingan tingkat pemahaman mahasiswa semester 2 terhadap materi sumber daya air dan konsep fisika dalam teknik desalinasi. Didasarkan pada data yang telah diperoleh pada tabel 1. Terdapat 2 materi yang diajukan yakni sumber daya air pada nomor pertanyaan 1, pertanyaan 2 dan materi konsep fisika dalam teknik desalinasi pada pertanyaan 3,4,5,6,7 dan pertanyaan ke 8. Persentasi jawabn benar yang diberikan oleh 91 mahasiswa semester 2 untuk pertanyaan ke 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 dan pertanyaan ke 8 didapatkan persentase jawaban benar secara bertut-turut yakni 78%, 90%, 76,7%, 82,4%, 51,6%,37,4%, 37,4% dan 49,5%. Dari persentase tersebut peneliti dapat menyimpulkan bahwa mahasiswa semester 2 telah memahami konsep mengenai sumber daya air dan penanggulangannya saat sumber daya tersebut berkurang dengan persentase jawaban sebesar 78% dan 90% atau sebanyak 71 mahasiswa menjawab benar untuk pertanyaan 1 dan 82 telah menjawab benar untuk pertanyaan 2. Sedangkan pada materi konsep fisika peneliti mendapatkan data berbeda dengan materi sumber daya air. Hal ini dilihat dari persentase yang didapat yakni 76,7 % atau sebanyak 70 mahasiswa menjawab benar untuk pertanyaan 3. 82,4% atau 75 mahasiswa yang menjawab pertanyaan 4 secara tepat.51,6% atau 47 mahasiswa menjawab pertanyaan 5 secara tepat. 37,4% atau 34 mahasiswa yang memilih jawaban dengan tepat untuk pertanyaan 6,7 dan untuk pertanyaan ke 8 didapatkan persentase mahasiswa yang

menjawab benar yakni 49,5% atau 45 mahasiswa. Dengan ini peneliti mendapatkan informasi bahwa, pemahaman mahasiswa semester 2 mengenai konsep fisika yang ada dalam Teknik desalinasi sea water, Untuk pemahaman mengenai teknik desalinasi yang ada pada pertanyaan 3 dan 4, mahasiswa semester sudah menguasai konsep dasar Teknik desalinasi, dengan persentase jawaban sebesar 76,7% dan 82,4% atau sekitar 72 mahasiswa yang telah menjawab benar. Selanjutnya pada soal mengenai konsep fisika yang adap pada Teknik desalinasi dapat dikatakan masih kurang. mahasiswa tidak dapat menjawab dengan tepat bagaimana hubungan suhu yang ada pada bagian alat desalinasi yakni pada bagian kondensator dan evaporator pada pertanyaan ke 6 dan 7 dengan persentase mahasiswa yang menjawab benar terkecil yakni sebesar 37,4 % atau hanya 34 mahasiswa yang dapat menjawab pertanyaan dengan tepat, selain itu mahasiswa juga masih kurang memahami konsep fisika sederhana mengenai perubahan suhu saat penggunaan Teknik desalinasi. Hal ini dilihat dari persentase pertanyaan ke 8 yakni sebesar 49,5% atau hanya 45 mahasiswa yang menjawab dengan tepat.

Sedangkan pada gambar diagram diatas menjelaskan mengenai persentase pertanyaan dengan materi sumber daya air dan materi konsep fisika dalam Teknik desalinasi dengan nilai persentase yang didapat yakni pemahaman mahasiswa mengenai sumber daya air lebih besar dibandingkan pemahaman konsep fisika sederhana dalam Teknik desalinasi. Dapat dilihat pada gambar nilai perbandingan yang didapat antara materi sumber daya air dengan materi konsep fisika dalam Teknik desalinasi yakni 60% dan 40%. Adanya perbedaan ini, dapat diketahui bahwa pemahaman mahasiswa mengenai sumber daya air lebih besar jika dibandingkan dengan pemahaman mahasiswa mengenai konsep fisika sederhana meliputi perubahan suhu, tekanan, dan mencari hubungan antara 2 variabel. Hal ini dimungkinkan karena mahasiswa kurang memahami konsep fisika yang ada pada teknologi-teknologi yang semakin berkembang dengan adanya Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (IPTEK).

KESIMPULAN

Secara menyeluruh berdasarkan data yang diperoleh dengan persentase yang didapat yakni persentase jawaban benar secara berturut-turut yakni 78%, 90%, 76,7%, 82,4%, 51,6%, 37,4%, 37,4% dan 49,5% mulai dari pertanyaan 1 hingga ke 8. Artinya mahasiswa Pendidikan fisika semester 2 memiliki tingkat pemahaman yang berbeda mengenai konsep fisika sederhana yang diaplikasikan pada Teknik desalinasi. Dapat disimpulkan bahwa mahasiswa Pendidikan fisika semester 2 sudah memiliki pemahaman mengenai sumber daya air, namun kurang memahami mengenai konsep fisika sederhana mengenai suhu, tekanan dan perubahan suhu yang diaplikasikan dalam Teknik desalinasi yang dapat mengurangi kadar garam yang ada pada air laut atau payau menjadi air tawar yang dapat digunakan dalam kehidupan sehari-hari.

REFERENSI

- (Ambarita, 2018b) (Muhammad et al., 2021) (Ambarita, 2018a) (Tyas, n.d.) (Lubis, 2019) (Setyawan & Suhendra, 2018) (Universitas Brawijaya et al., 2017)
- Ambarita, H. (2018a). *Rancang Bangun Alat Desalinasi Air Laut Sistem Vakum Alami Dengan Tenaga Surya*. 9, 6.
- Ambarita, H. (2018b). Kajian Numerik Penguapan Pada Evaporator Desalinasi Air Laut Sistem Vakum Alami. *Talenta Conference Series: Energy and Engineering (EE)*, 1(1), 095–103. <https://doi.org/10.32734/ee.v1i1.117>
- Lubis, A. M. (2019). *Desalinasi Air Payau Dengan Teknik Evaporasi Surya dan Biomassa*. 4.
- Muhammad, F., Hidayat, J. W., Solikhin, Rusdiyanto, A., & Devara, H. R. (2021). PEMANFAATAN AIR LAUT MENJADI AIR TAWAR MENGGUNAKAN PRINSIP DESALINASI (STUDI KASUS: DESA PUNJULHARJO, KABUPATEN REMBANG). *Abdi Insani*, 8(1), 25–31. <https://doi.org/10.29303/abdiinsani.v8i1.367>

Setyawan, E. Y., & Suhendra, D. (2018). *Analisis Perhitungan Evaporator dan Kondensor yang Digunakan pada Alat Desalinasi Air Laut Sistem Vakum Alami Menggunakan Energi Surya*. 9, 8.

Tyas, M. W. (n.d.). *Desalinasi Tenaga Surya Dengan Pengaturan Vakum*. 7.

Universitas Brawijaya, Haji, A. T. S., Wirosoedarmo, R., Universitas Brawijaya, Tyas, M. W., & Universitas Brawijaya. (2017). Analisis Nomografi Suhu, Laju Penguapan dan Tekanan Udara untuk Perancangan Alat Desalinasi Tenaga Surya Dengan Pengaturan Vakum. *Jurnal Sumberdaya Alam dan Lingkungan*, 4(2), 1–6.
<https://doi.org/10.21776/ub.jsal.2017.004.02.1>