

# **PRODUKSI AIR BERSIH DENGAN MENGGUNAKAN PRISMA SURYA**

**CHE 184650 Penelitian**

Disusun untuk memenuhi tugas akhir guna mencapai gelar  
sarjana di bidang ilmu Teknik Kimia

Oleh :

**Gisella Christianti**

(2016620088)

Pembimbing :

**Prof. Dr. Ir. Judy Retti B. Witono, M.App.Sc.**

**Herry Santoso, S.T., M.T.M., Ph.D.**



**JURUSAN TEKNIK KIMIA  
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN  
BANDUNG  
2021**

## LEMBAR PENGESAHAN

JUDUL        **PRODUKSI AIR BERSIH DENGAN MENGGUNAKAN PRISMA  
SURYA**

CATATAN :

Telah diperiksa dan disetujui,  
Bandung, 1 Maret 2021

Pembimbing I



Prof. Dr. Ir. Judy Retti B. Witono, M.App.Sc.

Pembimbing II



Herry Santoso, S.T., M.T.M., Ph.D.

JURUSAN TEKNIK KIMIA  
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN

### **SURAT PERNYATAAN**

Saya, yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Gisella Christianti

NRP : 6216088

Dengan ini menyatakan bahwa laporan penelitian dengan judul :

#### **PRODUKSI AIR BERSIH DENGAN MENGGUNAKAN PRISMA SURYA**

Adalah hasil pekerjaan saya dan seluruh ide, pendapat, materi dari sumber lain telah dikutip dengan cara penulisan yang sesuai.

Pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya dan jika pernyataan ini tidak sesuai dengan kenyataan maka saya bersedia menanggung sanksi sesuai peraturan yang berlaku.

Bandung, 1 Maret 2021



Gisella Christianti

(6216088)

## INTISARI

Air merupakan kebutuhan pokok bagi manusia, terutama sebagai air minum. Air yang dikonsumsi oleh manusia harus benar-benar bersih, dan tidak mengandung zat-zat yang berbahaya bagi kesehatan manusia. Masyarakat yang tinggal disekitar pantai biasanya mendapatkan air tawar dengan cara membeli, sehingga mereka harus mengeluarkan biaya untuk membeli air disamping biaya untuk kebutuhan sehari-hari. Jika air laut dapat diubah menjadi air tawar layak konsumsi, maka biaya yang dikeluarkan oleh masyarakat yang tinggal di dekat pantai akan menjadi lebih murah.

Penelitian ini memiliki tujuan untuk merancang sebuah alat untuk menyediakan air bersih dengan menggunakan tenaga surya, sehingga masyarakat yang tinggal di dekat pantai dapat mendapatkan air tawar dengan biaya yang cukup murah. Selain itu, alat penyediaan air bersih dengan menggunakan tenaga surya bersifat ramah lingkungan, sehingga tidak menambah pencemaran lingkungan. Metode penelitian dilakukan dengan studi literatur terhadap bentuk-bentuk evaporator surya yang telah dibuat sebelumnya. Hasil studi literatur menunjukkan bahwa evaporator yang mungkin dibuat adalah evaporator dengan bentuk *pyramid*, dikarenakan desain yang cukup sederhana, dan perolehan air bersih yang cukup banyak. Pada evaporator berbentuk *pyramid*, kemiringan penutup evaporator dapat divariasikan dan akan mempengaruhi efisiensi dari evaporator tersebut, kemiringan dapat divariasikan pada rentang  $20^{\circ}$  hingga  $50^{\circ}$ , sedangkan konsentrasi garam dapat divariasikan menjadi larutan garam pekat ( $16\text{ }^{\circ}\text{Be}$ ) dan larutan garam encer ( $3,5\text{ }^{\circ}\text{Be}$ ). Pada penelitian ini, akan dilakukan analisis fisika dan kimia pada air hasil penguapan dengan prisma surya. Analisis fisika meliputi analisis salinitas, kekeruhan, dan densitas. Analisis kimia meliputi analisis kesadahan total, analisis kadar kalsium, analisis kadar magnesium, kadar klorida, dan pH.

Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa kelembaban relatif yang semakin besar akan menyebabkan turunnya temperatur lingkungan, sehingga akan membuat laju evaporasi menjadi lambat. Kemiringan atap prisma yang semakin tinggi akan membuat laju evaporasi semakin meningkat. Hasil terbaik dari penelitian prisma surya memiliki nilai laju penguapan paling tinggi sebesar  $5,647\text{ L/hari/m}^2$  sementara laju penguapan paling rendah sebesar  $2,959\text{ L/hari/m}^2$ . Hasil analisis pada air hasil penguapan menunjukkan salinitas air sebesar  $0\text{ }^{\circ}\text{oo}$  dan TDS air berada pada rentang  $16\text{-}74\text{ ppm}$ . Dapat ditarik kesimpulan bahwa air yang diuapkan menggunakan prisma surya sudah memenuhi baku mutu yang telah ditetapkan baik oleh Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia (Permenkes RI) maupun Standar Nasional Indonesia (SNI).

Kata kunci : Tenaga Surya, Prisma Surya, Air Bersih

## ABSTRACT

Water is a basic need for humans, especially as drinking water. Water that is consumed by humans must be really clean, and not contain substances that are harmful for human health. People who live around the coast usually get fresh water by buying it, so they have to pay for water in addition to costs for their daily needs. If sea water can be converted into fresh water that is suitable for consumption, the costs incurred by people living near the coast will be cheaper.

This research aims to design a device to provide clean water using solar power, so that people living near the coast can get fresh water at a fairly low cost. In addition, clean water supply equipment using solar power is environmentally friendly, so it does not increase environmental pollution. The research method is carried out by studying the literature on the forms of solar evaporators that have been made previously. The evaporator that might be made is an evaporator in the form of a pyramid, due to a fairly simple design, and a sufficient amount of clean water. In a pyramid-shaped evaporator, the slope of the evaporator can be varied and will affect the efficiency of the evaporator. The slope can be varied in the range of 20° to 50°, while the salt concentration can be varied into concentrated salt solution (16 ‰) and dilute salt solution (3.5 ‰). In this research, a physical and chemical analysis will be carried out on the evaporated water with a solar prism. Physical analysis includes analysis of salinity, turbidity, and density. Chemical analysis includes analysis of total hardness, calcium, magnesium, chloride, and pH.

The results of this research indicate that the higher relative humidity will cause the temperature inside the solar prism drop, thus slowing the evaporation rate. The higher the slope of the prism roof, the higher the evaporation rate. The best results of this experiment had the highest evaporation rate of 5.647 L/day/m<sup>2</sup> while the lowest evaporation rate is 2.959 L/day/m<sup>2</sup>. The results of the analysis on the evaporated water showed the water salinity was 0‰ and the TDS of the water was in the range 16-74 ppm. It can be concluded that the evaporated water has met the quality standards that have been established both by the Regulation of the Minister of Health of the Republic of Indonesia (Permenkes RI) and the Indonesian National Standard (SNI).

Keywords: Solar Power, Solar Prism, Clean Water

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan yang Maha Esa atas berkat dan anugerah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian yang berjudul “Produksi Air Bersih dengan Menggunakan Prisma Surya” sesuai waktu yang telah ditentukan.

Penyusunan laporan penelitian ini dapat diselesaikan dengan banyaknya dukungan dan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, Penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah membantu dalam proses penyelesaian laporan penelitian:

- Prof. Dr. Ir. Judy Retti B. Witono, M.App.Sc. dan Bapak Herry Santoso, S.T., M.T.M., Ph.D selaku dosen pembimbing yang telah sangat sabar membimbing dan mengarahkan Penulis, dan senantiasa memberikan bimbingan, arahan, dan dorongan, sehingga laporan penelitian ini dapat diselesaikan dengan baik.
- Orang Tua dan keluarga tercinta yang telah memberikan dukungan secara doa, moral, dan finansial selama penyelesaian laporan penelitian ini.
- Seluruh teman-teman Keluarga MDC, yang namanya tidak bisa disebutkan, yang telah mendukung Penulis secara moral dan doa hingga terselesaikannya laporan penelitian ini,
- Seluruh teman-teman Penulis, terutama dari Program Studi Teknik Kimia angkatan 2016, yang namanya tidak bisa disebutkan, yang telah mendukung Penulis hingga terselesaikannya laporan penelitian ini.

Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan yang terdapat pada laporan penelitian ini. Oleh karena itu penulis sangat terbuka untuk segala bentuk kritik dan saran yang membangun demi kesempurnaan penelitian ini.

Akhir kata, penulis berharap laporan penelitian ini dapat bermanfaat baik bagi penulis maupun bagi para pembaca.

Bandung, 1 Maret 2021

Penulis

## DAFTAR ISI

<b>LEMBAR PENGESAHAN</b> .....	<b>ii</b>
<b>SURAT PERNYATAAN</b> .....	<b>iii</b>
<b>LEMBAR REVISI</b> .....	<b>iv</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>v</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>vi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>ix</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>x</b>
<b>INTISARI</b> .....	<b>xi</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>xii</b>
<b>BAB I</b> .....	<b>1</b>
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Tema Sentral Masalah.....	3
1.3. Identifikasi Masalah.....	3
1.4. Premis .....	4
1.5. Hipotesis Penelitian .....	5
1.6. Tujuan Penelitian .....	5
1.7. Manfaat Penelitian .....	5
1.7.1. Bagi Industri .....	5
1.7.2. Bagi Pemerintah .....	5
1.7.3. Bagi Masyarakat.....	5
1.7.4. Bagi Ilmuwan .....	5
<b>BAB II</b> .....	<b>6</b>
2.1 Air Laut.....	9
2.2 Pengolahan Air Bersih.....	9
2.3 Prinsip Dasar Penguapan .....	12
2.4 Jenis-jenis Evaporator.....	12
2.5 Evaporator Surya .....	14
2.6 Variasi Kemiringan.....	20
2.7 Efisiensi Prisma Surya.....	20
2.8 Perbandingan Bahan Penyusun Prisma Surya .....	21
<b>BAB III</b> .....	<b>22</b>
<b>3.1 Alat dan Bahan</b> .....	<b>22</b>
3.1.1. Alat .....	23
3.1.2. Bahan.....	23
<b>3.2 Prosedur Percobaan</b> .....	<b>24</b>
3.2.1 Percobaan Pendahuluan.....	24
3.2.2 Percobaan utama.....	27
<b>3.3 Analisis</b> .....	<b>27</b>
3.3.1 Analisis kecepatan penguapan rata-rata .....	28
3.3.2 Analisis salinitas .....	29
3.3.3 Analisis pH .....	30
3.3.4 Analisis densitas .....	31

3.3.5	Analisis kekeruhan ( <i>turbidity</i> ).....	32
3.3.6	Analisis TDS ( <i>total dissolved solids</i> ) dan EC ( <i>Electrical Conductance</i> ).....	33
<b>3.4</b>	<b>Waktu percobaan</b> .....	<b>33</b>
<b>3.5</b>	<b>Lokasi penelitian</b> .....	<b>33</b>
<b>3.6</b>	<b>Matriks percobaan</b> .....	<b>33</b>
<b>3.7</b>	<b>Jadwal penelitian</b> .....	<b>34</b>
<b>BAB IV</b>	.....	<b>35</b>
<b>4.1</b>	<b>Pembuatan Alat</b> .....	<b>35</b>
4.1.1	Bak Penguapan.....	35
4.1.2	Atap Prisma.....	36
<b>4.2</b>	<b>Percobaan Utama</b> .....	<b>36</b>
4.2.1	Hasil Uji Coba Lapangan.....	36
4.2.2	Pengaruh Variabel Ruang terhadap Laju Penguapan Rata-rata.....	39
4.2.3	Efisiensi Prisma Surya.....	44
<b>4.3</b>	<b>Perbandingan Laju Penguapan Prisma Surya dengan Metode Konvensional</b> .....	<b>45</b>
<b>4.4</b>	<b>Kualitas Air</b> .....	<b>46</b>
4.4.1	Analisis Fisika.....	46
4.4.2	Analisis Kimia.....	48
<b>BAB V</b>	.....	<b>50</b>
<b>5.1</b>	<b>Kesimpulan</b> .....	<b>50</b>
<b>5.2</b>	<b>Saran</b> .....	<b>50</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	.....	<b>51</b>
<b>LAMPIRAN A</b>	.....	<b>53</b>
<b>LAMPIRAN B</b>	.....	<b>56</b>
<b>B.1</b>	<b>Analisis Kesadahan Total dengan Metode Titrasi Kompleksometri</b> .....	<b>56</b>
B.1.1	Standarisasi EDTA.....	56
B.1.2	Perhitungan Molartitas EDTA.....	57
B.1.3	Analisis Kesadahan Total.....	57
B.1.3	Perhitungan Kesadahan Total.....	57
<b>B.2</b>	<b>Analisis Kadar Kalsium dan Magnesium</b> .....	<b>57</b>
B.2.1	Analisis Kadar Kalsium (Ca).....	58
B.2.2	Perhitungan Kadar Kalsium (Ca).....	58
B.2.3	Analisis Kadar Magnesium (Mg).....	58
B.2.4	Perhitungan Kadar Magnesium (Mg).....	58
<b>B.3</b>	<b>Analisis Kadar Klorida (Cl) dengan Metode Mohr</b> .....	<b>59</b>
B.3.1	Standarisasi Larutan AgNO <sub>3</sub> .....	59
B.3.2	Perhitungan Konsentrasi AgNO <sub>3</sub> .....	59
B.3.2	Analisis Kadar Klorida.....	60
B.3.3	Perhitungan Kadar Klorida.....	60
<b>LAMPIRAN C</b>	.....	<b>61</b>
<b>C.1</b>	<b>Pengukuran Kondisi Lingkungan dan Laju Evaporasi Rata-rata</b> .....	<b>61</b>
<b>C.2</b>	<b>Perhitungan Laju Evaporasi Rata-rata (Variasi Kemiringan)</b> .....	<b>66</b>
<b>C.3</b>	<b>Perhitungan Laju Evaporasi Rata-rata (Variasi Konsentrasi Garam)</b> .....	<b>67</b>
<b>C.4</b>	<b>Analisis Fisika</b> .....	<b>69</b>
<b>C.5</b>	<b>Analisis Kimia</b> .....	<b>69</b>
<b>C.6</b>	<b>Efisiensi Prisma Surya</b> .....	<b>70</b>



<b>LAMPIRAN D .....</b>	<b>72</b>
<b>D.1 Perhitungan Laju Penguapan.....</b>	<b>72</b>
<b>D.2 Perhitungan Densitas Air .....</b>	<b>72</b>
<b>D.3 Titrasi Kompleksometri .....</b>	<b>73</b>
D.3.1 Standarisai EDTA .....	73
D.3.2 Perhitungan Kesadahan Total .....	73
D.3.3 Perhitungan Kadar Kalsium (Ca).....	73
D.3.4 Perhitungan Kadar Magnesium (Mg) .....	74
<b>D.4 Metode Mohr.....</b>	<b>74</b>
D.4.1 Standarisasi AgNO <sub>3</sub> .....	74
D.4.2 Perhitungan Kadar Klorida (Cl).....	74
<b>D.5 Perhitungan Efisiensi.....</b>	<b>75</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Struktur Molekul Air (Susana, 2003) .....	6
Gambar 2.2 Kelarutan Berbagai Macam Garam dalam Air (Geankoplis, 2003) .....	11
Gambar 2.3 Tipe Evaporator Sirkulasi Alami :(a) <i>Horizontal-Tube Type</i> (b) <i>Vertical-Tube type</i> (c) <i>Long-Tube Vertical Type</i> (Geankoplis, 2003).....	13
Gambar 2.4 Evaporator Sirkulasi Paksa (Geankoplis, 2003) .....	13
Gambar 2.5 Skema Evaporator Surya <i>Spherical</i> (T. Arunkumar, 2012) .....	15
Gambar 2.6 Skema Evaporator Surya Tipe <i>Basin</i> : (a) <i>Single-slope basin</i> (Thaneissha Marimuthu, 2017), (b) <i>Single-slope double basin</i> (T. Arunkumar, 2012) .....	15
Gambar 2.7 Skema Evaporator Surya <i>Pyramid</i> (T. Arunkumar, 2012) .....	16
Gambar 2.8 Skema Evaporator Surya <i>Hemispherical</i> (T. Arunkumar, 2012) .....	16
Gambar 2.9 Skema Evaporator Surya Turbular (T. Arunkumar, 2012).....	17
Gambar 2.10 Skema Evaporator Surya Turbular- <i>Pyramid</i> (T. Arunkumar, 2012).....	17
Gambar 3.1 Rangkaian Alat Evaporator Tenaga Surya Tampak Depan .....	22
Gambar 3.2 Prosedur Penentuan Bentuk Alat .....	24
Gambar 3.3 Bak Penguapan Tampak Atas (Kiri) dan Tampak Depan (Kanan) .....	25
Gambar 3.4 Prisma Surya 20° Tampak Depan .....	25
Gambar 3.5 Prisma Surya 35° Tampak Depan .....	25
Gambar 3.6 Prisma Surya 50° Tampak Depan .....	26
Gambar 3.7 Prosedur Persiapan Larutan Garam .....	26
Gambar 3.8 Prosedur Percobaan Utama.....	27
Gambar 3.9 Prosedur Analisis Salinitas .....	29
Gambar 3.10 Prosedur Analisis pH .....	30
Gambar 3.11 Prosedur Analisis Densitas .....	31
Gambar 3.12 Prosedur Analisis Kekeruhan .....	32
Gambar 3.13 Prosedur Analisis TDS/EC .....	33
Gambar 4.1 Bak Penguapan .....	35
Gambar 4.2 Prisma Surya.....	36
Gambar 4.3 Pengaruh Temperatur di Dalam Prisma terhadap Laju Penguapan .....	40
Gambar 4.4 Pengaruh RH terhadap Temperatur di dalam Prisma .....	41
Gambar 4.5 Pengaruh RH terhadap Laju Penguapan .....	41
Gambar 4. 6 Pengaruh Kemiringan Atap Prisma terhadap Laju Penguapan Rata-rata Pada Konsentrasi Garam 3,5°Be.....	42
Gambar 4.7 Pengaruh Konsentrasi Garam terhadap Laju Penguapan Rata-rata Pada Kemiringan 50°.....	44

## DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Komposisi Air Laut Secara Umum.....	1
Tabel 1.2 Baku Mutu Air Bersih untuk Keperluan Sanitasi (Permenkes, 2017).....	2
Tabel 2.1 Kelebihan dan Kekurangan Evaporator Surya.....	19
Tabel 2.2 Sifat Fisik Material Prisma Surya.....	21
Tabel 3.1 Daftar Alat Penelitian.....	23
Tabel 3.2 Daftar Bahan Penelitian.....	23
Tabel 3.3 Matriks Percobaan.....	34
Tabel 3.4 Jadwal Penelitian.....	34
Tabel 4. 1 Kondisi Ruang pada Run 1.....	37
Tabel 4. 2 Kondisi Ruang pada Run 2.....	37
Tabel 4. 3 Kondisi Ruang pada Run 3.....	38
Tabel 4. 4 Kondisi Ruang pada Run 4.....	38
Tabel 4. 5 Kondisi Ruang pada Run 5.....	39
Tabel 4.6 Kondisi Ruang pada Variasi Kemiringan Pada Konsentrasi Garam 3,5°Be.....	42
Tabel 4. 7 Analisa ANOVA dengan Variasi Kemiringan dan Kondisi Cuaca pada Konsentrasi Garam 3,5°Be.....	43
Tabel 4.8 Kondisi Ruang pada Variasi Konsentrasi Garam Pada Kemiringan 50°.....	44
Tabel 4. 9 Efisiensi Prisma Surya.....	45
Tabel 4.10 Perbandingan Laju Evaporasi pada Bak Konvensional dan Prisma Surya.....	46
Tabel 4.11 Kualitas Air berdasarkan Analisis Fisika.....	47
Tabel 4.12 Kualitas Air berdasarkan Analisis Kimia.....	49
Tabel C.1 Pengukuran Kondisi Lingkungan dan Laju Evaporasi Rata-rata untuk Run 1 (3,5 °Be, 50°)	61
Tabel C.2 Pengukuran Kondisi Lingkungan dan Laju Evaporasi Rata-rata untuk Run 2 (3,5 °Be, 35°)	62
Tabel C.3 Pengukuran Kondisi Lingkungan dan Laju Evaporasi Rata-rata untuk Run 3 (3,5 °Be, 20°)	63
Tabel C.4 Pengukuran Kondisi Lingkungan dan Laju Evaporasi Rata-rata untuk Run 4 (16 °Be, 50°)	64
Tabel C.5 Pengukuran Kondisi Lingkungan dan Laju Evaporasi Rata-rata untuk Run 5 (16 °Be, 35°)	65
Tabel C.6 Laju Evaporasi Rata-rata dengan Variasi Kemiringan pada Konsentrasi 3,5°Be.....	66
Tabel C.7 Laju Evaporasi Rata-rata dengan Variasi Kemiringan pada Konsentrasi 16°Be.....	66
Tabel C. 8 Laju Evaporasi Rata-rata dengan Variasi Konsentarsi Garam pada Kemiringan 50°.....	67
Tabel C.9 Laju Evaporasi Rata-rata dengan Variasi Konsentarsi Garam pada Kemiringan 35°.....	67
Tabel C.10 Laju Evaporasi Rata-rata dengan Variasi Konsentarsi Garam pada Kemiringan 20°.....	68
Tabel C.11 Data Antara Analisis Fisika.....	69
Tabel C. 12 Data Antara Analisis Kesadahan Total.....	69
Tabel C.13 Data Antara Analisis Kadar Kalsium (Ca).....	69
Tabel C.14 Data Antara Analisis Kadar Magnesium (Mg).....	69
Tabel C. 15 Data Antara Analisis Kadar Klorida (Cl).....	70
Tabel C.16 Efisiensi Prisma 50° pada 3,5°Be.....	70
Tabel C.17 Efisiensi Prisma 50° pada 16°Be.....	70
Tabel C.18 Efisiensi Prisma 35° pada 3,5°Be.....	71
Tabel C.19 Efisiensi Prisma 35° pada 16°Be.....	71
Tabel C.20 Efisiensi Prisma 20° pada 3,5°Be.....	71

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Air merupakan elemen yang penting dalam kehidupan. Ketersediaan air dalam alam ini sangat berlimpah, sekitar 70% permukaan bumi diselubungi dengan air. Namun, kurang dari 1% air yang dapat diakses dengan mudah oleh manusia, karena sekitar 97% dari air ini merupakan samudera atau lautan yang memiliki kadar garam cukup tinggi, dan 2% lainnya merupakan es yang berada di kutub.

Air bersih merupakan kebutuhan pokok bagi manusia, terutama sebagai air minum. Air yang dikonsumsi oleh manusia harus benar-benar bersih, dan tidak mengandung zat yang berbahaya bagi tubuh manusia. Manusia yang tinggal di daerah pantai biasanya kesulitan untuk mendapatkan air bersih, karena air yang tersedia di daerah pantai merupakan air yang memiliki kadar garam cukup tinggi sehingga air bersih menjadi mahal.

Air laut memiliki kandungan berbagai macam garam. Unsur kimia yang terdapat dalam larutan air laut tercantum pada tabel dibawah ini :

**Tabel 1.1** Komposisi Air Laut Secara Umum

Unsur	Simbol	Konsentrasi (mg/l)
Klorin	Cl	19000
Natrium	Na	10500
Magnesium	Mg	1350
Sulfur	S	885
Kalsium	Ca	400
Kalium	K	380
Bromin	Br	65
Karbon	C	28

Air bersih yang digunakan harus memenuhi standar tertentu, salah satunya adalah standar yang ditetapkan oleh Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia yang tersaji pada tabel di bawah ini :

**Tabel 1.2** Baku Mutu Air Bersih untuk Keperluan Sanitasi (Permenkes, 2017)

No.	Parameter	Satuan	Kadar Maksimum	Keterangan
Fisika				
1	Bau	-	-	tidak berbau
3	Kekeruhan	Skala NTU	25	-
4	Rasa	-	-	tidak berasa
5	TDS	ppm	<1000	-
6	Temperatur	°C	Temperatur udara $\pm 3$	-
7	Warna	Skala TCU	50	tidak berwarna
Kimia				
1	pH	-	6,5-8,5	-
2	Kesadahan (CaCO <sub>3</sub> )	mg/l	500	-
3	Kalsium (Ca)	mg/l	200	-
4	Magnesium (Mg)	mg/l	150	-
5	Klorida (Cl)	mg/l	250	-
Mikrobiologi				
1	Koliform Tinja	Jumlah per 100ml	0	-
2	Total Koliform	Jumlah per 100ml	50	-
Radioaktivitas				
1	Aktivitas Alpha	Bq/l	0,1	-
2	Aktivitas Beta	Bq/l	1	-

Fokus dan pengembangan yang ingin dilakukan peneliti adalah untuk memproduksi air bersih dari air laut artifisial yang memiliki konsentrasi 3,5<sup>o</sup>Be yang mendekati konsentarsi garam real pada air laut dengan menggunakan prisma surya. Penelitian ini diharapkan dapat menghasilkan produk air bersih yang memenuhi standar yang telah ditetapkan oleh Peraturan Menteri Kesehatan maupun Standar Nasional Indonesia dengan perolehan air yang cukup banyak setiap harinya.

## **1.2. Tema Sentral Masalah**

Air bersih untuk dikonsumsi cukup sulit untuk didapatkan, terutama untuk masyarakat yang tinggal di daerah dekat pantai, maka tema sentral masalah dalam penelitian ini adalah perlunya pengembangan proses pemurnian air laut artifisial menjadi air bersih dengan menggunakan teknologi tepat guna.

## **1.3. Identifikasi Masalah**

1. Bagaimana pengaruh kemiringan prisma surya terhadap laju penguapan rata-rata?
2. Apakah air bersih yang dihasilkan layak untuk dikonsumsi apabila ditinjau dari parameter fisika ?
3. Apakah air bersih yang dihasilkan layak untuk dikonsumsi apabila ditinjau dari parameter kimia ?

#### 1.4. Premis

No.	Bentuk Evaporator Surya	Perolehan (mL/hari/m <sup>2</sup> )	Salinitas	pH	Efisiensi	Literatur
1	<i>Spherical</i>	2300	-	-	-	(T. Arunkumar, 2012)
2	<i>Single Basin</i>	2000	-	-	-	(Thaneissha Marimuthu, 2017)
3	<i>Double Basin</i>	2900	-	-	-	(T. Arunkumar, 2012)
4	<i>Pyramid</i>	3300	-	-	-	(T. Arunkumar, 2012)
5	<i>Hemispherical</i>	3659	-	-	-	(T. Arunkumar, 2012)
6	Turbular	4500	-	-	-	(T. Arunkumar, 2012)
7	Kombinasi Turbular-Pyramid	6928	-	-	-	(T. Arunkumar, 2012)
8	<i>Triangular Pyramid</i>	3000	0	6,9	15%	(Sathyamurthy, 2014)
9	<i>Pyramid 20°C</i>	-	0	6	24,85%	(Santosa, 2012)
10	<i>Pyramid 30°C</i>	-	0	6	27,10%	(Santosa, 2012)
11	<i>Pyramid 50°C</i>	-	0	6	23,84%	(Santosa, 2012)
12	<i>Pyramid 30°C</i>	662	-	-	42,59%	(Irvandi, 2016)
13	<i>Pyramid 40°C</i>	614,4	-	-	35%	(Irvandi, 2016)
14	<i>Pyramid 50°C</i>	336	-	-	25,1%	(Irvandi, 2016)

## **1.5. Hipotesis Penelitian**

1. Semakin tinggi sudut kemiringan atap prisma, laju evaporasi rata-rata akan meningkat.
2. Berdasarkan parameter fisika , air yang dihasilkan sudah layak dikonsumsi.
3. Berdasarkan parameter kimia , air yang dihasilkan sudah layak dikonsumsi.

## **1.6. Tujuan Penelitian**

1. Mempelajari pengaruh temperatur, kelembaban relatif, kecepatan angin, konsentrasi garam, dan kemiringan prisma terhadap laju evaporasi.
2. Mengetahui kualitas air hasil evaporasi dan membandingkannya dengan Standar Nasional Indonesia

## **1.7. Manfaat Penelitian**

### **1.7.1. Bagi Industri**

Manfaat bagi industri adalah menyediakan alat pengolahan air sederhana untuk kebutuhan domestik maupun konsumsi.

### **1.7.2. Bagi Pemerintah**

Manfaat bagi pemerintah adalah membantu pemerintah dalam menyediakan kebutuhan air bersih untuk masyarakat

### **1.7.3. Bagi Masyarakat**

Manfaat bagi masyarakat adalah menyediakan air bersih layak konsumsi dengan teknologi ramah lingkungan, terutama untuk masyarakat yang tinggal di sekitar pantai.

### **1.7.4. Bagi Ilmuwan**

Manfaat penelitian bagi ilmuwan adalah memberikan wawasan mengenai pembuatan alat pengolahan air ramah lingkungan.