

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang**

Kehidupan membutuhkan air dengan lebih dari 70% bumi tertutup air. Tidak semua air ini dapat diminum karena sebagian besar merupakan garam laut dan es Arktik. Air yang sehat adalah air yang tidak berbau, tidak berasa, tidak berwarna, dan bebas logam. Diperlukan teknik darurat untuk mendapatkan air minum bersih. Kurangnya udara bersih berarti sekitar 884 juta orang menghirup udara kotor (Said dan Iswadi, 2016). Hal ini mencemari sampah dan lingkungan. Kebutuhan air dunia mencapai 4500 miliar meter kubik per tahun (Vousvouras dan Heierli, 2014), dengan 92% untuk pertanian dan industri pertanian, 2% untuk sektor lain, dan 6% untuk perumahan (Jail et al., 2015). Meski memiliki sumber daya air yang melimpah, Indonesia masih mengalami permasalahan air bersih. Sekitar 119 juta penduduk Indonesia membutuhkan air bersih, dengan air sumur menjadi sumber utama di pedesaan dan air dari perusahaan penyedia di perkotaan. Berbagai upaya dilakukan untuk mengurangi krisis air ini. Krisis air adalah masalah global yang jika tidak ditangani dapat mengancam keberlangsungan hidup di bumi.

Teknologi yang terus dikembangkan untuk memperoleh air bersih adalah distilasi surya. Distilasi surya merupakan metode yang ramah lingkungan untuk mengubah air laut menjadi air tawar tanpa memerlukan listrik, generator, atau bahan bakar lainnya. Teknologi ini sepenuhnya mengandalkan energi dari matahari, dimana radiasi matahari di daerah khatulistiwa lebih optimal dibandingkan dengan daerah kutub. Berdasarkan konteks ini, desain solar still tipe basin still dimodifikasi untuk meningkatkan penggunaan panas laten hasil kondensasi, dengan harapan dapat meningkatkan

produksi uap air. Variasi kemiringan kaca penutup pada basin solar still dirancang untuk mencapai sudut yang efektif dalam proses penguapan dan meningkatkan efisiensi desain masing-masing.

Peneliti lain telah melakukan beragam penyelidikan dengan tujuan berbeda. Beberapa diantaranya dimanfaatkan untuk membantu penelitian ini.

Srijanto dan Kamil (2003) menghomogenkan butiran garam dalam blender untuk membuat garam rendah sodium dari bahan pahit. Mereka dibuat garam rendah sodium dari pahit. Karena masuknya NaOH, produk yang melalui tahap pengendapan memiliki lebih banyak Na dibandingkan yang tidak. Produk yang mengendap mempunyai kandungan Mg lebih sedikit dibandingkan produk yang tidak mengendap. Produk tanpa pengendapan mempunyai K lebih banyak dibandingkan dengan produk yang tidak mengalami pengendapan.

Monintja menguji perubahan pada tahun 2004 untuk meningkatkan efisiensi dan produksi tenaga surya. Pelat penyerap beton cor menghasilkan lebih banyak kondensat udara dan efisiensi dibandingkan pelat tembaga. Kaca penutup dua sisi yang menghadap timur-barat menghasilkan kondensat dan efisiensi udara yang lebih besar dibandingkan kaca penutup yang menghadap ke utara. Monintja juga mengamati bahwa kerikil setebal 1 cm meningkatkan keluaran air kondensat. Sudut kemiringan kaca penutup sebesar 170 derajat terhadap bidang horizontal juga terbukti efektif dalam peningkatan kinerja solar still.

Ismail (2006) menguji pengaruh jenis dinding kondensasi (kuningan dan kaca) dan jarak terhadap efisiensi solar still dengan menambahkan ruang pemulihan panas. Temuan menunjukkan bahwa penghalang kondensasi kaca dengan jarak 30 cm menghasilkan lebih banyak kondensat udara dibandingkan penghalang kuningan dengan jarak 10 cm dan 20 cm. Ismail juga menyarankan untuk mempelajari susunan kimia kondensat udara dan endapan garam yang mungkin terbentuk beberapa hari setelah distilasi.

Pada tahun 2007, Nurhidayati Pada tahun 2007, Nurhidayati L meneliti rekristalisasi natrium klorida untuk menghilangkan polutan dan menjadikannya bersih. Teknik ini mengkristal ulang garam meja sebanyak empat kali untuk memperoleh natrium klorida tingkat farmasi.

La Aba (2008) mempelajari permukaan penyerap radiasi matahari pada alat penyulingan matahari dan penggunaannya untuk menyaring air laut menjadi air tawar. Hasil studi menunjukkan bahwa pelat absorber dengan struktur gelombang dan ketebalan tertentu terbukti paling efektif dalam meningkatkan efisiensi dan kinerja dari solar still.

Malik Abdul Aziz (2023) melakukan pengujian terhadap efisiensi solar still destilasi kaca tunggal dengan variasi sudut  $35^\circ$ ,  $45^\circ$ , dan  $55^\circ$ . Temuan menunjukkan bahwa variasi sudut  $35^\circ$  dengan kaca tunggal menghasilkan lebih banyak air kondensat dibandingkan dengan variasi sudut  $55^\circ$ . Malik juga menyarankan untuk melakukan pengujian *solar destilasi* kaca ganda dengan sudut  $55^\circ$  apakah meningkatkan efisiensi kinerja dari *solar still*.

Berdasarkan penelitian terdahulu dapat disimpulkan bahwa *solar distillation* dapat berfungsi baik untuk mengubah air laut menjadi air tawar atau air murni. Pengaruh sudut kemiringan kaca juga telah diteliti terhadap air kondensat. Penelitian ini melanjutkan penyelidikan perolehan air kondensat terhadap sudut kemiringan  $35^\circ$ ,  $45^\circ$ , dan  $55^\circ$  dengan kaca tunggal. Perbedaan penelitian ini dengan penelitian sebelumnya adalah menggunakan kaca ganda, serta pemakaian solar simulator sebagai sumber energi.

## **1.2. Rumusan Masalah**

Penguapan air pada instalasi *solar distillation* dipengaruhi oleh temperature ruangnya. Penelitian-penelitian sebelumnya telah menginformasikan metode untuk meningkatkan temperature di dalam ruangan *solar distillation*. Namun, pengaruh penggunaan kaca ganda dengan variasi sudut kemiringan terhadap produksi air destilat belum terjabarkan dalam penelitian sebelumnya, sehingga penelitian ini perlu dilakukan.

## **1.3. Asumsi dan Batasan Masalah**

Penelitian ini dilakukan dengan batasan masalah sebagai berikut.

1. Instalasi *Solar distillation* yang diteliti adalah tipe pasif.
2. Sumber air asin diambil dari daerah Bantul.
3. Ruang solar distillation diasumsikan kedap udara.

4. Rugi kalor ke lingkungan tidak menjadi bagian dari penelitian.

#### **1.4. Tujuan Penelitian**

Penelitian ini bertujuan sebagai berikut:

1. Untuk memperoleh karakteristik temperatur ruangan *solar distillation* dan produksi air kondensat terhadap intensitas radiasi matahari.
2. Untuk mendapatkan karakteristik pengaruh kemiringan kaca ganda terhadap perolehan air kondensat.

#### **1.5. Manfaat Penelitian Penelitian ini diharapkan memberikan manfaat sebagai berikut:**

1. Memahami dan menghitung hasil dari proses distilasi surya untuk menemukan sudut kemiringan kaca yang paling efisien dalam menghasilkan penguapan.
2. Mengajarkan masyarakat cara membuat dan menerapkan teknologi ini untuk kebutuhan air tawar, terutama di daerah pantai.
3. Menyediakan energi alternatif yang ramah lingkungan, menggunakan sumber energi dari matahari tanpa bahan bakar.