

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Air dalam kehidupan manusia memiliki fungsi yang sangat penting. Pada kegiatan sehari – hari manusia tidak pernah lepas menggunakan air. Seperti kegunaannya dalam bidang pertanian, industri, rumah tangga, dan lain sebagainya. Air salah satu sumber daya alam yang paling melimpah di permukaan bumi, dimana $\frac{2}{3}$ dari permukaan bumi diliputi oleh air atau lebih tepatnya 71% ditutupi oleh air dan sisanya daratan^[1]. Dari sekian banyak air tersebut hanya sebagian kecil saja dari jumlah tersebut yang benar – benar dapat dimanfaatkan. Sebagian besar dari air, sekitar 97% ada di samudra atau laut dimana kadar garamnya terlalu tinggi untuk dikonsumsi dalam keperluan rumah tangga. Sedangkan sisanya 3% berupa air tawar yang lebih dari $\frac{2}{3}$ bagiannya berada jauh di bawah tanah, dalam bentuk es di glasier dan es kutub^[2].

Seiring berjalannya waktu, angka pertumbuhan manusia semakin meningkat dimana juga mengakibatkan membengkaknya kebutuhan air dalam kehidupan sehari – hari, sedangkan ketersediaan air yang layak dikonsumsi di dunia merosot tajam. Keterbatasan atas ketersediaan air bersih ini sangat dirasakan oleh penduduk yang berada pada daerah pesisir pantai dimana hanya air lautlah yang melimpah. Namun melimpahnya sumber air laut ini hanya sedikit orang yang bisa memanfaatkannya dengan baik. Hal ini disebabkan karena minimnya pengetahuan tentang mengubah air laut menjadi air bersih, yang mana untuk dapat mengolahnya dibutuhkan teknologi agar bisa menyuling air laut tersebut menjadi air bersih.

Sesuai permasalahan tersebut ada beberapa cara yang dapat digunakan dalam mengolah air laut menjadi air bersih. Salah satu cara yang tepat guna adalah dengan sistem desalinasi air laut dengan menggunakan destilator tenaga surya. Alat ini dapat memisahkan air dan garam serta kotoran lainnya yang terdapat dalam air laut dengan cara menguapkan air laut tadi menggunakan energi matahari sehingga diperoleh air bersih. Beberapa penelitian yang telah dilakukan

terhadap alat yang serupa dengan destilatator tenaga surya ini menghasilkan jumlah air terkondensat yang beragam. Diantaranya ada yang 2,47 liter/jam^[3] dengan intensitas cahaya matahari 1025W/m^2 selama 8 jam dengan menggunakan kolektor plat datar. Selain itu juga ada yang memperoleh 0.64 liter/jam^[4] dengan intensitas cahaya matahari 820W/m^2 selama 6 jam dengan menggunakan *absorber* batu kali yang memakai kolektor plat datar, ada juga yang mendapatkan 158,33mL/jam.m² dengan intensitas cahaya matahari $814,61\text{ W/m}^2$ selama 4 jam dengan menggunakan absorber kijing air tawar^[5]. Selain batu kali dan kijing air tawar tersebut, bahan lain yang dapat digunakan sebagai *absorber* adalah kerang darah.

Absorber merupakan bahan yang dapat menyerap radiasi matahari dengan baik. Adapun alternatif *absorber* salah satunya yaitu kerang darah. Kerang darah merupakan salah satu jenis makanan di daerah Pesisir Selatan. Sebagian besar penduduk yang bertempat tinggal di daerah tersebut jarang memanfaatkan cangkang kerang darah. Setelah kerang darah dikonsumsi, cangkangnya dibuang begitu saja tanpa dimanfaatkan. Padahal kerang tersebut dapat digunakan sebagai salah satu *absorber* yang bisa mempercepat proses desalinasi air laut. Dari penelitian awal yang dilakukan antara batu kali dengan cangkang kerang darah yang dijemur dalam keadaan sama selama 3 jam, temperatur kerang darah berkisar antara $46,8 - 52\text{ }^\circ\text{C}$ yang mana mendekati temperatur batu kali saat dijemur yaitu sekitar $47,6 - 51,4\text{ }^\circ\text{C}$. Dari data tersebut dapat disimpulkan bahwa kerang darah ini berpotensi sebagai *absorber* karena memiliki karakteristik yang sama dengan batu kali dimana cangkang kerang darah ini juga memiliki sifat dapat penyerap panas yang baik sehingga bisa digunakan sebagai *absorber* dalam desalinasi air laut. Selain itu cangkang ini juga mudah didapatkan karena tidak terpakai dan hanya terbuang begitu saja di lingkungan.

Penggunaan pelat *absorber* sinusoidal pada kolektor diharapkan dapat mengatasi kelemahan pada kolektor pelat datar. Pada penelitian sebelumnya, penggunaan kolektor plat datar pada alat destilatator tenaga surya hanya mendapatkan efisiensi sebesar 12,15%^[5]. Sedangkan pada kolektor tipe pelat sinusoidal mempunyai luas penampang penyerapan yang lebih besar daripada pelat datar. Penggunaan pelat sinusoidal sebagai pelat *absorber* dapat

meningkatkan *absorbsivitas* karena selain menerima radiasi matahari langsung, juga menerima pantulan dari pelat gelombang disebelahnya.^[6] Penelitian ini dilakukan untuk mendapatkan alternatif lain sebagai bahan *absorber* dan membandingkan kinerja dari tipe kolektor pelat datar dan tipe pelat sinusoidal yang digunakan. Penggunaan tipe pelat sinusoidal ini diharapkan dapat memberikan performa yang lebih baik.

1.2 Tujuan

Adapun tujuan yang ingin dicapai dalam pembuatan tugas akhir ini antara lain:

- 1) Mendapatkan nilai efisiensi *absorber* dari cangkang kerang darah.
- 2) Membandingkan volume air tawar yang dihasilkan oleh desalinator tenaga surya pada *absorber* cangkang kerang darah dan batu kali dengan menggunakan tipe pelat datar dan tipe pelat sinusoidal.

1.3 Manfaat

Adapun manfaat dalam pembuatan alat ini dimana dapat digunakan oleh masyarakat sekitar pesisir pantai sehingga dapat mengolah air laut menjadi air bersih tanpa menggunakan energi listrik dan diharapkan dapat memenuhi kebutuhan air bersih sehari – hari serta dapat memanfaatkan limbah cangkang kerang darah dalam kehidupan sehari – hari. Selain itu diharapkan juga penggunaan cangkang kerang darah tersebut dapat dijadikan alternatif lain sebagai *absorber*.

1.4 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dalam melakukan tugas akhir ini antara lain :

1. Kondisi cuaca yang cerah dan intensitas cahaya matahari yang baik.
2. Kolektor yang digunakan adalah jenis kolektor pelat datar dan pelat sinusoidal.
3. *Absorber* yang digunakan hanya dua jenis yaitu kerang darah dan batu kali.
4. Besar kecilnya ukuran kolektor terhadap efisiensi dari alat destilator tenaga surya ini diluar kajian pembahasan.

5. Sifat lain selain sifat dari bahan yang digunakan dan harga dalam pembuatan alat ini diluar kajian pembahasan.
6. Sifat dari kondensat yang dihasilkan oleh alat ini seperti pH tidak menjadi bahasan dalam tulisan ini.

1.5 Sistematika Penulisan

Tugas akhir ini ditulis dengan sistematika 5 bab utama, yaitu :

BAB I : Pendahuluan, berisikan tentang latar belakang, tujuan, manfaat, batasan masalah, dan sistematika penulisan.

BAB II : Tinjauan Pustaka, berisikan tentang teori – teori yang mendukung terhadap penelitian.

BAB III : Metodologi, berisikan tentang penjelasan mengenai skema penelitian, peralatan dan bahan yang digunakan pada destilator tenaga surya.

BAB IV : Hasil dan Pembahasan, memaparkan data – data hasil pengujian dan analisa terhadap data yang telah diperoleh.

BAB V : Penutup, berisikan kesimpulan dan saran dari tugas akhir ini.

