

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Air merupakan salah satu kebutuhan dasar dalam kehidupan sehari – hari manusia. Seperti kegunaannya dalam bidang pertanian, industri, rumah tangga, dan lain sebagainya. Air salah satu sumber daya alam yang paling melimpah di permukaan bumi, akan tetapi air minum dengan kualitas yang dapat diterima menjadi komoditas yang langka. Total cadangan air global adalah 1,4 miliar km³ dimana sekitar 97,5% berada di lautan dan 2,5% sisanya merupakan air tawar yang terdapat di atmosfer, pegunungan es, dan air tanah. Dari jumlah tersebut, hanya 0,014% yang tersedia langsung untuk manusia dan organisme lain [1] .

Seiring berjalannya waktu, angka pertumbuhan manusia semakin meningkat dimana jumlah penggunaan dan kebutuhan air juga meningkat, sedangkan ketersediaan air yang layak dikonsumsi semakin menurun. 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. Maka dari itu dibutuhkan pemecahan masalah agar bisa menyuling air laut menjadi air bersih.

Sistem desalinasi air laut merupakan salah satu cara untuk mengolah air laut menjadi air bersih 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 destilator tenaga surya ini menghasilkan jumlah air terkondensat yang beragam. Diantaranya ada yang memperoleh 2,47 liter/jam dengan intensitas cahaya matahari 1025 W/m² selama 8 jam dengan menggunakan kolektor plat datar [2]. Ada juga yang 0.64 liter/jam dengan intensitas cahaya matahari 820 W/m² selama 6 jam dengan menggunakan absorber batu kali yang memakai kolektor plat datar[3]. Ada juga yang

mendapatkan 158,33 mL/jam. dengan intensitas cahaya matahari 814,61 W/m² selama 4 jam dengan menggunakan absorber kijing air tawar [4], dan ada juga yang mendapatkan 245.83 mL/jam selama 4 jam pengujian dengan intensitas cahaya matahari 931.71 W/m² dengan menggunakan absorber cangkang kerang darah[5]. Selain kijing air tawar dan cangkang kerang darah tersebut, bahan lain yang dapat digunakan sebagai *absorber* adalah langkitang.

Absorber merupakan bahan yang dapat menyerap radiasi matahari dengan baik. Adapun salah satu alternatif *absorber* yaitu cangkang langkitang. Langkitang merupakan salah satu jenis makanan yang mudah ditemui di sekitaran tepi pantai di daerah Padang. Cangkang langkitang berpotensi sebagai salah satu *absorber* yang bisa mempercepat proses desalinasi air laut, karena memiliki warna yang hitam sehingga dapat menyerap dan menyalurkan panas dengan baik serta memiliki temperatur yang sama atau mendekati dengan temperatur kerang darah dan batu kali yang sudah diteliti pada penelitian sebelumnya. Dari penelitian awal yang dilakukan dengan menjemur cangkang langkitang selama 3 jam dimulai dari jam 12.25 – 15.25 WIB didapatkan temperatur cangkang langkitang yaitu lebih dari 40°C. Dapat disimpulkan bahwa cangkang langkitang memiliki sifat penyerap panas yang baik sehingga bisa digunakan sebagai *absorber* dalam proses desalinasi air laut. Cangkang langkitang (*Faunus Ater*) merupakan limbah yang dapat dijadikan sebagai biosorben karena mengandung senyawa turunan kalsium karbonat (CaCO₃) secara fisik mempunyai pori pori yang memungkinkan memiliki kemampuan mengadsorpsi zat-zat lain ke dalam pori-pori permukaannya yang dapat mengikat ion logam [6]. Penelitian ini dilakukan untuk mendapatkan alternatif lain sebagai bahan *absorber*.

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan kolektor plat datar pada alat desalinator tenaga surya dengan bentuk penutup yang berbeda yaitu berbentuk *double slope* dan *quad slope*. Pada penelitian sebelumnya yaitu pada perbandingan desalinator tenaga surya tipe *single slope* dan *double slope* menjelaskan bahwa tipe *single slope* tidak lebih efisien dibandingkan tipe *double slope* karena hanya satu sisi dari penutup yang menerima radiasi matahari dan sisi lain akan berada di sisi bayangan, dari volume

air tawar yang dihasilkan desalinator tipe *double slope* juga memiliki volume yang lebih tinggi dibandingkan *single slope* [7]. Pada penelitian sebelumnya juga sudah dilakukan pengujian terhadap desalinator tenaga surya dengan tipe *double slope* dan menggunakan pelat datar, dimana penelitian tersebut memiliki hasil yaitu pada pelat datar memiliki temperatur tertinggi sebesar 57,9°C dan menghasilkan air destilasi sekitar 120 mL dalam waktu pengujian selama 5 jam [9]. Pada penelitian yang lainnya juga sudah dilakukan pengujian terhadap desalinator dengan penutup berbentuk *pyramid* dengan perbedaan sudut kemiringan penutup yaitu 30°, 40°, dan 50°, dimana pada penelitian tersebut didapatkan hasil bahwa penutup berbentuk *pyramid* dengan sudut kemiringan 30° memiliki produktifitas desalinasi yang paling tinggi dengan menghasilkan 4,13 L/m² [10]. Dalam hal ini desalinator dengan penutup berbentuk *quad slope* diharapkan memiliki efisiensi yang lebih tinggi dan diharapkan memiliki intensitas cahaya yang lebih tinggi dibandingkan desalinator dengan penutup berbentuk *double slope* yang sudah diuji pada penelitian sebelumnya. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui efisiensi dari desalinator tenaga surya penutup berbentuk *double slope* dan *quad slope* dengan *absorber* cangkang langitang dan tipe kolektor plat datar.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang ada, maka dapat diambil rumusan masalah adalah mengetahui bagaimana cara memanfaatkan limbah cangkang langitang menjadi alternatif bahan *absorber*. Dan bagaimana efisiensi desalinator jika menggunakan penutup berbentuk *double slope* dan *quad slope*.

1.3 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk:

1. Mengetahui potensi cangkang langitang sebagai salah satu alternatif *absorber*.

2. Membandingkan efisiensi desalinator tenaga surya penutup berbentuk *double slope* dan penutup *quad slope* dengan *absorber* yang sama yaitu cangkang langitang dan tipe plat datar.
3. Membandingkan volume air tawar yang dihasilkan kedua bentuk desalinator tenaga surya

1.4 Manfaat

Adapun manfaat dalam pembuatan alat ini dimana dapat digunakan oleh masyarakat sekitar pesisir pantai sehingga dapat mengolah air laut menjadi air bersih dengan menggunakan tenaga surya. Selain itu diharapkan juga penggunaan cangkang langitang tersebut dapat dijadikan alternatif lain sebagai *absorber*. Dan dapat mengetahui efisiensi dari model kaca penutup berbentuk *double slope* dan *quad slope*.

1.5 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.
3. *Absorber* yang digunakan jenis yaitu cangkang langitang.
4. Penutup desalinator yang digunakan adalah penutup berbentuk *double slope* dan penutup berbentuk *quad slope*

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan pada tugas akhir ini adalah Bab I Pendahuluan, yang berisi tentang semua hal yang melatar belakangi pemilihan topik, menentukan rumusan masalah, tujuan, manfaat serta batasan masalah dan sistematika penulisan dalam pelaksanaan tugas akhir ini. Bab II Tinjauan Pustaka, berisikan tentang landasan teori. Bab III Metodologi, berisikan tentang uraian langkah-langkah yang dilakukan selama penelitian. Bab IV menjelaskan data dan pembahasan mengenai hasil dari penelitian yang dilakukan. Bab V menjelaskan tentang kesimpulan dari penelitian yang dilakukan dan saran untuk penelitian selanjutnya.