

ABSTRAK

Kebutuhan akan air bersih terus meningkat seiring pertumbuhan penduduk dan aktivitas manusia, sementara akses terhadap sumber air bersih masih menjadi permasalahan di berbagai wilayah, terutama di daerah terpencil dan pesisir. Salah satu teknologi alternatif yang dapat dikembangkan untuk mengatasi masalah ini adalah sistem distilasi air berbasis energi surya, yang bekerja dengan cara menguapkan air dan mengembunkan kembali uapnya menjadi air bersih. Penelitian ini dilakukan untuk mengevaluasi unjuk kerja alat distilasi air tenaga surya buatan dengan memanfaatkan arang kelapa sebagai material penyerap panas. Variabel penelitian meliputi bentuk arang (serbuk dan briket), massa arang (100 gram dan 150 gram), variasi volume air (150 ml, 250 ml, dan 500 ml), serta pemanas buatan dengan daya kecil, sedang, besar yang menghasilkan suhu pemanasan sebesar 60°C, 65°C, dan 70°C yang diasumsikan merata selama proses distilasi. Proses distilasi disimulasikan menggunakan lampu pijar sebagai sumber panas selama dua jam untuk setiap kombinasi. Parameter yang diamati antara lain suhu air, suhu kaca, dan volume air hasil distilasi (distilat). Hasil menunjukkan bahwa penambahan arang kelapa sebagai penyerap panas secara signifikan meningkatkan volume air distilat dibandingkan sistem konvensional tanpa arang. Volume distilat tertinggi diperoleh pada variasi serbuk arang 150 gram pada suhu 70°C, yaitu sebesar 19,47 ml, jauh lebih tinggi dibandingkan sistem tanpa arang yang hanya menghasilkan 10,25 ml. Arang dalam bentuk serbuk memberikan hasil yang lebih optimal dibandingkan briket diduga karena luas permukaan dan porositas yang lebih tinggi sehingga mendukung perpindahan panas lebih cepat dan merata. Penelitian ini menunjukkan bahwa arang kelapa, sebagai limbah biomassa lokal, memiliki potensi untuk diterapkan dalam sistem distilasi air tenaga surya secara sederhana dan berkelanjutan.

Kata kunci: *distilasi, arang, penyerap panas, unjuk kerja*

ABSTRACT

The need for clean water continues to increase along with population growth and human activities, while access to clean water sources is still a problem in various regions, especially in remote and coastal areas. One alternative technology that can be developed to overcome this problem is a solar-based water distillation system, which works by evaporating water and condensing the vapor back into clean water. This study was conducted to evaluate the performance of an artificial solar-powered water distillation device using coconut charcoal as a heat-absorbing material. The research variables include the form of charcoal (powder and briquettes), charcoal mass (100 grams and 150 grams), variations in water volume (150 ml, 250 ml, and 500 ml), and artificial heaters with small, medium, and large power that produce heating temperatures of 60°C, 65°C, and 70°C which are assumed to be even during the distillation process. The distillation process was simulated using an incandescent lamp as a heat source for two hours for each combination. The parameters observed included water temperature, glass temperature, and volume of distilled water (distillate). The results showed that the addition of coconut charcoal as a heat absorber significantly increased the volume of distillate water compared to the conventional system without charcoal. The highest distillate volume was obtained in the variation of 150 grams of charcoal powder at a temperature of 70°C, which was 19.47 ml, much higher than the system without charcoal which only produced 10.25 ml. Charcoal in powder form provides more optimal results than briquettes, allegedly due to the higher surface area and porosity, which supports faster and more even heat transfer. This study shows that coconut shell charcoal, as a local biomass waste, has the potential to be applied in a simple and sustainable solar water distillation system.

Keywords: *distillation, charcoal, absorber, working instructions*