

POTENSI PEMANFAATAN AIR PANAS PEMALI UNTUK PENGERINGAN PAKAIAN

Saparin¹, Yudi setiawan^{1,a}, Eka Sari Wijianti¹, dan Arie Irfazon¹

¹Jurusan Teknik mesin, Fakultas Teknik, Universitas Bangka Belitung
Kampus Terpadu UBB Desa Balunijuk Kecamatan Merawang Provinsi Kepulauan Bangka Belitung, 33172

^a) email korespondensi: yudiubb@yahoo.co.id

ABSTRAK

Salah satu sumber energi yang dapat dimanfaatkan untuk mengeringkan pakaian pada obyek wisata Pemali yaitu ketersediaan sumber air panas alami, dimana volume air yang keluar berlimpah. Alat pengering pakaian adalah sebuah alat/mesin yang berfungsi untuk mengeringkan pakaian dengan menggunakan sumber panas tertentu. Kegiatan pengabdian ini bertujuan untuk sosialisasi alat pengering pakaian berbahan aluminium yang dirancang berdimensi panjang 73 cm lebar 63 cm dan tinggi 80 cm dengan memanfaatkan uap panas dari air panas dapat mengeringkan pakaian. Air panas yang digunakan mengacu pada kondisi air panas pada pemandian Tirta Tapta Pemali dengan temperatur 40°C. Kegiatan sosialisasi dan praktik mesin pengeringan, dilakukan dengan mengalirkan air panas ke pipa-pipa aluminium pada ruang pengeringan, uap panas yang dihasilkan akan digerakkan oleh angin dari blower untuk ditujukan ke pakaian. Pakaian yang dipakai yaitu 2 buah baju kaos oblong jenis katun. Variasi praktik yaitu dengan penutup blower, tanpa penutup blower dan tidak menggunakan blower. Parameter yang diuji yaitu berapakah penurunan massa pakaian dan suhu pada ruang pengeringan setiap 15 menit sekali. Dari hasil sosialisasi penggunaan mesin pengering pakaian menunjukkan waktu tercepat untuk mengeringkan yaitu selama 240 menit (4 jam) dengan kecepatan angin pada blower sebesar 5,63 m/s.

Kata kunci: alat pengering pakaian, blower, kecepatan angin.

PENDAHULUAN

Salah satu objek daya tarik wisata Tirta Tapta Pemali yaitu ketersediaan sumber panas yang melimpah yang merupakan sumber energi yang bisa diperbaharui. Untuk memaksimalkan potensi sumber energi yang ada dapat dengan membuat alat pengering pakaian, sosialisasi mesin pengering menggunakan sumber air panas dimana kondisi airnya mengacu pada sumber air panas Pemali. Air panas digunakan untuk mengurangi kadar air pada pakaian hingga pakaian menjadi kering.

Beberapa penelitian tentang mesin pengering pakaian antara lain Marpuah (2010), sistem kerja alat single chip AT89S51 sebagai pengontrol, sensor SHT sebagai pendeteksi suhu dan kelembapan ruangan, saklar push button sebagai saklar untuk menentukan batasan suhu dan kelembapan, lampu pijam 100 watt sebagai elemen pemanas dan kipas DC 12 volt (Kurniawan, 2015) Pengering pakaian dipanaskan sampai suhu batas atas yang diatur dan turun sampai pada temperatur minimum begitu seterusnya sampai pakaian kering alat pengering akan mati secara otomatis.

Amiebenomo & Igbino (2013) meneliti tentang prototipe desain dan analisis kinerja solar pengeringan pakaian. Sistem kerja alat terdiri dari

dua bagian, ruang aliran miring (kolektor surya) dan kotak pengeringan. Sebuah analisis kinerja dilakukan dengan menggunakan desain dua, yaitu: tahap bersarang dan tahap anova. Firmansyah (2015) meneliti alat pengering pakaian elektrik yang memanfaatkan energi lampu (foton) dimana cahaya dikonversi jadi energi listrik. Pada saat hujan, pemanfaatan energi lampu ini diharapkan dapat membantu meringankan beban ibu – ibu rumah tangga dalam aktivitas pengeringan pakaian.

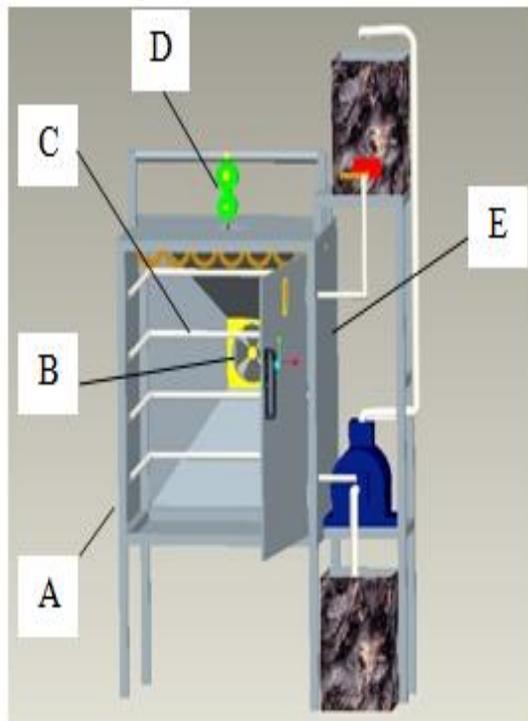
Feriska (2017) membuat mesin pengering pakaian dimana sistem kontroler penjemur serta pengering pakaian dapat dilakukan secara otomatis, dimana pada kondisi cuaca hujan, kontroler dapat menarik jemuran sehingga masuk ke ruang pengeringan pakaian.

Rismawan (2012) membuat Alat controler dimana alat ini diintegrasikan ke blower sebagai alat bantu pengeringan pakaian serta menggunakan pendeteksi cuaca menggunakan sensor. Purwadi & Kusbandono (2015) dan Renaldi (2015) meneliti mesin pengering pakaian dengan sistem kerja alat yaitu udara luar dihisap lalu diturunkan kelembabannya kemudian udara dipanaskan sebelum disirkulasikan kedalam lemari pengeringan menggunakan blower untuk pengeringan pakaian.

Setyawan & Irfa'i (2015) merancang pengering pakaian kapasitas 10 kilo gram berdaya 380 watt. Sistem kerja alat tegangan dari stop kontak dihubungkan dengan saklar sehingga arus listrik mengalir yang menyebabkan kipas angin berputar. Intang (2017) meneliti tentang mesin pengering pakaian yang gunakan untuk mesin pengering bertenaga listrik yang dimodifikasi menjadi bertenaga sistem pompa panas. Setiawan, dkk. (2020) melakukan penelitian menggunakan air panas yang mengalir ke pipa-pipa tembaga diruang pengeringan kemudian uap panas oleh blower dikeluarkan bersama kandungan air dikepakakaian untuk mempercepat pengeringan.

METODE PELAKSANAAN

Sosialisasi dilakukan kepada para pimpinan dan karyawan yang bekerja di Tirta Tapta Pemali serta masyarakat sekitarnya Mesin pengering pakaian berbahan aluminium yang di buat memanfaatkan air sebagai sumber panas untuk menghasilkan uap panas dimana air panas dialirkan secara kontinyu melalui pipa-pipa aluminium yang tersusun horizontal dalam kotak pengering berdimensi panjang 73 cm, lebar 63 cm dan tinggi 80 cm kemudian uap panas pada pipa digerakkan oleh angin dari blower yang ditujukan langsung kepakaian untuk mengeringkan pakaian.



Gambar 1. Alat pengering pakaian

Keterangan:

- (a) Rangka alat; (b) Blower; (c) Pipa aluminium; (d) Timbangan digital gantung; (e) Plat aluminium

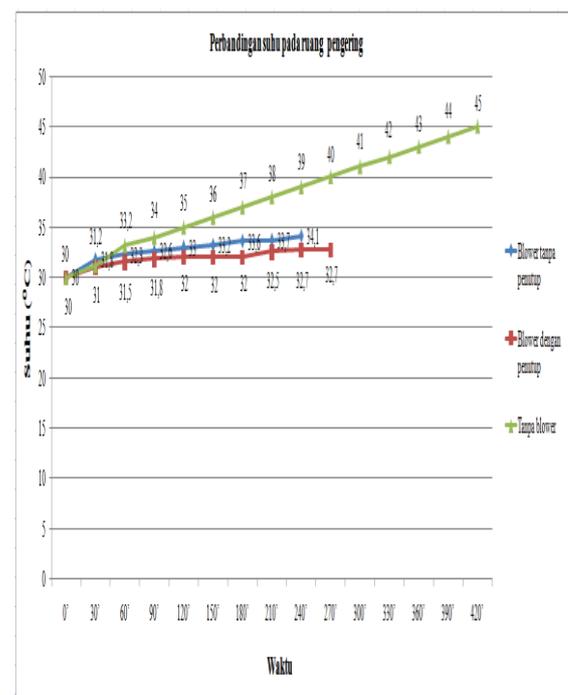
Air panas yang digunakan mengacu kepada kondisi suhu air pada obyek wisata pemandian air panas Tirta Tapta Pemali. Beberapa parameter yang diperhatikan dalam keberhasilan alat yaitu air mampu mengalir dengan lancar pada pipa, heater pada tangki penampungan atas mampu memanaskan air hingga suhu 40°C , serta angin dari blower mencapai posisi pakaian. Untuk mengeringkan pakaian dimana sistem kerja alat yaitu panas air yang dihasilkan oleh pipa-pipa aluminium akibat aliran air panas yang kontinyu pada pipa kemudian uap panas digerakkan oleh angin dari blower menuju pakaian untuk proses pengeringan pakaian.

Alat ini dibuat bertujuan untuk mengetahui apakah dengan mendayagunakan uap panas dari air mampu mengeringkan pakaian pengambilan data penurunan massa pakaian setiap 30 menit. Praktek mesin pertama yaitu blower tidak menggunakan penutup dengan kecepatan angin $5,63\text{ m/s}$. Praktek ke dua blower menggunakan penutup dengan kecepatan angin $2,24\text{ m/s}$. Pengukuran kecepatan angin pada blower dilakukan dengan menggunakan anemometer (alat pengukur kecepatan angin). Sedangkan praktek ke tiga tidak menggunakan blower saat praktik yaitu kotak alat pengering dalam kondisi tertutup rapat.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Perbandingan Suhu Yang Dihasilkan pada Ruang

Berikut grafik perbandingan suhu antar variabel pada ruang pengeringan dalam 30 menit sekali.

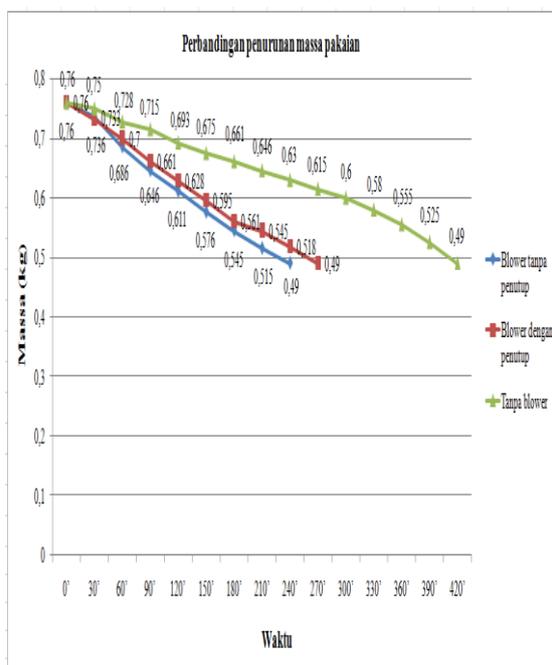


Gambar 2. Grafik perbandingan suhu pada ruangan

Dengan aliran air panas yang kontinyu pada pipa-pipa aluminium mampu menghasilkan uap panas pada ruang pengeringan sehingga mampu mempengaruhi kenaikan suhu. Perbedaan suhu yang dihasilkan setiap variasi praktik, dari suhu awal ruang pengering dari 30°C terus mengalami peningkatan. Saat blower tanpa menggunakan penutup menghasilkan suhu maksimal 34,1°C setelah 240 menit, saat blower menggunakan penutup menghasilkan suhu maksimal 32,5°C setelah 270 menit, sedangkan saat tidak menggunakan blower dimana kotak pengering dalam kondisi tertutup rapat menghasilkan suhu maksimal 45°C setelah 420 menit.

Perbandingan Penurunan Massa Pakaian

Berikut grafik perbandingan penurunan massa pakaian antar variabel dalam 30 menit sekali.



Gambar 3. Grafik perbandingan penurunan massa pakaian

Grafik menunjukkan perbedaan lama waktu yang dibutuhkan untuk proses pengeringan pakaian. Untuk mengeringkan 2 buah pakaian variabel blower tanpa menggunakan penutup dengan kecepatan angin 5,63 m/s membutuhkan waktu 240 menit. Sedangkan saat blower menggunakan penutup dengan kecepatan angin 2,24 m/s membutuhkan waktu 270 menit, dan saat tidak menggunakan blower waktu yang dibutuhkan selama 420 menit. Hasil tersebut menggambarkan besarnya pengaruh ada tidaknya dan kecepatan udara pengering untuk mengeringkan pakaian. Dari perbedaan hasil terhadap lama waktu yang dibutuhkan untuk mengeringkan pakaian diatas variabel blower tanpa menggunakan penutup merupakan yang terbaik, hal ini dikarenakan angin

yang dihasilkan kecepatannya tinggi sehingga dengan cepat mengeluarkan serta menguapkan kandungan air pada pakaian serta lama waktu yang dibutuhkan saat proses lebih singkat.

KESIMPULAN

Dengan adanya kegiatan sosialisasi dan praktik penggunaan mesin pengering pakaian ini diharapkan masyarakat dapat memanfaatkan potensi air panas untuk mengeringkan pakaian. Mesin pengeringan pakaian dengan waktu tercepat yaitu pada variasi blower tanpa menggunakan penutup yaitu selama 240 menit (4 jam).

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih diberikan kepada Universitas Bangka Belitung yang telah mendukung kegiatan pengabdian ini.

REFERENSI

- Feriska, A., & Triyanto, D., 2017. Rancang bangun penjemur dan pengering pakaian otomatis berbasis mikrokontroler urnalcoding sistem komputer. *Jurnal Universitas Tanjung Pura*. 5(2), pp. 67-76.
- Amiebenomo, S. O., Omorodio, I. I., & Igbino J. O., 2013. Prototype Design and Performance Analysis of Solar Clothes Dryer, *Asian Review of Mechanical Engineering*, 2(1), pp. 35-34.
- Intang A., & Nursiwan N., 2017. *Analisa eksergi sistem pompa panas penegring pakaian kapasitas 7 kg pada AC ¾ PK*. Flywheel, 3(1), pp. 10-20.
- Kurniawan, M. R., 2015. *Pengontrolan Buka Tutup Atap Dan Blower Otomatis Untuk Jemuran Menggunakan Mikrokontroler Arduino Uno Berbasis Android*. Tangerang: (STMIK) Raharja
- Marpuah, D., 2010, *Pembuatan Prototipe Alat Pengering Pakaian Berbasis mikrokontroler AT89S51*, Program D3 Ilmu Komputer, Fakultas Matematika dan Ilmu pengetahuan Alam, Universitas Sebelas Maret Surakarta.
- Purwadi, P. K. & Kusbandono, W., 2015. *Mesin pengering pakaian energi listrik dengan mempergunakan siklus kompresi uap*. Fakultas Sains dan Teknologi. Universitas Sanata Dharma. Yogyakarta.
- Rismawan, E., Sulistiyanti, S., & Trisanto, A., 2012. *Rancang Bangun Prototype Pakaian Otomatis Berbasis Mikrokontroler Atmega8535*. Lampung: Universitas Lampung.
- Renaldi, E., 2015. *Mesin pengering pakaian sistem terbuka dengan debit alira udara 0,32 m³/s*. Fakultas Sains dan Teknologi. Universitas Sanata Dharma. Yogyakarta.
- Firmansyah, R., 2015. Perancangan fasilitas pengering pakaian saat turun hujan. *e-proceeding of art & design*. 2(3). Fakultas Industri Kreatif, Universitas Telkom.

- Setyawan, B. & Irfa'I, M. A., 2015. Rancang Bangun Pengering Pakaian Kapasitas 10 Kg Berdaya 300 Watt, *JRM*. 2(2), pp. 17-20.
- Setiawan, Y., Saparin, Yohanes, & Wijianti, E. S., 2020. Kinerja pengering pakaian dengan media air panas menggunakan alat penukar kalor berbahan tembaga Machine, *Jurnal Teknik Mesin*, 6(1).