

Pengaruh Jenis Kain Terhadap Lama Waktu Pengeringan Dari Mesin Pengering *Portable*

Syamsuri^{1*} dan Andhika Wahyu Firmansyah²

^{1,2}Institut Teknologi Adhi Tama Surabaya

syamsuri@itats.ac.id^{1*}, andhikawahyuf09395@gmail.com²

ABSTRACT

Clothing is a basic human need besides food and shelter. This basic need makes clothing something that always wants to be fulfilled and it is always attached to a person's body which will provide appropriateness, comfort, and security in everyday life. Therefore, clothes must be maintained in good quality, model and cleanliness. Uncertain weather changes when the earth enters global warming affect the changing seasons. The dry and rainy seasons are unpredictable. Until now, drying clothes is still using the conventional method, namely by drying outside in the sun and with the help of wind circulation. In the rainy season, clotheslines are often not dry and have to be put back in the room and dried in the room to dry. The research entitled "The Effect of Fabric Type on Drying Time", has a problem formulation with the same weight, how the effect of the type of fabric on the drying rate and the effect of the type of fabric on the required convection heat energy. The purpose of this study was to determine the effect of the type of fabric on the drying rate and the effect of the type of fabric on the required convection heat energy. This research was conducted experimentally to determine the effect of the type of fabric on the drying rate the effect of the type of fabric on the required convection heat energy and the variation of observations every 5 - 55 minutes. The type of fabric used in this study used combed cotton t-shirts and jeans. The results showed that with the same weight, t-shirts dry faster than negligees and jeans. Where the fastest time for the shirt is 60 minutes. The results showed that with the same weight, the jeans material had a higher convection heat than the shirt and negligee material. Where the heat needed to dry jeans is 18,291 Joules.

Key words: Drying, Fabric Type, Convection Heat, heat rate

ABSTRAK

Pakaian merupakan kebutuhan pokok manusia selain pangan dan papan. Kebutuhan pokok ini menjadikan pakaian menjadi sesuatu yang selalu ingin terpenuhi kebutuhannya dan selalu melekat pada tubuh seseorang yang akan memberikan kepantasan, kenyamanan, serta keamanan dalam sehari-hari. Oleh karena itu pakaian harus dijaga baik mutu, model dan kebersihannya.

Perubahan cuaca yang tidak menentu saat bumi memasuki global warming mempengaruhi perubahan musim. Musim kemarau dan penghujan sudah tidak dapat diprediksikan lagi. Mengeringkan pakaian masih memakai cara konvensional yaitu dengan menjemur di luar ruangan dibawah sinar matahari dan bantuan hembusan angin. Pada musim hujan, seringkali jemuran tidak kering dan terpaksa dimasukkan kembali ke dalam ruangan dan dijemur didalam ruangan hingga kering. Penelitian dengan judul "Pengaruh Jenis Kain Terhadap Lama Waktu Pengeringan", memiliki rumusan masalah dengan berat yang sama bagaimana pengaruh jenis bentuk kain terhadap laju pengeringan dan pengaruh jenis kain terhadap energi panas konveksi yang dibutuhkan. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh jenis kain terhadap laju pengeringan dan pengaruh jenis kain terhadap energi panas konveksi yang dibutuhkan.

Penelitian ini dilakukan secara eksperimen untuk mengetahui pengaruh jenis kain terhadap laju pengeringan dan pengaruh jenis kain terhadap energi panas konveksi yang dibutuhkan serta variasi pengamatan masing-masing setiap 5 - 55 menit. Jenis kain yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan kaos cotton combed, daster, dan celana jeans. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dengan berat yang sama, kaos lebih cepat kering dibandingkan dengan daster dan jeans. Dimana waktu tercepat dari kaos adalah 60 menit. Hasil penelitian menunjukkan dengan berat yang sama maka, bahan jeans memiliki panas konveksi yang lebih besar dari bahan kaos dan daster. Dimana panas yang dibutuhkan untuk mengeringkan jeans adalah sebesar 18.291 Joule.

Kata kunci: Pengeringan, Jenis Kain, Panas Konveksi, laju panas

PENDAHULUAN

Pakaian adalah kebutuhan cukup penting bagi manusia. Ada permasalahan yang sering muncul setiap harinya yaitu mengeringkan pakaian. Kebanyakan ketika mengeringkan pakaian sampai saat ini masih menggunakan cara konvensional yaitu dengan menjemur diluar ruangan dibawah sinar matahari dan bantuan sirkulasi angin. Perubahan cuaca yang tidak menentu saat bumi memasuki global warming mempengaruhi perubahan musim yang tidak menentu. Musim kemarau dan musim penghujan sudah tidak dapat

diprediksikan lagi. Hal tersebut berdampak pada aktivitas manusia untuk melakukan suatu proses pengeringan terutama untuk melakukan proses pengeringan pada pakaian [1].

Proses pengeringan pakaian merupakan kegiatan yang pasti dilakukan oleh setiap elemen masyarakat. Sehingga banyak pihak yang menyediakan jasa pencucian sekaligus pengeringan pakaian. Oleh sebab itu sistem pengeringan pakaian sangat dibutuhkan agar dapat menghemat waktu serta tidak bergantung pada cuaca. Seiring dengan majunya teknologi dan ilmu pengetahuan, pengeringan pakaian yang mampu mengeringkan pakaian secara otomatis bertahap dirancang dan dikembangkan. Alat pengering otomatis dapat bekerja sesuai dengan suhu yang ditentukan, sehingga tidak merusak bahan pakaian dengan mengatur suhu serta kelembabannya. Memanfaatkan kombinasi energi panas dan hembusan angin, sehingga pakaian cepat kering seperti dijemur di bawah sinar matahari. Kekhawatiran akan pakaian rusak karena suhu terlalu panas tidak akan terjadi lagi.

Karena suhu dan kelembaban dapat diatur secara manual sebelum menggunakan alat pengering tersebut. Sehingga, berdasarkan perlu dilakukan penelitian untuk mendapatkan sebuah model alat pengering yang mampu mempersentase perilaku kain atau pakaian selama proses pengeringan. Hal ini dilakukan agar masyarakat maupun pihak-pihak tertentu yang masih bergantung pada panas matahari untuk proses pengeringan tidak terkendala oleh cuaca yang tidak menentu.

Guntur dkk [2] melakukan penelitian kajian perancangan alat pengering pakaian menggunakan udara panas dari buangan AC Window 0,75 HP berkapasitas 4 sampai 5 kg pakaian basah, terdiri dari lemari luar berdingding triplek dan lemari dalam berdingding plat besi. Hasil penelitian tentang pengaruh jenis kain terhadap lama waktu pengeringan sampai saat masih belum pernah dilakukan oleh orang lain sebelumnya. Oleh karena itu pada penelitian kali ini berjudul “pengaruh jenis kain terhadap lama waktu pengeringan dari mesin pengering portable”.

TINJAUAN PUSTAKA

Pengertian Pengeringan

Pengeringan merupakan proses menghilangkan kandungan air dari suatu bahan. Proses pengeringan terjadi jika bahan yang dikeringkan kehilangan sebagian atau keseluruhan air yang ada. Proses utama berpengaruh pada proses pengeringan adalah penguapan, dimana air yang dikandung oleh suatu bahan menguap.

Tujuan pengeringan dari suatu bahan adalah untuk menghambat pertumbuhan mikroba dan serangga serta mengurangi volume bahan pangan sehingga proses penyimpanan dan distribusi menjadi lebih efisien, serta membuat volume bahan menjadi lebih kecil dan membuat proses distribusi maupun pengemasan lebih efisien [3-4]. Secara fisik dan kimia bahan yang dikeringkan masih memiliki kadar air namun dalam jumlah yang sangat sedikit, sehingga baik mikroba maupun enzim yang ada di dalamnya tidak dapat aktif karena kurangnya air.

METODE PENELITIAN

Penelitian yang dilakukan yakni melakukan pembuatan alat lemari pengering pakaian. Pada tahapan ini penulis menentukan pembuatan apa saja yang harus dipenuhi untuk sebuah alat pengering pakaian. Pembuatan ini ditentukan berdasarkan dari data yang didapat dalam proses studi literature.

Berikut ini beberapa kriteria perancangan alat yang telah dilakukan :

1. Mendesain dan merancang alat
2. Membuat alat yang aman.
3. Rangkaian alat sesederhana mungkin.
4. Mudah dalam pemeliharaan dan perawatannya.
5. Mudah dalam pengoperasiannya.
6. Komponen standar yang mudah didapat.

Proses Pengeringan

Proses pengeringan dapat dikelompokkan sebagai berikut:

1. Batch
Tahapan memasukkan bahan ke dalam alat pengering dan pengeringan berlangsung selama periode tertentu.

2. Kontinyu

Proses menambahkan bahan secara terus-menerus (kontinyu) ke dalam pengering dan bahan yang sudah kering dipindahkan secara terus menerus.

Pengolahan Data

Pengolahan data menggunakan software Techplot dan Microsoft Excell, untuk kelebihan dari software Techplot ini dari segi dapat digunakan dalam hasil simulasi pasca pemrosesan dan untuk Microsoft Excell sendiri kelebihannya adalah dari segi fitur memiliki fitur untuk membuat grafik data dan cukup mudah dioperasikan dengan menggunakan rumus dan logika.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Untuk kaos, secara umum dapat dilihat bahwa untuk pengeringannya tidak membutuhkan waktu yang lama. Hal ini dikarenakan kain kaos lebih tipis dibanding jenis kain lainnya. Sedangkan untuk daster, pengeringannya agak sedikit lama daripada kaos, hal ini dikarenakan kain daster sedikit lebih tebal. Untuk kain celana jeans, pengeringannya membutuhkan waktu yang cukup lama, hal ini dikarenakan kain jeans sangat tebal dan padat. Secara detail dapat dilihat pada Tabel 1 di bawah.

Tabel 1. Data Hubungan Antara Waktu Dan Suhu

Waktu/menit	Temperatur Kaos (°C)	Temperatur Daster (°C)	Temperatur Jeans(°C)
5	35,2	35,8	36
10	38	38,5	39,5
15	39,1	40	40,7
20	40,5	40,9	41,8
25	41,8	41,8	43
30	42,7	42,8	44,4
35	43,9	43,7	45,3
40	45,1	45,4	46,5
45	46,2	47,1	47,6
50	47,1	48,1	48,8
55	48,2	49	50

Bahwa sesuai teori panas sensible, bahwa panas sensibel adalah Q laju hantaran panas (Q) sebanding dengan perubahan temperature, Semakin lama pemanasan maka temeperatur kain juga semakin naik.

$$Q = m \cdot C_p \cdot \Delta T \dots \dots \dots (1)$$



Gambar.1 Alat pengering pakaian

Tabel 2 Data Waktu Pengeringan Terhadap Laju Panas

Waktu/menit	Laju Pengeringan Kaos (Joule)	Laju Pengeringan Daster (Joule)	Laju Pengeringan Jeans (Joule)
5	1.092	1.092	1.092
10	2.730	2.184	2.184
15	4.368	3.985	3.822
20	6.006	5.733	4.914
25	7.098	7.644	6.825
30	8.190	9.555	8.120
35	9.282	10.920	10.101
40	10.374	12.285	12.012
45	11.466	13.650	14.196
50	12.588	14.742	16.380
55	13.377	16.380	18.291

Dari percobaan yang dilakukan pada alat pengering yang didalamnya berisikan kaos, daster, celana jeans basah lalu dikeringkan dan diukur setiap menitnya, diperoleh grafik kenaikan secara linier spt gbr di atas yang menunjukkan dengan semakin lama waktu pengeringan maka semakin besar kalor yang dihasilkan. Hal ini sesuai dengan teori yang ada di buku *fundamental of heat transfer* [5].

KESIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Kesimpulan dari hasil penelitian yang sudah dilakukan antara lain sebagai berikut:

1. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dengan berat yang sama, kaos lebih cepat kering dibandingkan dengan daster dan jeans. Dimana waktu pengering tercepat dari kaos adalah 60 menit.
2. Dengan berat yang sama maka, bahan jeans memiliki panas konveksi yang lebih besar dari bahan kaos dan daster. Dimana panas yang dibutuhkan untuk mengeringkan jeans adalah sebesar 18.291 Joule.

Saran

Dalam penelitian yang dilakukan masih banyak terjadi kesalahan dan kekurangan. Maka dari itu penelitian selanjutnya memerlukan beberapa hal yaitu :

1. Untuk meningkatkan kualitas alat pengering pakaian ini maka perlu dilakukan penelitian lanjutan seperti menambah modifikasi / desain pada alat pengering, untuk peneliti yg lain yang melanjutkan penelitian alat pengering ini.
2. Agar kinerja alat tetap baik maka harus dilakukan perawatan yang rutin.

DAFTAR PUSTAKA

- [1]. Tobergte, D. R., & Curtis, S. "Pembuatan Prototipe Alat Pengering Pakaian Berbasis Mikrokontroler At89s51". *Journal of Chemical Information and Modeling*, 2013.
- [2]. Prakoso, D. "Studi Eksperimental Pengaruh Variasi Bahan Bakar Gas Dan Arang Kayu Terhadap Performa Alat Pengering Keripik Kentang". 2017
- [3]. Chan, Y. dan A. Darius. "Analisis Pengeringan Sohun dengan Mesin Pengering Hybrid Tipe Konveyor Otomatis". *Jurnal Teknik Mesin Untirta IV* (2): 39-42. 2018.
- [4]. Utara, U. S., Utara, U. S., & Utara, U. S. "Pengujian Variasi Massa pada Lemari Pengering Pakaian Portable Sistem Hibrida dengan Menggunakan Panas Buang Kondensor AC SPLIT 1 PK". 2018
- [5]. Cengel, Y, A. *Heat Transfer. International Edition. New York. McGraw- HillBook. 2002.*