



## Eksplorasi Gelombang Panas pada Proses Pengeringan Batik Tulis

Indica Yona Okyranida\*, Qisthi Maghfiroh  
Universitas Indraprasta PGRI  
\* E-mail: indicayona@gmail.com

### Abstract

*The drying process is a crucial stage in the production of hand-drawn batik, significantly affecting the final quality of the batik fabric. This study aims to explore the use of heat waves as an alternative method in the drying process of hand-drawn batik. Experiments were conducted utilizing three types of heat wave sources: infrared lamps, thermal radiation-based dryers, and convective hot air. Observed parameters included drying speed, heat distribution on the fabric, and their effects on color, fiber strength, and pattern preservation. The study results showed that infrared heat waves accelerated the drying process by up to 40% compared to conventional methods, providing more even heat distribution with minimal risk of fiber damage. Meanwhile, the convective hot air method produced better results in preserving the color and patterns of the batik but required longer drying times. The thermal radiation method demonstrated efficient drying performance but posed a risk of color fading if the temperature was not properly controlled. This research concludes that heat waves have significant potential to enhance the efficiency of the hand-drawn batik drying process while maintaining fabric quality. Optimizing this method could offer an innovative solution for the batik industry to address production efficiency challenges while preserving the aesthetic value of the product. Further studies are necessary to explore other drying parameters, such as initial fabric moisture and long-term color durability.*

**Keywords:** wafe, heat, hand draw batik

### Abstrak

Proses pengeringan merupakan salah satu tahapan penting dalam pembuatan batik tulis, yang memengaruhi kualitas hasil akhir kain batik. Penelitian ini bertujuan untuk mengeksplorasi penggunaan gelombang panas sebagai metode alternatif dalam proses pengeringan batik tulis. Eksperimen dilakukan dengan memanfaatkan tiga jenis sumber gelombang panas, yaitu lampu inframerah, pengering berbasis radiasi termal, dan udara panas konveksi. Parameter yang diamati meliputi kecepatan pengeringan, distribusi panas pada kain, serta pengaruhnya terhadap warna, kekuatan serat, dan kelestarian motif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa gelombang panas inframerah mempercepat proses pengeringan hingga 40% dibandingkan metode konvensional, dengan distribusi panas yang lebih merata dan minim risiko kerusakan pada serat kain. Sementara itu, metode udara panas konveksi memberikan hasil yang lebih baik dalam menjaga kelestarian warna dan motif batik, tetapi membutuhkan waktu pengeringan lebih lama. Metode radiasi termal memberikan performa pengeringan yang efisien, tetapi berpotensi memudarkan warna jika suhu tidak terkontrol. Penelitian ini menyatakan bahwa gelombang panas memiliki potensi signifikan untuk meningkatkan efisiensi proses pengeringan batik tulis dengan tetap menjaga kualitas kain. Optimalisasi metode ini dapat menjadi solusi inovatif bagi industri batik dalam menghadapi tantangan efisiensi produksi sekaligus menjaga nilai estetika produk. Penelitian lanjutan diperlukan untuk mengeksplorasi parameter pengeringan lain, seperti kelembapan awal kain dan ketahanan warna jangka panjang.

**Kata kunci:** Gelombang, panas, batik tulis

## PENDAHULUAN

Batik tulis merupakan salah satu warisan budaya Indonesia yang kaya dan unik, yang patut dijaga kelestariannya. Sebagai bagian dari identitas budaya Indonesia, batik tulis memiliki nilai sejarah, estetika, dan simbolisme yang mendalam, serta memegang peran penting dalam berbagai aspek kehidupan, termasuk upacara adat, pakaian tradisional, dan seni. Keahlian dalam membuat batik tulis membutuhkan keterampilan tinggi dan proses yang sangat mendetail, yang menjadikannya sebuah seni yang tak ternilai (Pandanwangi,dkk., 2021). Oleh karena itu, penting untuk menjaga dan melestarikan

tradisi ini, baik melalui upaya pelatihan kepada generasi muda, perlindungan terhadap hak cipta batik, serta pengembangan inovasi yang dapat memperkenalkan batik tulis kepada dunia internasional (Karlina, dkk., 2024). Dengan menjaga batik tulis, kita tidak hanya melestarikan sebuah seni, tetapi juga memperkuat warisan budaya bangsa yang menjadi kebanggaan Indonesia (Pramana, dkk., 2024).

Pembuatan batik tulis menghadapi berbagai kendala, terutama dalam hal keterbatasan waktu dan tenaga. Proses pembuatan batik tulis yang memerlukan ketelitian dan waktu yang lama, seperti saat menggambar dan menulis motif satu per satu, seringkali menyulitkan pengrajin dalam memenuhi permintaan yang banyak (Budijono & Kurniawan, 2017). Selain itu, keterampilan yang dibutuhkan untuk menciptakan batik tulis yang berkualitas tinggi memerlukan latihan dan pengalaman yang cukup, sehingga pengrajin harus memiliki keahlian yang mumpuni, yang tidak semua orang dapat mencapainya dalam waktu singkat (Sulistiani, dkk., 2022).

Selain itu, bahan baku yang digunakan dalam pembuatan batik tulis juga menjadi salah satu tantangan. Ketersediaan dan harga bahan-bahan seperti lilin batik, kain berkualitas, dan pewarna alami kadang tidak stabil, yang dapat mempengaruhi proses produksi (safitra, dkk., 2021). Di samping itu, perubahan tren pasar dan permintaan yang fluktuatif turut memengaruhi kelangsungan usaha batik tulis, di mana pengrajin perlu beradaptasi dengan selera pasar tanpa mengurangi nilai seni tradisional yang ada (laily, dkk., 2024).

Proses pengeringan merupakan tahap penting dalam pembuatan batik tulis yang memengaruhi kualitas akhir kain. Pengeringan yang tidak optimal dapat menyebabkan perubahan warna, kerusakan serat kain, dan penurunan nilai estetika motif batik (Hidayat, 2017). Oleh karena itu, inovasi dalam metode pengeringan diperlukan untuk meningkatkan efisiensi produksi sekaligus menjaga kualitas batik tulis. Salah satu metode yang memiliki potensi signifikan adalah pemanfaatan gelombang panas sebagai alternatif dari metode pengeringan konvensional (Mulyaningsih, dkk., 2024).

Penelitian ini mengeksplorasi tiga jenis sumber gelombang panas, yaitu lampu inframerah, pengering berbasis radiasi termal, dan udara panas konveksi. Setiap metode diuji dengan mengamati kecepatan pengeringan, distribusi panas pada kain, serta dampaknya terhadap warna, kekuatan serat, dan kelestarian motif batik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa lampu inframerah mampu mempercepat waktu pengeringan hingga 40% dibandingkan metode tradisional, dengan distribusi panas yang lebih merata dan risiko minimal terhadap kerusakan serat kain.

Metode udara panas konveksi memberikan hasil terbaik dalam menjaga kelestarian warna dan motif batik, meskipun membutuhkan waktu pengeringan yang lebih lama. Di sisi lain, metode radiasi termal menunjukkan performa pengeringan yang efisien tetapi berpotensi memudarkan warna jika suhu tidak terkontrol dengan baik. Kombinasi dari parameter yang dihasilkan menunjukkan bahwa setiap metode memiliki kelebihan dan kekurangan, bergantung pada prioritas yang diinginkan oleh produsen batik, baik itu efisiensi waktu maupun kualitas estetika produk.

Hasil penelitian mengindikasikan bahwa gelombang panas dapat menjadi solusi inovatif bagi industri batik tulis dalam meningkatkan efisiensi proses pengeringan (Wijiati & Widodo, 2019). Dengan pengaturan parameter yang optimal, metode ini dapat memberikan hasil yang seimbang antara efisiensi produksi dan kualitas kain. Penelitian lanjutan diperlukan untuk mengeksplorasi lebih dalam pengaruh variabel lain, seperti kelembapan awal kain dan daya tahan warna dalam jangka panjang, sehingga teknologi pengeringan berbasis gelombang panas dapat diimplementasikan secara luas.

## **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini menggunakan pendekatan eksperimen untuk mengeksplorasi pengaruh gelombang panas pada proses pengeringan batik tulis. Bahan yang digunakan adalah kain batik tulis berbahan katun yang telah melalui proses pencantingan dan pewarnaan, dengan kadar kelembapan awal yang terukur. Kain dipotong dalam ukuran seragam (30 cm x 30 cm) dan dikeringkan menggunakan tiga jenis metode gelombang panas, yaitu lampu inframerah (250 W), pengering berbasis radiasi termal, dan udara panas konveksi. Suhu pengeringan dijaga pada kisaran 50–60°C, sesuai batas aman bagi kain batik tulis, dan waktu pengeringan dicatat hingga kain mencapai kadar kelembapan akhir  $\leq 5\%$ .

Pengukuran dilakukan terhadap beberapa parameter, yaitu kecepatan pengeringan, distribusi panas, dan dampaknya terhadap kualitas kain. Kecepatan pengeringan dihitung berdasarkan waktu yang dibutuhkan kain untuk mencapai kadar kelembapan akhir, sementara distribusi panas dianalisis menggunakan kamera termal untuk memastikan pemerataan suhu pada permukaan kain (Zukhruf, dkk.,

2024). Kualitas kain diukur dengan beberapa indikator, seperti kekuatan serat menggunakan alat uji tarik, perubahan warna menggunakan spektrofotometer, dan kelestarian motif yang diamati secara visual. Setiap perlakuan dilakukan sebanyak tiga kali untuk memastikan hasil yang konsisten.

Data yang diperoleh dianalisis secara kuantitatif menggunakan statistik deskriptif dan inferensial. Uji ANOVA digunakan untuk membandingkan hasil antar metode dan mengidentifikasi perbedaan signifikan. Data kualitatif seperti kelestarian motif dijelaskan secara deskriptif untuk melengkapi analisis kuantitatif. Analisis ini bertujuan untuk menentukan metode gelombang panas yang paling efisien dan aman bagi kain batik tulis.

Metode penelitian ini dirancang untuk mengevaluasi potensi gelombang panas sebagai alternatif metode pengeringan batik tulis. Hasilnya diharapkan dapat memberikan dasar ilmiah untuk optimalisasi teknologi tersebut dalam mendukung efisiensi produksi dan pelestarian kualitas batik di industri.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan gelombang panas memiliki dampak yang signifikan terhadap efisiensi dan kualitas proses pengeringan batik tulis. Metode pengeringan menggunakan lampu inframerah mempercepat waktu pengeringan hingga 40% dibandingkan dengan metode konvensional. Kecepatan pengeringan ini disebabkan oleh kemampuan inframerah untuk menembus serat kain dan menguapkan kelembapan secara langsung. Distribusi panas yang dihasilkan juga lebih merata, seperti yang terlihat dari hasil analisis kamera termal, sehingga meminimalkan risiko kerusakan serat pada kain batik.

Pada metode udara panas konveksi, hasil menunjukkan bahwa pengeringan membutuhkan waktu lebih lama dibandingkan metode inframerah, tetapi memberikan keunggulan dalam menjaga warna dan motif batik (Soetjipto & Kristijanto, 2015). Hal ini disebabkan oleh sifat udara panas yang bekerja secara bertahap dan tidak terlalu agresif terhadap pewarna alami pada kain (Wibowo, dkk., 2020). Penelitian ini juga menemukan bahwa metode konveksi menghasilkan distribusi panas yang stabil, meskipun tidak secepat metode inframerah dalam menguapkan kelembapan.

Metode berbasis radiasi termal menunjukkan efisiensi pengeringan yang cukup baik, dengan waktu pengeringan lebih cepat dibandingkan udara panas konveksi namun lebih lambat daripada inframerah. Namun, pengaturan suhu yang tidak optimal pada metode ini dapat menyebabkan potensi memudarnya warna kain batik. Pada suhu tinggi, molekul pewarna pada kain cenderung mengalami degradasi, yang berakibat pada penurunan intensitas warna dan kelestarian motif (Purwadi & Kusbandono, 2016). Hal ini menunjukkan pentingnya pengendalian suhu pada metode radiasi termal agar hasil pengeringan tetap optimal.



**Gambar 1.** Proses Pengeringan Batik Tulis di bawah Terik Sinar Matahari

Secara keseluruhan, pemanfaatan gelombang panas terbukti mampu meningkatkan efisiensi pengeringan dengan mempertahankan kualitas kain batik. Pilihan metode tergantung pada prioritas produsen, apakah efisiensi waktu atau pelestarian estetika kain lebih diutamakan. Metode inframerah cocok untuk proses pengeringan cepat dengan distribusi panas merata, sementara metode udara panas konveksi lebih ideal untuk menjaga warna dan motif batik. Metode radiasi termal dapat menjadi alternatif jika dikombinasikan dengan pengendalian suhu yang baik.



**Gambar 2.** Sarung Batik Lasem

Pada metode udara panas konveksi, pengeringan berlangsung lebih lambat tetapi memberikan hasil yang stabil dalam menjaga estetika kain batik. Sifat udara panas yang bekerja secara bertahap memungkinkan pewarna alami pada batik tetap terjaga, terutama pada kain dengan kelembapan awal yang tinggi. Selain itu, distribusi panas yang konsisten melalui konveksi membantu meminimalkan risiko perubahan warna yang sering terjadi pada metode pengeringan cepat. Meski demikian, waktu yang lebih lama menjadi tantangan utama bagi penerapan metode ini dalam skala produksi besar (Agung, 2013).

Metode radiasi termal menghasilkan performa pengeringan yang cukup efisien dan berpotensi digunakan dalam skala industri (Titahelu&Tupamahu, 2019). Namun, suhu tinggi yang tidak terkontrol dapat memengaruhi kelestarian warna batik. Penggunaan pengontrol suhu otomatis dapat menjadi solusi untuk mengurangi risiko ini. Analisis dari kamera termal menunjukkan bahwa radiasi termal mampu memberikan distribusi panas yang cukup baik, tetapi perlakuan tambahan mungkin diperlukan untuk kain dengan motif yang kompleks. Dengan mengoptimalkan parameter ini, metode radiasi termal memiliki potensi besar untuk diterapkan dalam proses produksi batik tulis secara luas.

Penelitian ini menyimpulkan bahwa gelombang panas memiliki potensi besar untuk diimplementasikan dalam industri batik sebagai metode pengeringan yang inovatif. Meskipun demikian, penelitian lanjutan diperlukan untuk mengeksplorasi lebih lanjut variabel lain, seperti kelembapan awal kain dan ketahanan warna jangka panjang. Optimalisasi parameter pengeringan pada setiap metode dapat memberikan solusi yang lebih baik bagi produsen batik dalam meningkatkan efisiensi dan kualitas produksi.

## **PENUTUP**

Eksplorasi gelombang panas pada proses pengeringan batik tulis menunjukkan potensi yang signifikan dalam meningkatkan efisiensi dan kualitas pengeringan. Penggunaan gelombang panas dapat mempercepat waktu pengeringan dibandingkan metode konvensional karena kemampuan gelombang panas dalam mentransfer energi lebih efisien ke permukaan kain batik. Namun, untuk menjaga kualitas batik, penting untuk mengontrol suhu dan durasi pengeringan agar tidak merusak warna atau tekstur kain. Selain itu, metode ini berpotensi mengurangi konsumsi energi karena lebih terkontrol dan membutuhkan waktu yang lebih singkat daripada pengeringan menggunakan udara terbuka. Eksplorasi ini membuka peluang inovasi dalam industri batik, yang tidak hanya mempercepat proses produksi tetapi juga lebih ramah lingkungan dan hemat biaya. Oleh karena itu, penelitian lebih lanjut diperlukan untuk menentukan parameter suhu dan waktu yang optimal, sehingga proses pengeringan dengan gelombang panas dapat diterapkan secara luas tanpa mengorbankan kualitas seni batik.

## DAFTAR PUSTAKA

- Agung, D. P. (2013). Pengaruh Temperatur Fluida Masuk Terhadap Kapasitas Penukar Panas Jenis Pembuluh Dan Kawat Pada Konveksi Bebas. *Jurnal Teknik Mesin*, 80-85.
- Budijono, A. P., & Kurniawan, W. D. (2017). Efisiensi Proses Produksi Batik Melalui Penerapan Mesin Pengereng Batik Dan Kompor Pemanas Lilin Batik Semi Otomatis. *Otopro*, 30-34.
- Hidayat, M. (2017). *PERANCANGAN ALAT PENERING BATIK UNTUK MEMBANTU PROSES PENJEMURAN MENGGUNAKAN METODE VEREIN DEUTSCER INGENIEURE (VDI) 2221 (Studi kasus di Sentra Batik Plalangan)* (Doctoral dissertation, UPN" Veteran" Yogyakarta).
- Karlina, A., Nurochman, I., Risanto, W., Seliah, S., & Selasi, D. (2024). EKSPLORASI PROSES PEMBUATAN BATIK TULIS DI PLERED: TEHNIK, TRADISI DAN INOVASI. *Neraca: Jurnal Ekonomi, Manajemen dan Akuntansi*, 2(6), 622-626.
- Laily, N., Baihaqy, A., Nurmianto, E., Satria, V. H., & Sari, J. (2024). PENERAPAN TEKNOLOGI TEPAT GUNA LEMARI PENERING DAN MEJA POLA PADA UMKM ZULPAH BATIK DI TANJUNG BUMI. *Jurnal Abdi Panca Marga*, 5(2).
- Mulyaningsih, N. N., Okyranida, I. Y., Maghfiroh, Q., & Widiyatun, F. (2024, January). ANALISIS FISIKA KUALITAS LILIN BATIK YANG SUDAH DIGUNAKAN BERULANG. In *PROSIDING SEMINAR NASIONAL PENELITIAN DAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT (SNPP)* (Vol. 3, pp. 376-385).
- Pandanwangi, A., Dewi, B. S., Apin, A. M., Damayanti, N. Y., Sungkar, A., Rianingrum, C. J., ... & Sobandi, B. (2021). *Peradaban Batik*. Ideas Publishing.
- Pramana, A., Pramita, C., & Hermawan, A. (2024). OPTIMALISASI STRATEGIS UMKM BATIK TULIS MALANGAN SEBAGAI UPAYA MENJAGA DAN MELESTARIKAN BUDAYA LUHUR BATIK, PADA BATIK TULIS NIATI KOTA MALANG. *Journal of Sustainable Community Service*, 4(2), 100-109.
- Purwadi, P. K., & Kusbandono, W. (2016). Pengaruh kipas terhadap waktu dan laju pengeringan mesin pengering pakaian. *Teknoin*, 22(7).
- Safitri, R. R., Firmansyah, F., & Haq, E. S. (2021, November). Pemberdayaan Masyarakat Desa Banjarsari Dengan Inovasi Canting Elektrik Dan Batik Smart Dryer Sebagai Upaya Peningkatan Produksi Pada Umkm Batik Rama. In *Prosiding Seminar Nasional Terapan Riset Inovatif (SENTRINOV)* (Vol. 7, No. 3, pp. 74-84).
- Soetjipto, H., & Kristijanto, A. I. (2015). *Pewarna Alami Instan dari Daun Sirsak (Annona Muricata L.)(Solusi Kreatif Pengadaan Sebuk Pewarna Batik)* (Doctoral dissertation, Program Studi Kimia Fakultas Sains dan Matematika Universitas Kristen Satya Wacana).
- Sulistiani, S., Widiyatun, F., Okyranida, I. Y., & Mulyaningsih, N. N. (2022). Analisis Konsep Fluida Pada Canting Cecek Siji. *Schrodinger Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pendidikan Fisika*, 3(2), 167-171.
- Titahelu, N., & Tupamahu, C. S. E. (2019). ANALISIS PENGARUH MASUKAN PANAS PADA OVEN PENERING BUNGACENGKEH TERHADAP KARAKTERISTIK PERPINDAHAN PANAS KONVEKSI PAKSA. *ALE Proceeding*, 2, 108-114.
- Wibowo, N. M., Karsam, K., Widiastuti, Y., & Siswadi, S. (2020). Penciptaan keunggulan bersaing UKM Batik melalui penerapan teknologi pengereng batik dan digital marketing. *Prosiding Konferensi Nasional Pengabdian Kepada Masyarakat dan Corporate Social Responsibility (PKM-CSR)*, 3, 970-975.
- Wijiati, L., & Widodo, B. U. K. (2019). Studi eksperimen perpindahan panas konveksi paksa pada berkas pin fin berpenampang circular dengan susunan aligned. *Jurnal Teknik ITS (SINTA: 4, IF: 1.1815)*, 8(1), B13-B19.
- Zukhruf, M. H., Halim, C. V., Rachmandika, F. C. A., Tjandra, N. A., Adani, N. S., & Nasution, A. M. T. (2024). Sistem Pengereng Batik Hybrid Berbasis Solar Dryer dan Drum Pemanas Menggunakan Kontrol Proporsional-Integral sebagai Solusi Peningkatan Produktivitas Batik Griya Amirah. *Sewagati*, 8(6).