

IDENTIFIKASI PERILAKU KONSUMEN PRODUK BATIK CAP PADA TAHAP PENGGUNAAN (*USAGE PHASE*)

Ida Nursanti, Devy Primantari Putri

¹Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Surakarta
Jl. A Yani Tromol Pos I Pabelan, Surakarta.
Email: Ida.Nursanti@ums.ac.id

Abstrak

*Batik cap merupakan jenis batik yang memiliki ragam corak dan warna yang indah, maka tak heran jika jenis batik tersebut banyak dicari sampai ke daerah-daerah penghasil batik salah satunya batik yang ada di Kota Solo. Batik cap sudah umum dimiliki oleh semua kalangan, baik untuk dipakai sehari-hari maupun untuk acara-acara resmi. Semakin banyak konsumen yang menggunakan maka semakin besar juga jumlah produksi jenis pakaian tersebut dan tentu saja dampaknya terhadap lingkungan. Telah banyak dilakukan penelitian untuk menentukan dampak yang ditimbulkan oleh batik cap, akan tetapi baru membahas di tahap proses produksinya saja. Padahal tahap penggunaan (*usage stage*) pakaian oleh konsumen merupakan fase yang paling merugikan dan bertanggung jawab hingga 48% dari total dampak yang ditimbulkan selama *life cycle* produk tersebut atau setara dengan 1.13 kg CO₂e. Sehingga perlu untuk dilakukan penelitian terkait dampak penggunaan baju batik cap, apalagi baju dengan kain batik cukup berbeda dibandingkan dengan jenis lainnya. Akan tetapi untuk menentukan dampak penggunaan baju batik cap perlu dilakukan penelitian awalan terlebih dahulu untuk mengidentifikasi perilaku konsumen dalam penggunaan baju batik cap. Identifikasi dilakukan dengan menyebarkan kuesioner kepada responden yang merupakan konsumen baju batik cap. Eksperimen perawatan baju batik cap selanjutnya dilakukan sesuai dengan perilaku konsumen hasil indentifikasi. Diketahui bahwa 0,281 kWh energi listrik diperlukan untuk satu kali menyetrika baju batik cap dan membutuhkan air sebanyak 12000 ml untuk satu kali pencucian baju batik cap yang menghasilkan limbah cair sebanyak 10.500 ml jika menggunakan detergen biasa dan 12000 ml jika menggunakan cairan lerak.*

Kata kunci: batik cap, tahap penggunaan, perilaku konsumen

1. PENDAHULUAN

Batik merupakan salah satu identitas bangsa Indonesia, yang dijadikan sebagai sebuah ekspresi budaya nenek moyang yang sarat akan makna simbolis dan nilai estetika yang tak ternilai harganya. Batik adalah karya budaya yang tidak hanya diapresiasi oleh bangsa Indonesia, namun sudah ditetapkan sebagai Warisan Budaya Tak Benda (WBTB) oleh UNESCO (*United Nations Educational Scientific and Cultural Organization*) yang dinilai kaya akan simbol dan filosofi kehidupan rakyat Indonesia mulai dari lahir hingga meninggal (*cradle to grave*). UNESCO memasukkan batik kedalam daftar *Representative List of the Intangible Cultural Heritage of Humanity* dalam sidang ke-4 *Fourth Session of the Intergovernmental Committee* di Abu Dhabi pada tanggal 2 Oktober 2009. Kemudian pengakuan tersebut diikuti dengan dikeluarkannya Keputusan Presiden Nomor 33 tahun 2009 yang mana menetapkan tanggal 2 Oktober sebagai Hari Batik Nasional.

Hal ini memberikan dampak yang sangat besar sekaligus memunculkan peluang di sektor industri batik untuk terus melestarikan budaya, mengembangkan Unit Kecil dan Menengah (UKM) yang potensial serta meningkatkan daya saing hingga ke mancanegara. Salah satu kota di Indonesia yaitu Solo yang mempunyai slogan "*The Spirit of Java*" merupakan kota penghasil batik dan menjadikan batik sebagai komoditi andalan, dimana ekspor batik terus mengalami peningkatan, dari sisi volume dan nilai selama kurun waktu satu tahun sebanyak 579.073,49 kg dari sebelumnya 488.038,49 kg sedangkan nilainya naik dari US\$ 9,45 juta menjadi US\$ 10,88 juta (Wardani, 2016). Menurut data dari Dinas Perindustrian dan Perdagangan Kota Surakarta menyebutkan bahwa terdapat 254 pengusaha batik yang tersebar di lima kecamatan, yaitu kecamatan Laweyan terdapat sekitar 200 pengusaha, kecamatan Serengan terdapat 4 pengusaha, kecamatan Pasar Kliwon terdapat 47 pengusaha, kecamatan Jebres terdapat 3 pengusaha (Disperindag Surakarta).

Baju batik memiliki ragam corak dan warna yang indah, namun disamping itu proses pembuatannya pun tak kalah unik dan cukup rumit. Maka tak heran beberapa baju batik memiliki harga yang cukup tinggi dan terbilang fantastis. Selain harganya yang terbilang mahal, dalam hal pemeliharannya juga harus dilakukan secara khusus. Banyak studi penelitian menyatakan bahwa fase yang paling signifikan mempengaruhi siklus hidup (*life cycle*) suatu produk terlebih sebuah baju adalah perilaku perawatan dan pemeliharaan pengguna baju batik tersebut. Biasanya apabila terjadi kesalahan dalam melakukan perawatan dan pemeliharaan akan menyebabkan kerusakan yang berupa garis lipatan karena tertekuk & tertumpuk terlalu lama, dan kerusakan yang sangat fatal ialah baju batik yang lapuk sampai menyebabkan sobek. Perawatan baju batik cap sendiri dapat dilakukan dengan beberapa cara yang terbagi dalam 6 tahap yaitu pada saat proses pemakaian, pencucian, perendaman, pengeringan, menyetrika hingga penyimpanan.

Berdasarkan 6 tahapan diatas, diketahui bahwa perlu adanya perhatian lebih pada aturan perawatan baju batik cap, karena pada umumnya konsumen masih kurang menyadari akan arti penting perawatan pakaian tersebut. Dikatakan bahwa untuk produk pakaian pada fase penggunaan oleh konsumen merupakan fase yang paling merugikan dan bertanggung jawab hingga mencapai 48% dari total dampak siklus hidup (*life cycle*) yang mana setara dengan 1.13 kg CO₂e. Dampak dari fase penggunaan tersebut terdapat 3 tahapan penyumbang emisi *greenhouse gas* (GHG) terbesar yaitu proses pengeringan (45%), kemudian proses menyetrika (31%), dan diikuti proses pencucian menggunakan mesin otomatis (24%) sehingga mengungkapkan bahwa pengurangan dampak emisi GHG dapat dicapai sebesar 37% atau 0.857 kg CO₂e apabila menghindari proses pengeringan dan menyetrika (Muthu, 2014).

Pemanfaatan energi sendiri perlu dilaksanakan secara optimal, arif dan bijaksana yang salah satunya dilandasi oleh pertimbangan objektif pada aspek lingkungan sehingga pengguna sangat perlu untuk membudayakan dan menerapkan pola hidup hemat energi untuk mengurangi dampak kerusakan lingkungan (Ramadhani, 2010). Maka dari itu perlu adanya penelitian yang mengidentifikasi perilaku konsumen dalam menggunakan dan merawat batik cap untuk mengetahui kebutuhan energi listrik dan *resource* dalam hal ini yaitu air yang diperlukan pada tahap penggunaan (*usage stage*) baju batik cap serta mengetahui limbah (*waste*) yang dihasilkan.

2. METODOLOGI

Tahap awal dalam penelitian ini adalah studi lapangan dan studi literatur yang mana peneliti melakukan observasi awal untuk mengetahui sebaran konsumen baju batik cap ke beberapa pusat transaksi jual beli baju batik cap seperti UKM Batik Laweyan, Pasar Klewer, Pusat Grosir Solo (PGS), dan Beteng Trade Center (BTC). Setelah melakukan identifikasi melalui studi lapangan dan studi literatur maka tahapan selanjutnya adalah menyusun kuesioner. Penyusunan kuesioner dilakukan dengan menyusun berbagai pertanyaan yang berhubungan dengan tema penelitian yang diambil dengan cara *brainstorming*. Langkah awal dalam penyusunan kuesioner ini adalah membuat desain eksperimen dengan menggunakan *Fishbone Diagram*. Selanjutnya kuesioner disebarkan dengan sasaran konsumen baju batik cap sebanyak 100 responden. Setelah data terkumpul hasil kuesioner dianalisis dengan cara Statistika Deskriptif yaitu, menjabarkan data hasil kuesioner yang sudah terkumpul sehingga akan terlihat bagaimana cara perawatan dan pemeliharaan yang banyak dilakukan oleh konsumen baju batik cap yang ada di Kota Solo. Tahapan selanjutnya adalah eksperimen untuk menghitung seberapa besar konsumsi energi listrik, *resource* yang dibutuhkan yaitu air dan limbah cair yang dihasilkan pada fase penggunaan produk (*usage phase*) sehingga nantinya dapat diketahui rekomendasi perawatan baju batik cap ditinjau dari hasil eksperimen peneliti dan pendapat para ahli ataupun pakar yang sudah bergelut dibidang industri batik sehingga dapat diketahui rekomendasi terbaik yang sebaiknya diterapkan oleh konsumen dalam merawat baju batik cap. Data tersebut juga dapat digunakan sebagai input data untuk menentukan dampak baju batik cap pada tahap penggunaan.

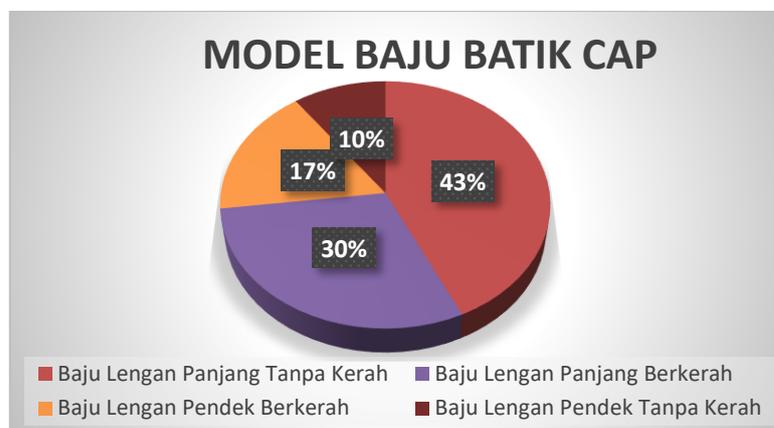
3. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

3.1 Identifikasi Faktor Perilaku Penggunaan Baju Batik Cap

Faktor-faktor yang mempengaruhi konsumsi energi listrik dan *resource* dalam hal ini yaitu air pada tahap penggunaan baju batik cap ditunjukkan pada gambar 2 yang selanjutnya faktor-

3. Kualifikasi Pembelian Baju Batik Cap

Terkait dengan model baju batik cap, konsumen banyak yang membeli dan menggunakan model baju lengan panjang tanpa kerah dengan prosentase sebesar 43% dengan ukuran baju L sehingga model baju dan ukuran baju tersebut yang akan digunakan pada tahap eksperimen untuk menghitung konsumsi energi listrik, *resource* serta limbah yang dihasilkan dari proses pencucian sampai dengan penyimpanan. Ukuran baju L sendiri mempunyai spesifikasi lebar dada sebesar 54, tinggi 72, lengan panjang 60, dan lengan pendek 27.

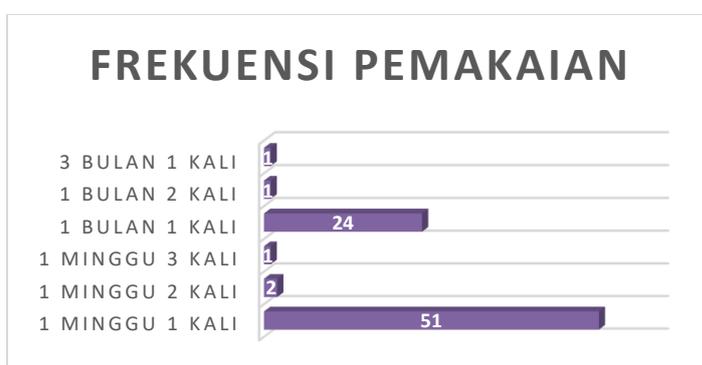


Gambar 3. Perhitungan Model Baju Batik Cap

Kualifikasi pembelian baju batik cap selanjutnya adalah jenis kain yang dipilih ketika membeli baju batik cap. Salah satu hal penting yang perlu dilakukan dalam membeli baju batik adalah memperhatikan jenis kain yang digunakan, karena jenisnya yang sangat beragam maka pemilihan jenis kain juga harus dilakukan secara selektif disesuaikan dengan aktivitas kita sehingga nyaman digunakan si pemakai. Hasil rekapitulasi jenis kain baju batik cap yang sering digunakan konsumen adalah jenis kain katun dengan prosentase sebesar 80%. Hal tersebut sebanding dengan ciri khas kain yang mudah menyerap keringat dengan bahan rami yang bersifat dingin di kulit, selain itu kain katun juga tidak mudah melar sekalipun dicuci berulang-ulang sehingga nyaman digunakan untuk kegiatan sehari-hari ataupun acara tertentu.

4. Perilaku Pemakaian Baju Batik Cap

Memahami siklus dan umur hidup (*life time*) suatu produk itu penting terlebih kita sebagai konsumen ataupun pengguna. Salah satu faktor yang mempengaruhi selain metode perawatan baju batik cap tersebut adalah frekuensi pemakaian produk batik cap itu sendiri. Adapun perilaku konsumen baju batik cap dalam hal pemakaian dapat di lihat pada gambar 4.



Gambar 4. Frekuensi Pemakaian Baju Batik Cap

Berdasarkan hasil rekapitulasi pada gambar 4. menunjukkan bahwa 50% lebih dari 100 kuesioner yang disebarkan ialah responden menggunakan baju batik cap dalam frekuensi waktu satu minggu satu kali. Kebanyakan responden menggunakan baju batik cap hanya untuk acara formal saja sehingga dalam hal pemakaiannya hanya sekali waktu saja. Selain frekuensi

pemakaian baju batik cap, perlu juga diketahui jangka waktu penggunaan baju batik cap dari pertama kali membeli hingga tidak digunakan lagi mungkin karena sudah rusak, perubahan ukuran tubuh dan kemungkinan lainnya sehingga nantinya dapat diketahui rata-rata umur hidup (*life time*) produk batik cap yang digunakan konsumen. Berikut rata-rata jangka waktu pemakaian baju batik cap dapat dilihat pada gambar 5.



Gambar 5. Jangka Waktu Pemakaian Baju Batik Cap

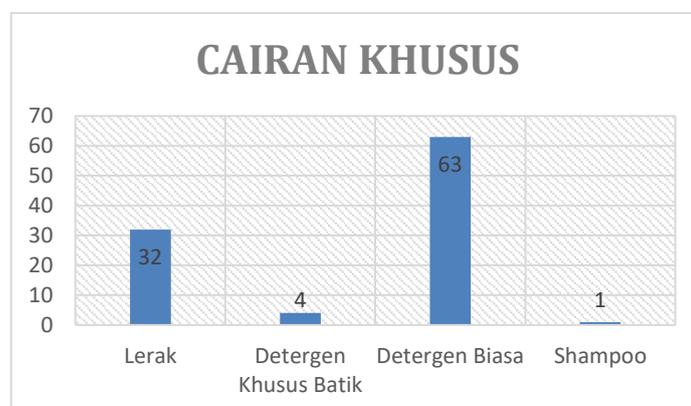
Berdasarkan hasil rekapitulasi pada gambar 5. menunjukkan bahwa baju batik cap yang digunakan oleh konsumen umumnya bertahan hingga kurun waktu satu tahun lamanya sehingga dari data frekuensi dan jangka waktu pemakaian dapat disimpulkan bahwa responden menggunakan baju batik tersebut kurang lebih sebanyak 52 kali hingga baju tersebut tidak lagi digunakan dengan berbagai kemungkinan seperti rusak, sudah kekecilan karena perubahan tubuh, warna sudah pudar, bosan dengan motif ataupun modelnya, dan lain sebagainya.

5. Metode Perawatan Baju Batik Cap

Dari hasil penyebaran kuesioner dapat diketahui bahwa mayoritas konsumen batik cap melakukan pencucian setelah 1 kali penggunaan baju batik cap tersebut. Hasilnya menunjukkan angka sebesar 75% responden melakukan kebiasaan seperti itu dalam perilaku pemakaian baju batik cap. Begitupun dengan metode perawatan baju batik cap, setiap konsumen pasti memiliki cara tersendiri dalam pemeliharaannya agar baju tetap awet dalam jangka panjang. Hasil dari metode perawatan baju batik cap akan terbagi menjadi 4 cara yaitu cara pencucian, cara pengeringan, cara merapikan (menyetrika), dan cara penyimpanan.

a. Cara Pencucian

Cara mencuci baju batik sebenarnya berbeda dengan cara mencuci baju pada umumnya, karena proses pembuatan yang unik dan bahan yang berbeda menjadikan baju batik sebagai salah satu baju yang harus dicuci secara khusus untuk menjaga kualitas warna batik agar bertahan lama.



Gambar 6. Perilaku Penggunaan Cairan Khusus Baju Batik Cap

Diketahui bahwa 15% konsumen mencuci baju batik cap dengan menggunakan mesin cuci. Sedangkan 85% konsumen mencuci baju batik cap dengan cara manual (*handwash*). Hal tersebut menyatakan bahwa konsumen sudah merawat baju batik cap yang dimiliki dengan baik sehingga dapat dipastikan baju tersebut awet dan warnanya tidak cepat pudar. Hal yang perlu diperhatikan dari perilaku konsumen selanjutnya adalah penggunaan cairan khusus untuk baju batik cap. Cairan khusus yang dimaksud meliputi lerak, shampoo, kulit jeruk, buah dilem, ataupun cairan khusus batik lainnya yang digunakan konsumen dengan tujuan agar warna kain tidak mudah pudar dan tidak mudah rusak sehingga cairan tersebut digunakan sebagai alternatif pengganti detergen biasa atau sering disebut detergen tradisional. Gambar 6. merupakan hasil rekapitulasi penggunaan cairan khusus oleh konsumen batik cap.

Tahapan pencucian secara manual meliputi penguzean, pencucian dan pembilasan, dan dari ketiga proses tersebut tiap-tiap konsumen memiliki perlakuan yang berbeda-beda. Rata-rata konsumen baju batik cap melakukan proses penguzean sebanyak 3 kali, pencucian sebanyak 1 kali, dan proses yang terakhir adalah pembilasan sebanyak 2 kali sehingga nantinya akan diketahui volume air yang dihasilkan dari pekerjaan mencuci baju batik cap. Bagian paling penting dalam mencuci secara manual (*handwash*) adalah penggunaan air dalam sekali mencuci. Maka dari itu perlu adanya perhatian karena pada saat mencuci terlebih secara manual setiap konsumen bisa bebas mengatur penggunaan air sesuai dengan tingkat kebersihan dan jenis bahan dari pakaian tersebut. Hasilnya, menunjukkan bahwa rata-rata konsumen batik cap menggunakan air untuk pencucian satu buah baju sebanyak 4 liter.

b. Cara Pengeringan

Metode atau cara pengeringan yang paling banyak dilakukan oleh responden adalah pengeringan dengan cara ditempatkan ditempat yang teduh dengan perolehan nilai sebanyak 49 responden.



Gambar 7. Cara Pengeringan Baju Batik Cap

c. Cara Merapikan (Menyetrika)

Untuk cara merapikan (menyetrika), sebanyak 71 responden merawat baju batik cap yang dimiliki dengan menggunakan pengaturan suhu Low-Medium.

d. Cara Penyimpanan

Mayoritas responden baju batik cap memiliki 3 cara dalam memperlakukan baju batik cap yang dimiliki dalam hal penyimpanan yaitu dengan cara digantung, dilipat, serta dibungkus dan kemudian digantung. Sebanyak 58 responden menyimpan baju batik cap dengan cara digantung.

3.3 Analisis Hasil Eksperimen

Dari hasil eksperimen diketahui bahwa kegiatan mencuci dengan menggunakan detergen biasa dan cairan lerak menghasilkan jumlah limbah air yang berbeda. Jika menggunakan detergen

biasa akan menghasilkan limbah air sebanyak 10.500 ml yang meliputi air dari sisa pencucian dan air sisa 2 kali pembilasan. Penggunaan detergen biasa juga menghasilkan busa yang cukup banyak dibandingkan dengan penggunaan cairan lerak. Namun penggunaan cairan lerak menghasilkan limbah air yang lebih banyak dari pada detergen biasa yaitu sebesar 12 liter atau setara dengan 12.000 ml sehingga tidak berkurang sedikitpun dari jumlah air yang dibutuhkan.

Selanjutnya perhitungan konsumsi energi listrik yang diperlukan untuk menyetrika satu buah baju batik cap lengan panjang tanpa kerah dengan suhu Low-Medium menghabiskan waktu kurang lebih selama 5 menit atau 300 detik hingga baju tersebut halus dan rapi. Setrika yang digunakan dalam eksperimen adalah setrika merek Philips tipe HD1172 dengan spesifikasi daya sebesar 350 W dan tegangan sebesar 220V~/50-60Hz. Waktu pemanasan awal yang dibutuhkan setrika yaitu selama 213 detik, kemudian lampu indikator mati selama 40 detik, lalu konsumsi daya berikutnya hanya berlangsung selama 28 detik dan lama lampu indikator kembali mati adalah selama 48 detik. Jadi perhitungan satu siklus menyala dalam jangka waktu 300 detik adalah 241 detik, sehingga detail perhitungannya adalah sebagai berikut:

1. Dalam 300 detik, siklus ini terjadi sebanyak : 2 kali;
2. Maka total waktu setrika menyala dan mengkonsumsi daya 300 detik adalah selama: 213 detik + 28 detik = 241 detik;
3. Pemakaian setrika berdaya 350 watt selama 300 detik adalah 0,281 kWh.

3.4 Rekomendasi Perawatan Baju Batik Cap

Berdasarkan hasil eksperimen yang sudah dilakukan maka didapatkan beberapa rekomendasi untuk perawatan baju batik cap ditinjau dari segi:

1. Rekomendasi Berdasarkan Pencucian
Baju batik cap yang tidak tahan lama dan warnanya yang cepat pudar diakibatkan karena salah dalam pencucian. Cara pencucian baju batik cap harus dilakukan secara khusus seperti tidak boleh dicuci menggunakan mesin cuci, meskipun lebih praktis dan cepat cara ini tidak disarankan karena dikhawatirkan baju batik cap tersebut akan luntur dan mengotori baju yang lainnya. Jangankan menggunakan mesin cuci, menggosok ataupun menyikat baju batik cap pun juga tidak disarankan, sehingga cara terbaik mencuci baju batik cap adalah dengan mencelup-celupkannya saja dan mengucek secara perlahan hanya dibagian lipatan seperti kerah dan bagian bawah ketiak. Kemudian penggunaan detergen khusus batik bisa mejadi rekomendasi yang baik dibandingkan dengan pemakaian detergen biasa, sedangkan penggunaan cairan lerak lebih disarankan digunakan untuk batik tulis, bukan batik cap.
2. Rekomendasi Berdasarkan Pengeringan
Dari hasil analisis kuesioner didapatkan bahwa sudah banyak konsumen batik yang mengeringkan dengan cara ditempatkan ditempat yang teduh. Hal tersebut sudah benar dilakukan karena baju batik cap bisa pudar jika tersengat matahari secara langsung. Maka disarankan untuk meletakkan ditempat yang terdapat sinar matahari dalam intensitas sedikit atau diangin-anginkan saja.
3. Rekomendasi Berdasarkan Perapian dan Penyimpanan
Teknik perapian baju batik cap disarankan menggunakan setrika dengan suhu Low-Medium seperti yang sudah banyak dilakukan oleh konsumen batik cap. Selain itu pada saat menyetrika sebaiknya baju batik cap dilapisi dengan kain lain sehingga panas dari setrika tidak langsung mengenai baju batik tersebut. Hal ini dilakukan untuk mengantisipasi jika suhu setrika terlalu panas lalu bisa merusak baju.
Sementara itu untuk penyimpanan baju batik cap disendiri sebaiknya disimpan dengan cara digantung dan ditutup dengan plastik bening atau transparan, yang mana berguna untuk melindungi dari hawan dibandingkan penggunaan kapur barus. Kapur barus merupakan zat padat yang terlalu keras sehingga bisa menyebabkan baju batik menjadi rusak.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis data serta pembahasan, maka dapat disimpulkan bahwa konsumen baju batik cap cenderung merawat serta memelihara baju yang dimiliki dengan baik. Hal tersebut dibuktikan dengan umur hidup baju batik cap yang termasuk lama yaitu satu tahun. Selain itu perilaku masyarakat yang masih banyak melakukan teknik pencucian dengan cara manual, melakukan pengeringan ditempat yang teduh, merapikan dengan suhu Low-Medium, serta menyimpan dengan cara digantung sehingga membuktikan jika mayoritas konsumen merawat baju batik cap secara khusus. Dari perilaku tersebut maka dapat diketahui bahwa kebutuhan energi listrik pada proses merapikan (menyetrika) satu buah baju batik lengan panjang tanpa kerah selama 5 menit adalah sebesar 0,281 kWh. Sedangkan *resource* yaitu air yang digunakan pada proses pencucian serta pembilasan adalah sebanyak 4 liter, yang mana menghasilkan limbah sebanyak 10.500 ml jika menggunakan detergen biasa dan 12000 ml jika menggunakan cairan lerak. Data-data tersebut selanjutnya dapat digunakan untuk menganalisis dampak baju batik cap pada tahap penggunaan.

DAFTAR PUSTAKA

- Budimanta, A. 2015. *Memberlanjutan Pembangunan di Perkotaan melalui Pembangunan Berkelanjutan dalam Bunga Rampai Pembangunan Kota Indonesia dalam Abad 21*. Yogyakarta: Fakultas Arsitektur Universitas Gajah Mada.
- Djunaidi, Much., Nursanti, Ida dan Ashari Vidityo. 2017. *Analisis Cradle to Grave Produk Batik Cabut Untuk Mengurangi Dampak Lingkungan*. Jurnal AIP Conference Proceedings 1855, 020024 (2017); doi: 10.1063/1.4985469.
- Hussein, U. 2005. *Metode Riset Komunikasi*. Jakarta: Gramedia.
- Jono. 2006. *Implementasi Metode Quality Function Deployment(QFD) Guna Meningkatkan Kualitas Kain Batik Tulis*. Yogyakarta: Jurusan Teknik Industri Universitas Widya Mataram.
- Li, Wen. dkk. 2016. *Determining The Main Factors Influencing The Energy Consumption Of Electric Vehicles In The Usage Phase*. Procedia CIRP 48 (2016) 352-357.
- Lisbijanto, Herry. 2013. *Batik*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Muthu, Subramanian S. 2014. *Measuring The Environmental Impact of Textile In Practice: Calculating The Product Carbon Print (PCF) and Life Cycle Assessment (LCA) of Particular Textile Products*. Woodhead Publishing, doi: 10.1533/9781782421122.132.
- Piputri, Debita A dan Dewi L. 2014. *Pengaruh Frekuensi Pencucian dengan Menggunakan Lerak (Sapindus rarak De Candole) Pada Ketajaman Warna Batik Dulit Gresik*. Surabaya: Fakultas Teknik Universitas Negeri Surabaya.
- Riyanto, A. 2009. *Pengolahan dan Analisis Data Kesehatan*. Yogyakarta: Nuha Medika.
- Siregar, Syofian. 2016. *Statistika Deskriptif*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Soemarwoto, Otto (ed.). 2004. *Ekologi Lingkungan Hidup dan Pembangunan*. Jakarta: Djambatan.
- Sugiyono. 2007. *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- The Carbon Trust. 2011. *International Carbon Flows – Clothing* (online), (<http://www.carbontrust.co.uk/policy-legislation/international-carbon-flows/global-flows/pages/uk.aspx>, diakses tanggal 31 Mei 2017).
- Unilever. 2012. *Perawatan Kain* (online), (<https://www.rinso.com/id/home.html>, diakses tanggal 28 Mei 2017).
- Widiantoro, A., T.Sutojo., Sudaryanto. 2014. *Menerapkan Logika Fuzzy Mamdani Untuk Menentukan Harga Jual Batik*. Fakultas Ilmu Komputer Universitas Dian Nuswantoro.
- Wignjosoebroto, S. 2000. *Ergonomi Studi Gerak dan Waktu Teknik Analisis untuk Peningkatan Produktivitas Kerja*. Surabaya: Guna Widya.