

OPTIMALISASI PEMBUATAN MALAM BATIK DAUR ULANG MENGGUNAKAN METODE TAGUCHI

Fauziyah Fauziyah, Rodia Syamwil, dan Wulansari Agus Haerudin

Pendidikan Kesejahteraan Keluarga, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Semarang

fauziyah.22agst@gmail.com, rodiasyamwil@mail.unnes.ac.id

Abstract. *Recycled batik wax is a type of batik night that is produced from the waste processing of ex-pelorodan night, the process of making recycled night is called njebor. This study aims to obtain the optimal composition of the recycled batik night by the Taguchi method, consisting of 4 controlled factors namely used nights, gondorukem, paraffin and kendal, each of which has 3 levels. The number of levels and factors available can be determined by the number of rows for the orthogonal array matrix, which is 9 so that the appropriate orthogonal array is setting the optimal level of the quality level of the sharpness of the motif as a basis for improving the quality of recycled batik wax products is used for 420 grams of night, 80 grams of gondorukem, 70 grams of paraffin and 30 grams of kendal, from the analysis of variance mean and SNR gives the result that F count is greater than This F table means that all factors are significant for the sharpness of the motives.*

Keywords: *wax, batik, taguchi*

Abstrak. Lilin batik daur ulang adalah jenis batik malam yang dihasilkan dari pengolahan limbah malam ex-pelorodan, proses pembuatan malam daur ulang disebut njebor. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan komposisi malam batik daur ulang yang optimal dengan metode Taguchi, terdiri dari 4 faktor terkontrol yaitu malam bekas, gondorukem, parafin dan kendal yang masing-masing memiliki 3 level. Banyaknya level dan faktor yang tersedia dapat ditentukan dengan banyaknya baris matriks orthogonal array yaitu 9 sehingga orthogonal array yang sesuai adalah penetapan tingkat mutu tingkat ketajaman motif yang optimal sebagai dasar peningkatan mutu produk daur ulang batik lilin yang digunakan untuk 420 gram malam, 80 gram gondorukem, 70 gram parafin dan 30 gram kendal, dari analisis variansi mean dan SNR memberikan hasil bahwa F hitung lebih besar dari F tabel ini berarti semua faktor signifikan terhadap ketajaman motif.

Kata Kunci: malam, batik, taguchi

PENDAHULUAN

Batik merupakan warisan kebudayaan Indonesia yang sudah tidak diragukan lagi keasliannya. Batik Indonesia makin berkibar setelah dicanangkan oleh UNESCO pada tanggal 2 Oktober 2009 dalam “Daftar Representatif Budaya Tidak Berwujud Warisan Manusia” atau yang lebih dikenal dengan sebutan “Representative List of the Intangible Cultural Heritage of Humanity”. Batik dewasa ini sudah menjadi industri tekstil modern. Kebutuhan terhadap batik sudah jauh meningkat. Permasalahan yang dihadapi oleh perajin batik pada umumnya antara lain, adalah kurangnya permodalan yang merupakan faktor utama yang diperlukan untuk mengembangkan suatu unit usaha batik tersebut yang mengakibatkan kekurangan modal untuk membeli bahan baku batik tersebut. Cara untuk mengatasi permasalahan tersebut, para perajin di sejumlah daerah biasanya melakukan sejumlah efisiensi untuk menekan biaya produksi. Diantaranya menggunakan bahan daur ulang limbah dari penggunaan pertama, seperti yang telah dilakukan di perajin batik Muria Kudus, perajin batik Pekalongan, perajin batik Sokaraja dan perajin batik di kota-kota lainnya. Sehingga satu bahan baku bisa digunakan hingga dua kali, misalnya menggunakan kembali malam yang telah digunakan atau biasa disebut mendaur ulang malam bekas pelorodan.

Malam bekas lorodan dapat digunakan kembali sebagai pengisi bila membuat campuran malam, terutama malam tembokan. Malam bekas dapat langsung digunakan, atau perlu diperbaiki kualitasnya dengan menambah bahan pokok malam, bergantung kebutuhannya. Banyak factor yang dapat mempengaruhi kualitas malam daur ulang, diantaranya bahan pokok untuk membuat malam, sumber daya manusia, alat yang digunakan, proses pembuatan serta komposisi bahan pembuat malam daur ulang. Kualitas malam daur ulang sangat bergantung pada kualitas bahan pokok malam dan kualitas malam bekas.

Berdasarkan survei lapangan yaitu di perajin KUB (Kelompok Usaha Batik) Pringmas Desa Papringan Kecamatan Banyumas Kabupaten Banyumas, Sanggar Batik Yasin (SBY) Warung Asem Kabupaten Batang dan Batik Zie Gunungpati Kota Semarang penulis memperoleh informasi bahwa pada kelompok batik tersebut juga menggunakan malam daur ulang hasil racikan sendiri. . Disini perajin hanya menggunakan malam daur ulang untuk mbironi atau nemboki. Para perajin mengaku bahwa tidak berani menggunakan malam daur ulang untuk membuat batik tulis secara langsung, karena mereka khawatir kualitas batiknya akan rusak apabila menggunakan malam daur ulang sehingga perajin selalu menggunakan malam murni yang dibeli di pasaran.

Membatik memerlukan suatu campuran bahan pokok malam dengan komposisi tertentu, selama ini perajin hanya mengetahui proses membatik dan proses membuat malam daur ulang saja tetapi belum mengetahui pengaruh dari masing-masing bahan komposisi malam batik itu sendiri. Untuk mengetahui apakah malam daur ulang yang dihasilkan memenuhi kualitas maka diperlukan pengukuran terhadap hasil pembuatan malam daur ulang dilihat dari titik leleh, pelepasan malam (pelorodan) dan ketajaman motif. Oleh karena itu diperlukan suatu rancangan percobaan yang digunakan untuk memperoleh malam daur ulang dengan komposisi yang optimal sehingga dapat meningkatkan kualitas malam daur ulang. Dalam penelitian ini, rancangan percobaan yang digunakan peneliti adalah rancangan percobaan Metode Taguchi.

Metode Taguchi merupakan salah satu metode yang digunakan dalam desain eksperimen yang bertujuan untuk memperbaiki kualitas suatu produk dan dalam waktu yang bersamaan menekan biaya dan sumber daya seminimal mungkin. Metode Taguchi berupaya mencapai tujuan itu dengan menjadikan produk atau proses tidak sensitive (bersifat kokoh atau robust) terhadap berbagai factor. Oleh karena itu metode ini disebut juga sebagai perancangan Robust Design (Soejanto, 2009). Alasan memilih Design of Eksperimen (DOE) Taguchi karena desain ini lebih sederhana dalam proses pelaksanaan eksperimennya dibandingkan rancangan factorial karena desain ini lebih sederhana dalam proses pelaksanaan eksperimennya dibandingkan dengan rancangan factorial karena desain ini tidak melakukan trial sebanyak kombinasi factor tetapi hanya sebagian saja. Metode Taguchi menggunakan fraksional factorial dan juga Orthogonal Array (OA) sebagai tata letak rancangan percobaannya. Pada percobaan factorial yang menggunakan empat factor dan tiga taraf maka percobaan dilakukan sebanyak 81 kali percobaan, tetapi dengan menggunakan Metode Taguchi percobaan hanya dilakukan sebanyak sembilan kali percobaan (Wuryandari, 2009). Hal ini dapat mengefisiensi waktu dan biaya dalam melakukan percobaan karena percobaan hanya dilakukan sepertiga dari percobaan factorial. Berdasarkan uraian di atas penulis tertarik untuk membahas pengaruh komposisi bahan pembuat malam daur ulang menggunakan metode taguchi.

METODE

Penelitian ini menggunakan rancangan eksperimental murni yang mengidentifikasi karakteristik kualitas malam batik daurulang dengan metode taguchi, terdiri 4 faktor terkendali masing-masing memiliki 3 level, Jumlah level dan faktor yang ada dapat ditentukan jumlah baris untuk matriks orthogonal array yaitu 8 sehingga orthogonal array yang sesuai adalah pada tahapan metode taguchi ini dilakukan untuk menentukan faktor-faktor berpengaruh pada levelnya yang akan dilibatkan dalam eksperimen.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Faktor-faktor yang diduga berpengaruh terhadap ketajaman motif batik tulis menggunakan malam batik daur ulang, yaitu:

Tabel 1 faktor-faktor yang berpengaruh terhadap ketajaman motif

No	Faktor yang terkendali
1	Malam bekas (A)
2	Gondorukem (B)
3	Parafin (C)
4	Kendal (D)

Eksperimen yang dilakukan dalam penelitian ini menggunakan 3 level setting level faktor yang menunjukkan level 1, level 2 dan level 3. Setting level untuk faktor-faktor yang dilibatkan dalam eksperimen diuraikan sebagai berikut:

- a. Variasi malam bekas adalah 420 gram, 370 gram dan 320 gram
- b. Variasi gondorukem adalah 60 gram
- c. Variasi paraffin adalah
- d. Variasi Kendal adalah 10 gram, 20 gram dan 30 gram

Tabel 2 Setting level faktor untuk eksperimen taguchi:

No	Faktor	Varian 1	Varian 2	Varian 3
1.	Jumlah Malam Bekas	84%	74%	64%
2.	Jumlah Gondorukem	10%	13%	16%
3.	Jumlah Parafin	4%	9%	14%
4.	Jumlah Kendal	2%	4%	6%

B. Analisis Uji Ketajaman Motif Batik Tulis Menggunakan Malam Bekas

Uji ketajaman motif batik tulis menggunakan malam bekas daur ulang dilakukan di Kampung Batik Malon Gunungpati dan Kampung Batik Gedong Semarang. Hasil uji ketajaman motif disajikan pada tabel dibawah ini.

Tabel 3 Data Hasil Eksperimen dengan Metode Taguchi

Exp No	Faktor				R1	R2	R3	R4
	A	B	C	D				
1	1	1	1	1	3.32	3.48	3.2	3.26
2	1	2	2	2	3.2	3.29	3.18	3.11
3	1	3	3	3	3.54	3.52	3.46	3.48
4	2	1	2	3	3.4	3.35	3.28	3.31
5	2	2	3	1	3.61	3.33	3.24	3.25
6	2	3	1	2	3.32	3.27	3.29	3.27
7	3	1	3	2	3.52	3.21	3.47	3.47
8	3	2	1	3	3.2	3.2	3.31	3.31
9	3	3	2	1	3.34	3.41	3.44	3.28

(Sumber: Data Peneliti 2019)

Jumlah baris menunjukkan jumlah percobaan yang dilakukan, Run ini direplikasi (diulang percobaannya) sebanyak 4 kali, sehingga total eksperimen yang dilakukan adalah 36. Setelah didapatkan nilai respon uji ketajaman motif dari eksperimen yang dilakukan langkah selanjutnya adalah melakukan analisis hasil, terlebih dahulu menghitung rata-rata nilai respon, serta SNR dari data percobaan. Berikut merupakan tabel yang memuat nilai rata-rata tiap eksperimen dan nilai rata-rata serta nilai SNR uji ketajamn motif secara keseluruhan.

Tabel 4 Data Statistik Rata-Rata dan SNR

Exp No	Faktor				R1	R2	R3	R4	Rata-Rata	SNR
	A	B	C	D						
1	1	1	1	1	3.32	3.48	3.2	3.26	3.315	10.410
2	1	2	2	2	3.2	3.29	3.18	3.11	3.195	10.089
3	1	3	3	3	3.54	3.52	3.46	3.48	3.5	10.881
4	2	1	2	3	3.4	3.35	3.28	3.31	3.335	10.462
5	2	2	3	1	3.61	3.33	3.24	3.25	3.358	10.520
6	2	3	1	2	3.32	3.27	3.29	3.27	3.288	10.337
7	3	1	3	2	3.52	3.21	3.47	3.47	3.418	10.674
8	3	2	1	3	3.2	3.2	3.31	3.31	3.255	10.251
9	3	3	2	1	3.34	3.41	3.44	3.28	3.368	10.546

(Sumber: Data Peneliti 2019)

a. Uji Normalitas

Supardi dan Syah (2009: 82), uji normalitas data bertujuan untuk mengetahui apakah data yang diperoleh dari hasil penelitian berdistribusi normal atau tidak. Hal ini dilakukan untuk memudahkan perhitungan dan analisis data yang diperoleh dari lapangan. Uji normalitas data adalah uji yang dilakukan untuk mengetahui data yang kita memiliki berdistribusi normal atau tidak, sehingga dapat dipakai dalam statistic parametric.

Pada penelitian ini, peneliti bermaksud untuk menggunakan pengujian normalitas data dengan SPSS (*Statistical Product and Service Solution*) versi 21. Hasil output data dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 5 Hasil Perhitungan Uji Normalitas Ketajaman Motif

Tests of Normality	Repetisi	Shapiro-Wilk ^a
		Sig.
Respon Ketajaman Motif	Repetisi 1	.434
	Repetisi 2	.665
	Repetisi 3	.198
	Repetisi 4	.210

(Sumber: Data peneliti diolah dengan SPSS 21, 2019)

Keterangan:

Apabila Sig. > 0,05 dapat dikatakan Normal.

Apabila Sig. < 0,05 dapat dikatakan Tidak Normal. (Priyatno, 2014:69)

Berdasarkan perhitungan di atas, didapat nilai signifikansi pada seluruh repetisi lebih besar daripada 0,05 dengan demikian semua data berdistribusi normal.

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dimaksudkan untuk memperlihatkan bahwa dua atau lebih kelompok data sampel berasal dari populasi yang memiliki variansi yang sama (Gunawan, 2015: 77). Ada beberapa metode yang telah ditemukan untuk melakukan pengujian homogenitas. Uji homogenitas pada penelitian ini menggunakan uji homogenitas dengan SPSS (*Statistical Product and Service Solution*) versi 21 dengan taraf signifikansi uji 0,05. Hasil output data dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 6 Data Hasil Uji Homogenitas Ketajaman Motif

Test of Homogeneity of Variances			
Respon Ketajaman Motif			
Levene Statistic	df1	df2	Sig.
.605	3	32	.616

Test of Homogeneity of Variances

(Sumber: Data peneliti diolah dengan SPSS 21, 2019)

Hasil analisis data di atas diperoleh levene statistic untuk data penilaian ketajaman motif sebesar 2,003, degree of freedom sebesar 3, degree of freedom 2 sebesar 32 dengan signifikansi 0.616. Nilai signifikansi data di atas 0,616 > 0,05 yang berarti bahwa data tersebut memiliki varian yang homogen.

Setelah diketahui bahwa hasil eksperimen taguchi memiliki syarat bahwa data tersebut adalah normal dan homogeny, maka langkah selanjutnya adalah menghitung *main effect* dan *signal to noise ratio* respon ketajaman motif.

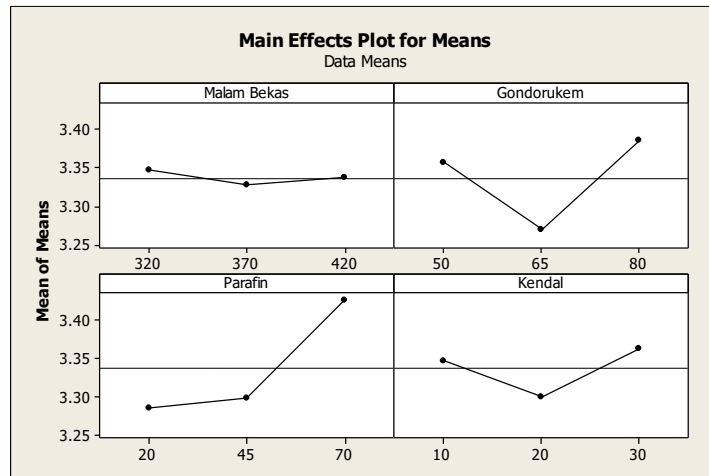
c. Main Effects Analysis

Nilai rata-rata respon ketajaman motif untuk setiap level faktor dan interaksi dan juga perbedaan di antara keduanya untuk memperoleh efek dari masing-masing respon tersebut. Perhitungan efek dari mean pada faktor-faktor tersebut dilakukan dengan mengurangi rata-rata respon terbesar dengan rata-rata respon terkecil. Nilai efek rata-rata respon an nilai efek tiap faktor ditampilkan pada tabel di bawah ini.

Tabel 7 Respon Rata-rata Ketajaman Motif

Level	Faktor			
	Malam Bekas	Gondorukem	Parafin	Kendal
1	3.347	3.356	3.286	3.347
2	3.327	3.269	3.299	3.3
3	3.337	3.385	3.425	3.363
Efek	0.02	0.116	0.139	0.063
Rangking	4	2	1	3
Optimum	A_1	B_3	C_3	D_3

(Sumber: Data peneliti diolah dengan Minitab 15, 2019)



Gambar 1 Grafik Maen effects Plot untuk Mean Respon Ketajaman Motif

Berdasarkan tabel 10 dan gambar grafik 1 di atas untuk respon rata-rata tiap level faktor, dapat juga dilihat bahwa faktor malam bekas yang mempunyai rata-rata ketajaman motif yang tertinggi adalah level 1, faktor gondorukem yang mempunyai rata-rata ketajaman motif tertinggi adalah level 3, faktor paraffin yang memiliki rata-rata ketajaman motif tertinggi adalah level 3, sedangkan faktor Kendal yang tertinggi adalah level 3.

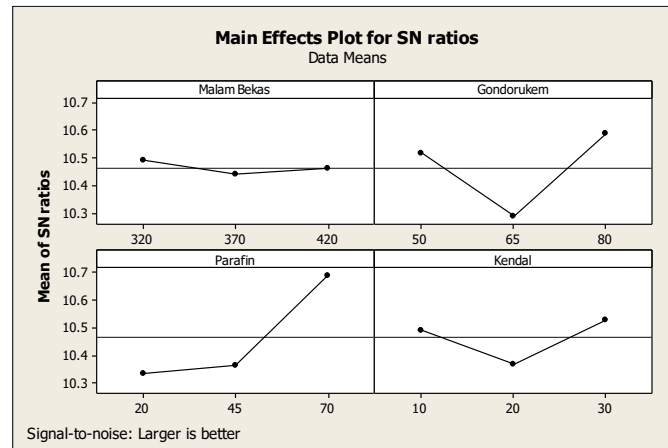
d. Signal To Noise Ratio (SNR) respon Ketajaman Motif

Taguchi dengan menggunakan analysis of signal to noise ratio untuk mencari faktor-faktor yang memiliki kontribusi pada pengurangan variansi suatu karakteristik kualitas (variabel respon). Dalam perhitungan *Signal To Niose Ratio (SNR)* menggunakan SN larger The better karena semakin besar nilai yang didapat maka akan semakin baik. Perhitungan ini dapat dilakukan dengan dua cara yaitu dengan cara manual dan bantuan dari software Minitab 15. Perhitungan efek dari SNR pada faktor-faktor dilakukan dengan mengurangi rata-rata respon terbesar dengan nilai rata-rata respon terkesil, di bawah ini adalah efek tiap faktor dan mean effects plot untuk SNR respon ketajaman motif yang menunjukkan seberapa besar efek yang dihasilkan oleh masing-masing faktor untuk mengurangi noise dalam hal ketajaman motif:

Tabel 8 Data perhitungan effect faktor untuk SNR Respon Ketajaman Motif

Level	Faktor			
	Malam Bekas	Gondorukem	Parafin	Kendal
1	10.49	10.52	10.33	10.49
2	10.44	10.29	10.37	10.37
3	10.46	10.59	10.69	10.53
Efek	0.05	0.3	0.36	0.16
Rangking	4	2	1	3
Optimum	A_1	B_3	C_3	D_3

(Sumber: Data peneliti diolah menggunakan Minitab 15, 2019)



Gambar 2 Grafik Main effect plot untuk SNR Respon Ketajaman Motif

(Sumber: Data diolah dengan Minitab 15, 2019)

Berdasarkan tabel 8 dan gambar grafik 2 di atas dapat dilihat bahwa faktor malam bekas yang mempunyai nilai SNR ketajaman motif yang tertinggi adalah level 1, faktor gondorukem yang mempunyai nilai SNR ketajaman motif tertinggi adalah level 3, faktor paraffin yang mempunyai nilai SNR ketajaman motif tertinggi adalah level 3, sedangkan faktor Kendal yang tertinggi adalah level 3.

Dari analisis statistika terhadap nilai respon rata-rata dan SNR baik dari perhitungan tabel dan grafik memberikan hasil yang sama yaitu: faktor malam bekas yang mempunyai rata-rata ketajaman motif yang tertinggi adalah level 1, faktor gondorukem yang mempunyai rata-rata ketajaman motif tertinggi adalah level 3, faktor paraffin yang mempunyai nilai rata-rata ketajaman motif tertinggi adalah level 3, sedangkan faktor Kendal yang tertinggi adalah level 3. Dari efek rata-rata dan SNR tiap faktor dipilih mulai urutan yang terbesar untuk dijadikan sebagai saran rancangan usulan yaitu C_3 , B_3 , D_3 dan A_1 , sebagai berikut:

Tabel 9 Hasil Rancangan Usulan Optimasi Malam Batik Daur Ulang

Bahan	Jumlah
Malam Bekas	420 g
Gondorukem	80 g
Parafin	70 g
Kendal	30 g

(Sumber: Data peneliti 2019)

SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan nilai SNR yang paling besar maka dapat disimpulkan bahwa komposisi optimal dari faktor-faktor yang mempengaruhi ketajaman motif adalah malam bekas 420 gram, gondorukem 80 gram, paraffin 70 gram dan Kendal 30 gram.

DAFTAR PUSTAKA

1. Malik A, Retno, Ayu. 2016. Pengaruh Komposisi Malam Tawon Pada Pembuatan Batik Klowong Terhadap Kualitas Hasil Pambatikan. Teknoin Vol.22. UII
2. Sewan Susanto. SK, S.Teks.1980, “Seni Kerajinan Batik Indonesia”. Balai Penelitian Batik dan Kerajinan, Yogyakarta.
3. Soejanto, Irwan, 2009, Desain Eksperimen dengan Metode Taguchi, Gaha Ilmu, Yogyakarta.
4. Suheryanto, D. dan T. Haryanto. 2008. Analisa Pengaruh Soda Abu Terhadap Pelorodan Lilin Batik dan Kekuatan Tarik Kain Batik Sutera. Balai Besar Kerajinan dan Batik Yogyakarta
5. Wuryandari, Triastuti, dkk, 2009, Metode Taguchi untuk Optimalisasi Produk pada Rancangan Faktorial, Vol. 2, No. 2, FMIPA UNDIP, Semarang.