

**Pemilihan Bahan Pewarna Alam Batik Tulis di Usaha Kecil dan
Menengah Semarang Menggunakan Metode *Analitycal Hierarchy
Process* (AHP)
(Studi Kasus UKM Batik Semarang)**

Ahmad Kamil ¹⁾, Arfan Bakhtiar ²⁾, Sriyanto³⁾

Program Studi Teknik Industri
Fakultas Teknik – Universitas Diponegoro
Jl. Prof. Soedarto, SH Tembalang Semarang 50239
Email : ahmadkamil13@yahoo.com¹⁾; arfbakh@yahoo.com²⁾; sriyanto.st.mt@gmail.com³⁾

Abstrak

Batik merupakan salah satu warisan budaya Indonesia dari nenek moyang bangsa Indonesia yang telah diakui oleh UNESCO. Sekarang ini banyak pengrajin cenderung menggunakan bahan kimia daripada bahan pewarna alam untuk pembuatan batik, karena waktu pewarnaan yang singkat dan mudah diperoleh. Hal tersebut juga ditemui pada UKM Batik Semarang. Untuk itu peneliti melakukan penelitian guna mengetahui alternatif bahan pewarna alam yang dapat digunakan pada UKM Batik di Semarang. Penelitian ini menggunakan metode *analitycal hierarchy process* (AHP) dengan menggunakan 4 variabel (ekonomi, teknis, lingkungan, dan kualitas) 6 kriteria (komersial, proses produksi, bahan baku, dampak lingkungan, hasil warna dan tingkat kelunturan) dan 14 sub kriteria. Hasil perhitungan diperoleh nilai bobot tertinggi pada variabel ekonomi sebesar 0.394, bobot tertinggi pada kriteria komersial sebesar 0.252 dan nilai tertinggi pada sub kriteria harga bahan baku sebesar 0.126. hasil dari pembobotan didapatkan alternatif bahan untuk warna hijau adalah jelawe dengan penambahan pasta indigo sesuai perbandingan 3:1 sedangkan untuk warna kuning adalah tegeran.

Kata kunci: bahan pewarna alam, *analitycal hierarchy process* (AHP), UKM Batik

Abstract

Batik is one of the Indonesia's cultural heritages from the ancestors of Indonesia that was recognized by UNESCO. Recently, many producers tend to use a synthetic dye rather than the natural ones, because synthetic dye require shorter time in the process of making batik and can be found easily. That similar case was also found in UKM Batik in Semarang City, so that this research will try to find out the alternatives of natural dyeing agents which can be used by the people on the UKM Batik Semarang. The application of analytical hierarchy processes (AHP) method will use 4 variables (economics, technic, environment and quality) then 6 criteria (commercial, production processes, raw material, environmental impact, color results, and fading levels) and 14 sub criteria. As for the results show that the highest score is economic criteria with 0.394 points, then commercial has 0.252 points and raw material prices sub – criteria is 0.126 points. So the alternative material that could be use for the green dye is “Jelawe” by addition of “Indigo” with ratio 3:1 and “Tegeran” can be used for yellow dyeing.

Keywords: Natural Coloring Agents, Analytical Hierarchy Process, Batik Industry

1. PENDAHULUAN

Batik merupakan salah satu warisan budaya Indonesia dari nenek moyang bangsa Indonesia berupa penulisan gambar atau ragam hias pada media kain, yang sekarang sudah menjadi bagian dari 76 seni dan tradisi dari 27 negara yang diakui UNESCO dalam daftar warisan budaya tak benda. Pada pembuatan batik, menggunakan lilin batik (malam) yang diaplikasikan pada kain untuk mencegah penyerapan warna pada saat proses pewarnaan.

Pada awalnya proses pewarnaan tekstil menggunakan pewarna alam, namun seiring berkembangnya teknologi maka ditemukannya zat pewarna sintesis maka zat pewarna alam mulai ditinggalkan karena zat pewarna sintesis lebih mudah didapatkan, lebih cepat proses pewarnaan, warna lebih bermacam-macam. Walaupun zat pewarna alam sudah ditinggalkan, tetapi masih ada beberapa yang masih menggunakan zat pewarna alam demi mengurangi pencemaran yang ditimbulkan akibat proses pewarnaan batik serta melestarikan warisan nenek moyang dalam membuat suatu produk, seperti batik. Dalam membuat batik menggunakan zat pewarna alam memiliki nilai jual ekonomi yang tinggi karena memiliki nilai seni dan warna yang khas, serta ramah lingkungan sehingga lebih berkesan eksklusif.

Berdasarkan pengamatan yang dilakukan terhadap UKM Batik Alami Semarang, untuk menghasilkan warna hijau dibutuhkan beberapa pilihan bahan pewarna alam seperti daun suji, daun mangga, daun jati, dan tegeran. Masing-masing bahan pewarna ini memiliki kelebihan dan kekurangan masing-masing. Selama ini para pengrajin menggunakan bahan tersebut selama proses pewarnaan warna hijau. Selain itu, warna kuning juga menggunakan beberapa pilihan bahan pewarna alam seperti secang, kunyit, kulit nangka, dan jelawe. Dengan begitu perlu dilakukan penelitian mengenai kriteria yang berpengaruh dalam memilih bahan pewarna alam sehingga dapat menghasilkan bahan

pewarna alam yang bisa menghasilkan warna hijau dan warna kuning dengan optimal.

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui bobot kriteria dari pemilihan bahan pewarna alam batik sehingga dapat diketahui bahan alam apa yang tepat untuk menghasilkan warna hijau dan warna kuning pada pembuatan batik menggunakan metode *Analitycal Hierarchy Proses* (AHP).

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Batik

Definisi batik yang telah disepakati pada Konvensi Batik Internasional di Yogyakarta pada tahun 1997. Batik adalah proses penulisan gambar atau ragam hias pada media apapun dengan menggunakan lilin batik (wax / malam) sebagai alat perintang warna. Pada pembuatan batik, lilin batik (malam) diaplikasikan pada kain untuk mencegah penyerapan warna pada saat proses pewarnaan. Meskipun demikian masyarakat awam mengenal batik sebagai kain yang memiliki corak dan motif yang khas. Dengan kata lain, orang awam mengenal batik sebagai motif, bukan sebagai teknik pembuatan kain. Berdasarkan Anne Richter (1994) Motif batik dibuat dengan menggunakan alat yang disebut canting, yaitu alat sejenis pena yang terbuat dari

bambu sebagai tangkainya, dan untuk tempat malamnya terbuat dari kuningan.

Terdapat beberapa versi tentang asal kata batik. Dua versi yang paling terkenal adalah bahwa kata batik berasal dari bahasa proto-austronesia dan bahasa Jawa. Batik berasal dari bahasa proto-austronesia “becik” yang artinya membuat tato dan berasal dari bahasa Jawa yaitu “amba” atau menulis dan “titik”.

Proses pewarnaan digolongkan menjadi 2 yaitu: Zat Pewarna Alam yaitu zat warna yang berasal dari bahan-bahan alam pada umumnya dari hasil ekstrak tumbuhan atau hewan dan Zat Pewarna Sintetis yaitu Zat warna buatan atau sintetis

dibuat dengan reaksi kimia dengan bahan dasar batu bara atau minyak bumi yang merupakan hasil senyawa turunan hidrokarbon aromatik seperti benzena, naftalena dan antrasena. (Isminingih, 1978).

2.2 Analytical Hierarchy Process (AHP)

Menurut Saaty (1980), AHP (Analytical Hierarchy Process) merupakan alat multi-attribute yang memperbolehkan pengukuran financial dan non-financial, kualitatif dan kuantitatif untuk dipertimbangkan dan pertukaran diantara mereka dapat dilakukan. Menurut Suryadi (2000) tahapan pada AHP terdiri dari beberapa langkah, sebagai berikut :

1. Mendefinisikan masalah dan menentukan solusi yang diinginkan, lalu menyusun hierarki dari permasalahan yang dihadapi.
2. Membuat struktur hierarki dengan menetapkan tujuan umum, yang merupakan sasaran system secara keseluruhan pada level teratas.
3. Menentukan prioritas elemen, langkah pertama dalam menentukan prioritas elemen adalah membuat perbandingan berpasangan, yaitu membandingkan elemen secara berpasangan sesuai kriteria yang dibeikan.
4. Melakukan pertimbangan – pertimbangan terhadap perbandingan berpasangan disintesis untuk
5. Mengukur konsistensi kemudian mencari nilai Consistency Index (CI).
6. Menghitung Consistency Ratio (CR).
7. Memeriksa konsistensi hierarki, jika nilai Consistency Ratio $> 0,1$ maka penilaian data judgement harus diperbaiki dengan mengulang langkah 3, 4, dan 5 untuk seluruh tingkat hierarki. Jika nilai Consistency Ratio $\leq 0,1$ maka hasil perhitungan bisa dinyatakan benar atau konsisten.

3. METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Penentuan Variabel Penelitian

Variabel yang digunakan dalam penelitian ini merupakan beberapa variabel, kriteria dan sub kriteria yang didapatkan dari penelitian terdahulu dan tambahan dari UKM Batik Semarang.

3.2 Penyebaran Kuisisioner

Kuesioner yang disebarkan terbagi menjadi 2 kuisisioner, yaitu:

1. Kuisisioner Bahan Pewarna Alam

Kuisisioner ini dibagikan kepada semua UKM Batik Semarang yang menggunakan bahan alam. yang berisi bahan apa saja yang pernah digunakan untuk menghasilkan warna hijau dan warna kuning.

2. Kuesioner Perbandingan Berpasangan

Kuesioner ini akan dibagikan kepada UKM yang memahami tingkat kepentingan dari masing – masing variabel, kriteria dan sub kriteria yang digunakan dalam pemilihan bahan pewarna alam. Dalam penelitian ini kuesioner akan disebarkan kepada 2 UKM Batik Semarang, yaitu batik Zie dan batik Figa.

3.3 Pengolahan Data dengan Expert Choice

Mengolah data dengan menggunakan *software expert choice* untuk masing – masing variabel, kriteria dan sub kriteria.

4. HASIL dan ANALISIS

4.1 Hasil Pembobotan Antar Variabel

Tabel 4.1 Bobot antar Variabel

variabel	Bobot		Bobot Akhir
	R1	R2	
Ekonomi	0,394	0,394	0,394
Teknis	0,096	0,096	0,096
Lingkungan	0,223	0,223	0,223
Kualitas	0,287	0,287	0,287

4.2 Hasil Pembobotan Antar Kriteria

Tabel 4.2 Bobot antar Kriteria

Kriteria	Bobot		Bobot Akhir
	R1	R2	
Komersial	1.000	1.000	0.252
Proses Produksi	0.250	0.167	0.052
Bahan Baku	0.750	0.833	0.200
Dampak Lingkungan	1.000	1.000	0.252
Hasil Warna	0.500	0.750	0.155
Tingkat Kelunturan	0.500	0.250	0.089
Total	4.000	4.000	1.000

4.3 Hasil Pembobotan Antar Sub Kriteria

Tabel 4.3 Bobot antar Sub Kriteria

Kriteria	Sub Kriteria	Bobot		Bobot Akhir
		R1	R2	
Komersial	Harga Bahan Baku	0.750	0.750	0.128
	Biaya Produksi	0.250	0.250	0.043
Proses Produksi	Lamanya Proses Pewarnaan	0.405	0.258	0.055
	Tingkat Perumitan Proses Pewarnaan	0.114	0.105	0.019
	Pengetahuan Teknik Pengekstrakan	0.481	0.637	0.094
Bahan Baku	Ketersediaan Bahan Baku	0.750	0.750	0.128
	Sumber bahan Baku	0.250	0.250	0.043
Dampak Lingkungan	Bau yang Dihasilkan	1.000	1.000	0.171
Hasil Warna	Kestabilan Warna	0.750	0.750	0.128
	Kecerahan Warna	0.250	0.250	0.043
Tingkat Kelunturan	Terhadap Gosokan	0.600	0.143	0.050
	Pencucian dengan Sabun	0.200	0.429	0.050
	Lamanya Perendaman	0.200	0.429	0.050

Berdasarkan tabel 4.1 dapat dilihat bahwa bobot terbesar dari variabel yaitu variabel ekonomi sebesar 0.394 dan bobot terendah yaitu variabel teknis sebesar 0.096.

Berdasarkan tabel 4.2 dapat dilihat bahwa bobot terbesar dari kriteria yaitu kriteria komersial dan dampak lingkungan sebesar 0.252 dan bobot terendah yaitu kriteria proses produksi sebesar 0.052

Berdasarkan tabel 4.3 dapat dilihat bahwa bobot terbesar dari sub kriteria yaitu sub kriteria bau yang dihasilkan sebesar 0.171 dan bobot terendah yaitu sub kriteria biaya produksi, sumber bahan baku dan kecerahan warna sebesar 0.043.

4.4 Hasil Penilaian Alternatif Bahan Alam

Penilaian alternatif digunakan untuk memilih bahan alam berdasarkan kriteria yang telah ada.

Tabel 4.4 Rekap Hasil Pembobotan Alternative Warna Hijau Secara Keseluruhan

Alternatif	Pembobotan		
	R1	R2	Bobot
Daun Suji	0.194	0.193	0.189
Daun Jati	0.281	0.252	0.260
Daun Mangga	0.211	0.227	0.214
Jelawe	0.341	0.348	0.336

Pada perhitungan nilai bobot sebelumnya, mulai dari variabel, kriteria sampai sub kriteria jelawe memang banyak yang memiliki nilai bobot tertinggi daripada bahan pewarna lainnya. Jelawe ini dalam

proses produksinya terbilang cukup mudah, yaitu dengan merebusnya selama 4-5 jam. Setelah itu penggunaanya cukup 3-4 kali pencelupan sudah menghasilkan warna yang kuat jika dibandingkan dengan bahan pewarna alam lainnya. Jelawe sendiri lebih mudah didapatkan, karena dijual juga di pasar tradisional sehingga tidak terlalu susah dalam mencari bahan baku. Dari segi dampak lingkungan yang dihasilkan jelawe, tidak terlalu menimbulkan bau yang tidak enak serta tidak sehingga tidak mengganggu pencemaran udara dan lingkungan. Hasil warna dengan menggunakan jelawe juga cukup bagus dengan kestabilan warna yang cukup kuat, walaupun dengan 3-4 kali pencelupan sudah bisa menghasilkan warna yang kuat dibandingkan dengan bahan pewarna lain yang memerlukan 5-10 kali pencelupan baru bisa menghasilkan warna yang diinginkan. Harga dari jelawe sendiri sebenarnya cukup mahal, namun para pengrajin lebih memilih jelawe karena warna yang dihasilkan kuat dan tidak membutuhkan waktu pencelupan yang lama dalam menghasilkan warna yang diinginkan.

Tabel 4.5 Rekap Hasil Pembobotan Alternative Warna Kuning Secara Keseluruhan

Alternatif	Pembobotan		
	R1	R2	Bobot
Kayu Secang	0.237	0.193	0.224
Kunyit	0.279	0.252	0.277
Tegeran	0.312	0.309	0.325
Kulitangka	0.169	0.162	0.173

Pada perhitungan nilai bobot sebelumnya, mulai dari variabel, kriteria sampai sub kriteria tegeran memang banyak yang memiliki nilai bobot tertinggi daripada bahan pewarna lainnya. Tegeran ini dalam proses produksinya terbilang cukup mudah,

yaitu dengan merebusnya selama 4 jam. Dari segi bahan baku, tegeran cukup mudah dicari karena dijual di pasar, sehingga tidak merepotkan pengrajin untuk mendapatkan bahan baku. Selain itu, harga dari tegeran sendiri tidak terlalu mahal sehingga pengrajin masih bisa mendapatkan keuntungan. Proses produksinya cukup dengan merebus selama 4-5 jam, penggunaannya dengan 5-7 kali pencelupan baru bisa menghasilkan warna kuning. Dampak lingkungan yang ditimbulkan juga tidak terlalu berbahaya sehingga masih aman untuk digunakan dalam proses pembuatan batik alam. Hasil warna dengan menggunakan tegeran cukup stabil cuma dengan pada proses pencelupannya lebih lama. Setelah menghasilkan warna yang diinginkan maka perlu proses penguncian. Sedangkan untuk penguncian bahan warna supaya tidak pudar bisa menggunakan salah satu dari bahan kapur, tunjung, tawas. Tawas biasanya digunakan untuk menghasilkan bahan warna biasa, sedangkan kapur digunakan untuk menghasilkan bahan warna tua, dan tunjung digunakan untuk bahan warna yang paling tua.

5. KESIMPULAN

Dari penelitian yang telah dilakukan maka dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Pada proses pembuatan batik alam terdapat beberapa variabel, kriteria dan sub kriteria yang berpengaruh dalam pemilihan bahan pewarna yaitu terdapat 4 variabel (ekonomi, teknis, lingkungan, dan kualitas) 6 kriteria (komersial, proses produksi, bahan baku, dampak lingkungan, hasil warna dan tingkat kelunturan) 14 sub kriteria (harga bahan baku, biaya produksi, lamanya proses pewarnaan, tingkat perumitan proses pewarnaan,

pengetahuan teknik pengekstrakan, ketersediaan bahan baku, sumber bahan baku, bau yang dihasilkan, kestabilan warna, kecerahan warna, terhadap sinar, terhadap gosokan, pencucian dengan sabun dan setelah pelorotan.

2. Berdasarkan perhitungan dengan menggunakan metode AHP dengan *software Expert Choice v11*, maka didapatkan nilai bobot tertinggi pada variabel, yaitu variabel ekonomi sebesar 0.394, nilai bobot tertinggi pada kriteria, yaitu kriteria komersial sebesar 0.252 dan nilai tertinggi pada sub kriteria, yaitu sub kriteria harga bahan baku sebesar 0.126.
3. Bahan pewarna alam yang paling tepat berdasarkan perhitungan dengan menggunakan metode AHP dengan memperhitungkan variabel, kriteria, dan sub kriteria untuk pengrajin batik alam di Semarang, untuk menghasilkan warna hijau adalah jelawe ditambah dengan indigo. Sedangkan untuk warna kuning adalah tegeran.

DAFTAR PUSTAKA

- Saaty, T.L. 1980. *The Analytic Hierarchy Process*. New York: Mc-Graw Hill.
- Suryadi, Kadarsah dan M. Ali Ramdhani. 2000. *Sistem Pendukung Keputusan*. Bandung: PT. Remaja Rosda Karya.
- Isminingsih, dkk. 1978. *Kimia Zat Warna*. Bandung: Institut Teknologi Tekstil

