

ANALISIS KOMPARATIF KEKUATAN TARIK DAN KETAHANAN LUNTUR WARNA PADA VARIASI KONSTRUKSI KAIN TIE DYE PRODUKSI UMKM SURAKARTA

Galuh Yuli Astrini^{1*}, Wawan Ardi Subakdo², Mohadi³, Pauli Cristy Pakpahan⁴, Hendri Pujianto⁵, Usaid Syawahidul Chaq⁶

^{1,2,3,4,5,6} Akademi Komunitas Industri Tekstil dan Produk Tekstil Surakarta,

e-mail: ^{*1}galuhya@ak-tesktilsolo.ac.id, ²wawan@ak-tesktilsolo.ac.id, ³mohadisby@ak-tesktilsolo.ac.id,

⁴pauli.cp@ak-tesktilsolo.ac.id, ⁵hendrip@aktektilsolo.ac.id, ⁶us@ak-tesktilsolo.ac.id,

ABSTRACT

Testing and analyzing fabric quality is crucial in the fashion industry to ensure regulatory compliance and meet consumer expectations. Tie-dye fabrics, as increasingly popular products, require specific testing to ensure their quality and durability. This study aims to analyze and compare the strength characteristics of grey fabrics made from rayon and cotton before and after stamp batik and tie-dye treatments, as well as evaluate their color fastness to soap washing. Standard testing methods were employed to measure tear strength, tensile strength, and elongation in both weft and warp directions. Results showed that rayon fabric exhibited higher tear strength (1728 g weft, 1354.67 g warp) compared to cotton (1237.3 g weft, 1194.67 g warp). However, cotton demonstrated superior tensile strength (126.2 N weft, 293.64 N warp) compared to rayon (103.6 N weft, 189.006 N warp). Fabric elongation was higher in rayon (23.37% weft, 14.08% warp) compared to cotton (10.08% weft, 11.48% warp). Stamp batik treatment increased tear strength in rayon but decreased it in cotton, while both fabric types experienced decreased tensile strength and increased elongation. Tie-dye treatment resulted in decreased tear and tensile strength but increased elongation in both fabric types. This research provides valuable insights into the changes in fabric strength characteristics following stamp batik and tie-dye treatments, which can serve as a reference for the textile industry in optimizing production processes.

Keywords: *tear strength, tensile strength, tie dye*

INTISARI

Pengujian dan analisis kualitas kain merupakan aspek krusial dalam industri fashion untuk memastikan kepatuhan terhadap standar regulasi dan memenuhi ekspektasi konsumen. Kain tie-dye, sebagai produk yang semakin populer, memerlukan pengujian khusus untuk memastikan kualitas dan daya tahannya. Penelitian ini bertujuan menganalisis dan membandingkan karakteristik kekuatan kain tie dye hasil produksi UMKM dan dibandingkan dengan kain grey berbahan rayon dan katun sebelum perlakuan tie dye dan sesudah perlakuan batik cap dan tie-dye, serta mengevaluasi ketahanan luntur terhadap pencucian sabun. Metode pengujian standar digunakan untuk mengukur kekuatan sobek, kekuatan tarik, dan kemuluran pada arah pakan dan lusi pada kain sebelum dan setelah perlakuan batik cap dan tie dye. Hasil menunjukkan kain rayon memiliki kekuatan sobek lebih tinggi (1728 g pakan, 1354,67 g lusi) dibandingkan katun (1237,3 g pakan, 1194,67 g lusi). Namun, katun unggul dalam kekuatan tarik (126,2 N pakan, 293,64 N lusi) dibanding rayon (103,6 N pakan, 189,006 N lusi). Kemuluran kain rayon (23,37% pakan, 14,08% lusi) lebih tinggi dibandingkan katun (10,08% pakan, 11,48% lusi). Hasil Wilcoxon signed rank test menunjukkan perlakuan batik cap meningkatkan kekuatan sobek pada rayon namun menurunkannya pada katun, sementara kedua jenis kain mengalami penurunan kekuatan tarik dan peningkatan kemuluran. Perlakuan tie-dye menyebabkan penurunan kekuatan sobek dan tarik, namun meningkatkan kemuluran pada kedua jenis kain. Penelitian ini memberikan wawasan penting mengenai perubahan karakteristik kekuatan kain setelah perlakuan batik cap dan tie-dye, yang dapat menjadi acuan bagi industri tekstil dalam mengoptimalkan proses produksi.

Kata kunci: *ikat celup, katun, karakteristik kain, rayon*

1. PENDAHULUAN

Dalam dekade terakhir, industri tekstil dan fashion Indonesia telah mengalami transformasi signifikan, dengan perhatian khusus tertuju pada revitalisasi teknik pewarnaan tradisional, terutama tie dye yang telah menjadi

warisan budaya tak ternilai. Tie dye, yang secara lokal dikenal sebagai "jumputan" atau "ikat celup", merupakan teknik mewarnai kain dengan cara mengikat kain dengan cara tertentu sebelum dilakukan pencelupan. Di beberapa daerah di Indonesia, teknik ini dikenal dengan berbagai nama lain seperti pelangi atau (Permatasari et al., 2021)), tritik atau jumputan (Jawa), serta sasirangan (Banjarasin)(Permatasari et al., 2021). Meskipun demikian, tantangan utama yang dihadapi industri ini adalah dalam kualitas produk, terutama berkaitan dengan karakteristik fisik maupun kimia dari kain yaitu kekuatan tarik kain, ketahanan sobek dan ketahanan luntur warna. Faktor-faktor ini sangat dipengaruhi oleh konstruksi kain yang digunakan, namun hingga saat ini, pemilihan bahan baku oleh UMKM sering didasarkan pada tradisi atau ketersediaan di pasar, bukan pada analisis teknis yang sistematis. Standardisasi kualitas menjadi semakin krusial mengingat *tie dye* Surakarta kini tidak hanya melayani pasar domestik tetapi juga telah memasuki pasar internasional yang sangat kompetitif, dengan peningkatan ekspor sebesar 35% pada tahun 2023 dibandingkan tahun sebelumnya (Kementerian Perdagangan RI, 2024). Oleh karena itu, pemahaman komprehensif tentang hubungan antara variasi konstruksi kain dengan kekuatan tarik dan ketahanan luntur warna menjadi fundamental untuk meningkatkan daya saing produk tie dye UMKM Surakarta di pasar global.

Meskipun potensi ekonominya yang signifikan, industri *tie dye* di Surakarta menghadapi tantangan serius terkait konsistensi kualitas produk. Hasil survei terhadap 50 UMKM tie dye di Surakarta menunjukkan variasi yang substansial dalam kekuatan tarik kain, dengan standar deviasi mencapai 35% dari nilai rata-rata, serta perbedaan signifikan dalam ketahanan luntur warna, dengan nilai grey scale yang berkisar antara 2 hingga 4-5 (Pratiwi & Sutanto, 2023). Ketidakeragaman ini sebagian besar disebabkan oleh kurangnya pemahaman sistematis tentang hubungan antara konstruksi kain dan karakteristik produk akhir. UMKM umumnya memilih konstruksi kain berdasarkan ketersediaan di pasar lokal dan pertimbangan biaya, tanpa memperhatikan parameter teknis seperti gramasi kain, anyaman, atau densitas benang. Akibatnya, 62% UMKM melaporkan tingkat retur produk yang tinggi dari buyer internasional, terutama karena masalah kualitas yang berkaitan dengan konstruksi kain yang tidak optimal (Asosiasi Tekstil Indonesia, 2023). Permasalahan ini diperparah oleh tidak adanya standar operasional yang jelas dalam pemilihan konstruksi kain untuk aplikasi tie dye, menyebabkan proses trial and error yang mahal dan tidak efisien. Tanpa adanya pemahaman yang mendalam tentang korelasi antara variabel konstruksi kain dengan kekuatan tarik dan ketahanan luntur warna, upaya peningkatan kualitas produk tie dye UMKM Surakarta akan tetap terhambat, membatasi potensi pertumbuhan industri ini di pasar global yang semakin kompetitif.

Tinjauan sistematis terhadap literatur terkini mengungkapkan kesenjangan signifikan dalam pemahaman ilmiah mengenai hubungan antara konstruksi kain dan kualitas produk *tie dye*. Meskipun beberapa studi telah mengeksplorasi aspek pewarnaan *tie dye*, seperti penelitian mengenai penggunaan pewarna alami maupun sintesis untuk tie dye (Bigambo et al., 2024; Maghfiroh & Widowati, 2020; Matussilmi & Asiatun, 2023; Nahdiyah & Kusumastuti, 2024; Nur Maida, 2022; Widowati et al., 2021) dan karya (Kartikasari, 2021) mengenai teknik fiksasi warna pada kain *tie dye*, analisis komprehensif tentang pengaruh perlakuan tie dye pada karakteristik fisik kain masih sangat terbatas. Pengujian kekuatan Tarik dan sobek terhadap kain grey katun (kapas) telah dilakukan (Laksmi & Rizkiah, 2020; Rumiyati et al., 2022) namun belum dibandingkan dengan setelah diperlakukan tie dye maupun batik. Karya Selain pengujian kekuatan tarik dan kekuatan sobek, pada produk kain batik maupun tie dye perlu dilakukan pengujian ketahanan luntur kain pada pencucian sabun. Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui tingkat ketajaman warna kain setelah dilakukan pencucian dan juga tingkat penodaannya pada kain pelapis. Pengujian tahan luntur warna terhadap pencucian rumah tangga adalah metode pengujian tahan luntur warna bahan tekstil dalam larutan pencuci dengan menggunakan salah satu kondisi untuk mendapatkan nilai perubahan warna dan penodaan pada kain pelapis (Khoiron Nisa et al., 2022).

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan pemahaman komprehensif tentang hubungan antara variasi konstruksi kain dengan kualitas produk tie dye melalui analisis komparatif yang sistematis dan terukur. Secara spesifik, studi ini akan mengevaluasi kekuatan tarik kain, ketahanan sobek kain, kemuluran pada kain grey berbahan katun dan rayon, pada kain katun dan rayon setelah diberikan perlakuan batik cap dan *tie dye* menggunakan metode uji standar SNI. Selain itu dilakukan pengujian ketahanan warna terhadap pencucian sabun untuk kain hasil perlakuan batik cap dan *tie dye*. Hasil analisis akan digunakan untuk memahami jenis kain yang paling sesuai untuk perlakuan *tie dye*, yang dapat diimplementasikan oleh UMKM untuk meningkatkan konsistensi kualitas produk mereka. Dengan pendekatan yang komprehensif ini, penelitian bertujuan tidak hanya untuk berkontribusi pada pengembangan pengetahuan ilmiah dalam bidang tekstil, tetapi juga untuk memberikan solusi praktis bagi permasalahan yang dihadapi oleh industri *tie dye* di Surakarta.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan eksperimental komparatif untuk mengevaluasi sifat fisik dan ketahanan luntur warna pada kain tie-dye yang diproduksi oleh UMKM. Sampel penelitian terdiri dari tiga variasi kain: kain grey sebagai pembanding (kontrol), kain batik cap, dan kain tie-dye, dengan masing-masing jenis direplikasi sebanyak sembilan kali (n=9). Pengujian sifat fisik dilaksanakan mengikuti standar ISO, meliputi uji kekuatan tarik (ISO 13934-1:2013), uji mulur (ISO 13934-1:2013), dan uji kekuatan sobek (ISO 13937-1:2000). Ketahanan

luntur warna terhadap pencucian diuji mengacu pada standar ISO 105-C06:2010. Seluruh pengujian dilakukan di laboratorium tekstil terakreditasi dengan kondisi terkendali (suhu $27\pm 2^{\circ}\text{C}$, kelembaban relatif $65\pm 2\%$). Analisis data menggunakan uji statistik Wilcoxon signed-rank ($\alpha=0,05$) untuk menentukan perbedaan signifikan antara kain kontrol dan kain perlakuan, mengingat uji non-parametrik ini sesuai untuk membandingkan sampel berpasangan tanpa mengharuskan distribusi normal. Analisis statistik dilakukan menggunakan perangkat lunak SPSS 27, dengan nilai $p<0,05$ dianggap signifikan secara statistik.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada penelitian ini diuji dua jenis kain yang paling sering digunakan dalam pembuatan batik dan jumputan yakni kain katun dan kain rayon. Kain katun dan rayon grey kemudian diberikan perlakuan berupa batik cap dan tie dye (jumputan). Ketiga jenis kain ini kemudian dibandingkan karakteristiknya dengan melakukan pengujian kekuatan sobek, kekuatan Tarik dan mulur kain. Hasil pengujian kain dianalisis dengan menggunakan uji statistic Wilcoxon untuk mengetahui signifikansi perbedaan antara hasil pengujian.

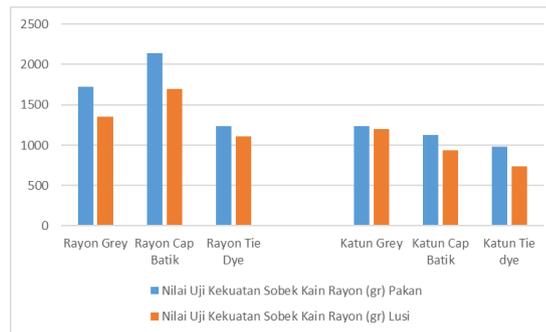
3.1. Hasil Pengujian Kain

Hasil pengujian kekuatan Tarik, ketahanan sobek dan kemuluran pada kain rayon dan kain katun dapat dilihat pada Tabel 1. Pengujian dilakukan terhadap kain grey, dan kain yang sudah mengalami perlakuan batik cap maupun tie dye.

Tabel 1. Hasil Pengujian Sebelum dan Setelah perlakuan

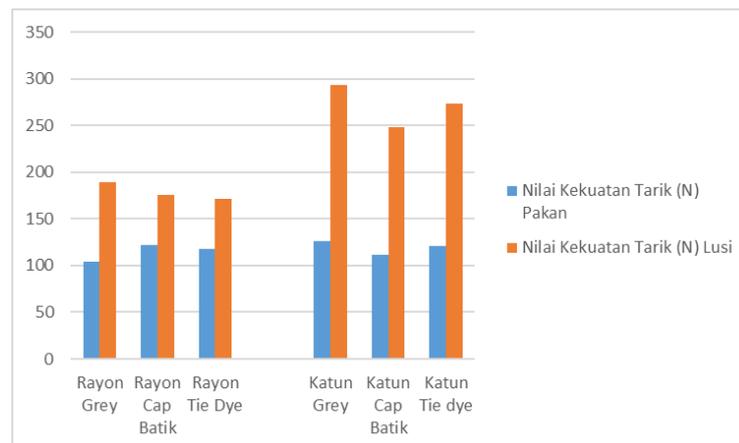
Kode sample	Nilai Uji Kekuatan Sobek Kain Rayon (gr)		Uji Kekuatan Tarik dan Mulur Batik			
			Nilai Kekuatan (N)		Nilai Kemuluran (%)	
	Pakan	Lusi	Pakan	Lusi	Pakan	Lusi
Rayon Grey	1728	1354,6667	103,6941	189,0064	23,37378	14,08567
Rayon Cap Batik	2144	1696	121,971	175,2719	21,25156	21,407
Rayon Tie Dye	1233,77778	1105,7778	118,156	170,912	20,35522	21,79233
Katun Grey	1237,33333	1194,6667	126,222	293,646	10,08767	11,48578
Katun Cap Batik	1130,66667	938,66667	111,507	248,302	12,35522	12,26637
Katun Tie dye	982,044444	739,55556	121,208	273,5899	13,696	13,77722

Tabel 1 memberikan gambaran bahwa nilai kekuatan sobek kain mengalami kenaikan dan penurunan setelah diberikan perlakuan batik cap dan tie dye. Pada kain rayon, terjadi peningkatan nilai kekuatan sobek setelah diberikan perlakuan batik cap seperti dijelaskan pada gambar 1. Kekuatan sobek arah pakan meningkat dari 1728 g menjadi 2144g, sedangkan kekuatan sobek arah lusi naik dari 1354,67 g ke 1696 g. Pada perlakuan tie dye untuk kain rayon menyebabkan penurunan nilai kekuatan sobek baik arah pakan maupun arah lusi. Kekuatan sobek arah pakan turun dari 1728 g ke 1233,78g sedangkan kekuatan sobek arah lusi menurun dari 1354,67g menjadi 1105,78 g. Pada kain katun, setelah perlakuan batik cap maupun tie dye kekuatan sobek arah lusi dan pakan mengalami penurunan. Perlakuan batik cap menyebabkan penurunan nilai kekuatan sobek arah pakan pada kain katun sebesar 106,67 g pada arah pakan dan 256 g untuk arah lusi. Sedangkan pada perlakuan tie dye, kekuatan sobek arah pakan mengalami penurunan sebesar 255,29 g dan pada arah lusi sebesar 455,12 g.



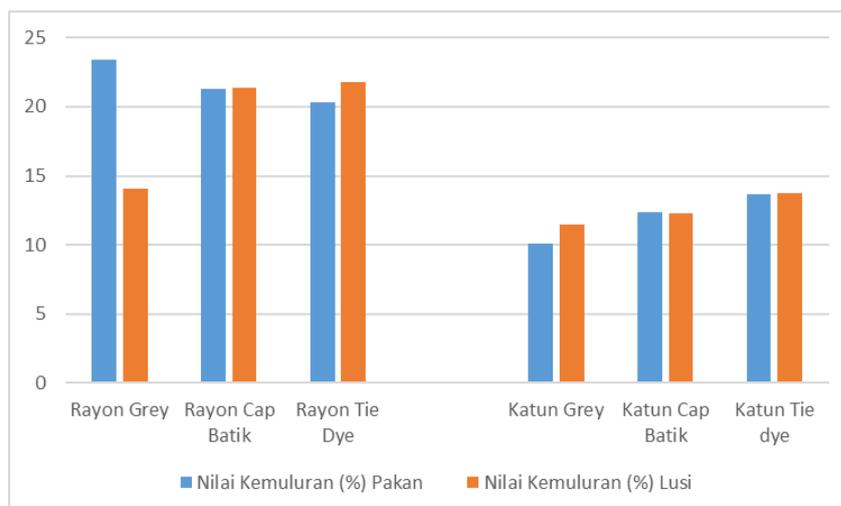
Gambar 1. Kekuatan Sobek pada Kain Grey, Batik cap dan tie dye

Kekuatan tarik arah pakan mengalami peningkatan setelah diberikan perlakuan pada kain rayon seperti ditunjukkan pada gambar 2. Perlakuan batik cap meningkatkan kekuatan tarik arah pakan rayon sebesar 18,28 N sedangkan tie dye sebesar 14,46 N. Akan tetapi, hal serupa tidak terjadi pada kekuatan tarik arah lusi. Kekuatan tarik arah lusi mengalami penurunan sebesar 13,73 N untuk perlakuan batik cap dan 18,09 N untuk perlakuan tie dye. Untuk bahan katun, kekuatan tarik arah lusi mengalami penurunan nilai setelah diberikan perlakuan batik cap dan tie dye. Penurunan nilai kekuatan tarik arah pakan setelah diberikan perlakuan batik cap adalah 14,71 N dan setelah tie dye sebesar 5,014N. Sedangkan pada arah lusi penurunan nilai kekuatan tarik sebesar 45,344 N terjadi setelah perlakuan batik cap dan 20,06 N setelah perlakuan tie dye.



Gambar 2. Kekuatan Tarik pada Kain Grey, Batik cap dan tie dye

Kemuluran kain setelah perlakuan pada bahan rayon menunjukkan adanya penurunan pada arah pakan dan peningkatan pada arah lusi seperti digambarkan pada Gambar 3. Penurunan pada arah pakan adalah sebesar 2,12% untuk batik cap dan 3,01 % untuk tie dye. peningkatan pada arah lusi adalah sebesar 7,32 % untuk batik cap dan 7,71 % untuk tie dye. Sedangkan pada bahan katun peningkatan kemuluran kain ditemukan setelah diberikan perlakuan batik cap dan tie dye untuk kedua arah lusi dan pakan. Setelah perlakuan batik cap, kemuluran pada arah pakan meningkat sebesar 2,27% dan pada arah lusi sebesar 0,78%. Pada perlakuan tie dye, peningkatan kemuluran pada arah pakan adalah 3,61% dan pada arah lusi adalah 2,29 %.



Gambar 3. Kemuluran pada Kain Grey, Batik cap dan tie dye

Selain pengujian kekuatan Tarik dan ketahanan sobek, pada jenis kain yang diberikan perlakuan batik cap dan tie dye diberikan Uji TLW Kain rayon Terhadap Pencucian Sabun dan Uji Penodaan Terhadap Kain Rayon Putih. Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui ketahanan warna pada kedua jenis perlakuan terhadap pencucian. Hasil uji ketahanan luntur kain rayon dan katun setelah perlakuan ditampilkan pada tabel 3.

Tabel 3. Hasil Uji ketahanan terhadap pencucian sabun dan penodaan terhadap kain putih

Kode sample	uji ke-	Nilai Uji TLW Kain rayon Terhadap Pencucian Sabun	Uji Penodaan Terhadap Kain Rayon Putih	Kode sample	uji ke-	Nilai Uji TLW Kain rayon Terhadap Pencucian Sabun	Uji Penodaan Terhadap Kain Rayon Putih
Rayon Cap	1	4 (Baik)	4-5 (Baik)	Katun Cap	1	4-5 (Baik)	4-5 (Baik)
	2	4 (Baik)	4-5 (Baik)		2	4-5 (Baik)	4-5 (Baik)
	3	4 (Baik)	4-5 (Baik)		3	4-5 (Baik)	4-5 (Baik)
	4	4-5 (Baik)	4-5 (Baik)		4	4-5 (Baik)	4-5 (Baik)
	5	4-5 (Baik)	4-5 (Baik)		5	4-5 (Baik)	4-5 (Baik)
	6	4-5 (Baik)	4-5 (Baik)		6	4-5 (Baik)	4-5 (Baik)
	7	4-5 (Baik)	4-5 (Baik)		7	4-5 (Baik)	4-5 (Baik)
	8	4-5 (Baik)	4-5 (Baik)		8	4-5 (Baik)	4-5 (Baik)
	9	4-5 (Baik)	4-5 (Baik)		9	4-5 (Baik)	4-5 (Baik)
Rayon Tie dye	1	4-5 (Baik)	3-4 (cukup baik)	Katun Tie dye	1	4 (Baik)	4-5 (Baik)
	2	4-5 (Baik)	3-4 (cukup baik)		2	4 (Baik)	4-5 (Baik)
	3	4-5 (Baik)	3-4 (cukup baik)		3	4 (Baik)	4-5 (Baik)
	4	4-5 (Baik)	3-4 (cukup baik)		4	4 (Baik)	4-5 (Baik)
	5	4-5 (Baik)	3-4 (cukup baik)		5	4 (Baik)	4-5 (Baik)
	6	4-5 (Baik)	3-4 (cukup baik)		6	4 (Baik)	4-5 (Baik)
	7	4 (Baik)	3-4 (cukup baik)		7	4 (Baik)	4-5 (Baik)
	8	4 (Baik)	3-4 (cukup baik)		8	4 (Baik)	4-5 (Baik)
	9	4 (Baik)	3-4 (cukup baik)		9	4 (Baik)	4-5 (Baik)

3.2. Hasil Pengujian Statistik dengan Wilcoxon Signed Rank Test

Data hasil pengujian diolah dengan menggunakan metode Wilcoxon Signed Rank Test untuk mengetahui signifikansi perbedaan karakteristik kain sebelum dan setelah mendapatkan perlakuan batik cap and tie dye. Wilcoxon Signed Rank Test dipilih karena data hasil pengujian kain merupakan data yang tidak terdistribusi

normal. Dalam pengujian ini hipotesis yang digunakan adalah bahwa terdapat perbedaan signifikan antara kain grey (sebelum perlakuan) dengan kain setelah perlakuan.

Hipotesis:

- H_0 : Tidak ada perbedaan signifikan antara kain grey dan kain setelah perlakuan
- H_1 : Terdapat perbedaan signifikan antara kain grey dan kain setelah perlakuan

Dasar Pengambilan Keputusan berdasarkan nilai Asymp. Sig. (2-tailed):

- Jika Asymp. Sig. (2-tailed) < 0.05, maka H_0 ditolak
- Jika Asymp. Sig. (2-tailed) \geq 0.05, maka H_0 diterima

Berdasarkan hipotesis dan dasar pengambilan keputusan tersebut, maka ringkasan hasil dari uji statistic Wilcoxon Signed Rank Test dapat dijelaskan pada Tabel 4. Terdapat perbedaan signifikan kekuatan Tarik, ketahanan sobek maupun kemuluran sebelum perlakuan dan setelah perlakuan batik cap dan tie dye pada bahan rayon. Perhitungan nilai Z dan nilai p Asymp. Sig. (2-tailed) menunjukkan bahwa hipotesis diterima. Sedangkan pada bahan katun terdapat perbedaan signifikansi pada hasil pengujian sebelum dan setelah perlakuan. Hasil analisis menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan signifikan antara kekuatan Tarik kain katun sebelum dan setelah perlakuan. Pada uji ketahanan sobek, terdapat perbedaan signifikan antara sebelum dan sesudah perlakuan kecuali ketahanan sobek pada arah pakan setelah perlakuan tie dye. Sedangkan pada uji kemuluran kain katun sebelum dan setelah perlakuan menunjukkan perbedaan yang signifikan.

Tabel 4. Hasil Uji Statistik dengan Metode Wilcoxon Signed Rank Test

Bahan	Parameter	Jenis Perlakuan	Arah	Nilai Z	Asymp. Sig. (2-tailed)	Kesimpulan hipotesis
Rayon	Uji Kekuatan Tarik	Batik Cap	Pakan	-2.666 ^b	0,008	diterima
			Lusi	-2.547 ^c	0,011	diterima
		Tie Dye	Pakan	-2.310 ^b	0,021	diterima
			Lusi	-2.666 ^c	0,008	diterima
	Uji Ketahanan Sobek	Batik Cap	Pakan	-2.666 ^b	0,008	diterima
			Lusi	-2.310 ^b	0,021	diterima
		Tie Dye	Pakan	-2.666 ^c	0,008	diterima
			Lusi	-2.312 ^c	0,021	diterima
	Kemuluran	Batik Cap	Pakan	-2.666 ^b	0,008	diterima
			Lusi	-2.547 ^b	0,011	diterima
		Tie Dye	Pakan	-2.666 ^c	0,008	diterima
			Lusi	-2.666 ^c	0,008	diterima
Katun	Uji Kekuatan Tarik	Batik Cap	Pakan	-1.956 ^c	0,050	ditolak
			Lusi	-2.547 ^c	0,011	diterima
		Tie Dye	Pakan	-1.481 ^c	0,139	ditolak
			Lusi	-1.481 ^c	0,139	ditolak
	Uji Ketahanan Sobek	Batik Cap	Pakan	-2.192 ^c	0,028	diterima
			Lusi	-2.666 ^c	0,008	diterima
		Tie Dye	Pakan	-1.599 ^c	0,110	ditolak
			Lusi	-2.666 ^c	0,008	diterima
	Kemuluran	Batik Cap	Pakan	-2.666 ^c	0,008	diterima
			Lusi	-2.668 ^c	0,008	diterima
		Tie Dye	Pakan	-2.666 ^c	0,008	diterima
			Lusi	-2.666 ^c	0,008	diterima

3.3. Pembahasan

Hasil analisis data pengujian kain menunjukkan bahwa jenis serat dari kain dan perlakuan penyempurnaan kain dapat mempengaruhi kekuatan sobek, kekuatan tarik, dan kemuluran kain. Hal ini dibuktikan bahwa terjadi perbedaan respon pada jenis material katun dan rayon pada perlakuan batik cap yang sama. Pada bahan rayon, kekuatan sobek mengalami peningkatan pada arah pakan, sedangkan pada bahan katun mengalami penurunan nilai. Respon yang sama terjadi untuk pengujian kekuatan tarik, pada bahan rayon mengalami peningkatan sedangkan pada bahan katun mengalami penurunan. Dalam hal kemuluran kain, batik cap menyebabkan

kemuluran kain rayon pada arah pakan menurun, sedangkan pada kain katun mengalami peningkatan. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh (Fatimah et al., 2023) yang menyebutkan bahwa proses finishing pada pewarnaan batik berpengaruh pada karakteristik kain.

Pada jenis perlakuan penyempurnaan tie dye yang sama menunjukkan respon yang diberikan kedua bahan katun dan rayon adalah sama yakni mengalami penurunan kekuatan sobek maupun kekuatan tarik. Akan tetapi, respon yang berbeda ditunjukkan pada kemuluran kain, yakni pada kain rayon kemuluran mengalami penurunan pada arah pakan sedangkan pada kain katun kemuluran mengalami peningkatan. Hal ini sejalan dengan penelitian (Brnada et al., 2019) yang menunjukkan bahwa kekuatan sobek dipengaruhi oleh proses pewarnaan karena adanya pengaruh ikatan kimia.

Uji ketahanan luntur warna terhadap pencucian sabun menunjukkan bahwa pada bahan rayon dan katun setelah diberikan perlakuan penyempurnaan menunjukkan rata-rata nilai yang baik. Akan tetapi terdapat sedikit perbedaan nilai pada perlakuan cap dan tie dye. Pada perlakuan cap, hampir semua nilai menunjukkan hasil yang baik, sedangkan untuk perlakuan tie dye terdapat nilai yang cukup baik pada bahan rayon. Nilai dari ketahanan luntur ini dapat dipengaruhi oleh proses pewarnaan yang berbeda pada pembuatan batik cap dan tie dye, jenis pewarna yang digunakan, konsentrasi pewarna yang digunakan, maupun suhu dan lama pencelupan pada saat proses pewarnaan dilakukan. Hal ini sejalan dengan penelitian (Failisnur et al., 2021) yang menunjukkan bahwa ketahanan akan pencucian sabun pada kain batik lebih bagus daripada tie dye karena penggunaan mordan pada batik.

4. KESIMPULAN

Penelitian ini menghasilkan temuan komprehensif mengenai karakteristik fisik kain rayon dan katun sebelum dan sesudah perlakuan batik cap dan tie dye. Pada pengujian kain grey, material rayon menunjukkan karakteristik kekuatan sobek yang superior dibandingkan katun, dengan nilai 1728 g (arah pakan) dan 1354,67 g (arah lusi) untuk rayon, sementara katun mencatatkan nilai 1237,3 g (arah pakan) dan 1194,67 g (arah lusi). Namun, dalam hal kekuatan tarik, kain katun menampilkan performa yang lebih unggul dengan nilai 293,64 N pada arah lusi dan 126,2 N pada arah pakan, dibandingkan dengan rayon yang mencatatkan 189,006 N (arah lusi) dan 103,6 N (arah pakan). Aspek kemuluran menunjukkan perbedaan signifikan antara kedua material, di mana rayon memiliki tingkat kemuluran yang lebih tinggi (23,37% arah pakan; 14,08% arah lusi) dibandingkan katun (10,08% arah pakan; 11,48% arah lusi).

Proses pematikan cap menghasilkan efek yang berbeda pada kedua jenis material. Kain rayon menunjukkan peningkatan ketahanan sobek, sedangkan kain katun mengalami penurunan. Menariknya, kedua jenis kain mengalami penurunan kekuatan tarik setelah proses pematikan cap, namun diimbangi dengan peningkatan nilai kemuluran. Fenomena ini mengindikasikan bahwa proses pematikan cap mempengaruhi struktur internal serat, yang berdampak pada karakteristik mekanisnya.

Dalam konteks perlakuan tie dye, ditemukan pola yang konsisten pada kedua jenis kain, di mana baik kain rayon maupun katun mengalami penurunan kekuatan sobek dan tarik. Namun, kedua material menunjukkan peningkatan kemuluran setelah perlakuan tie dye, yang mengindikasikan bahwa proses pewarnaan dan pengikatan dalam teknik tie dye mempengaruhi fleksibilitas struktur kain. Temuan ini memiliki implikasi penting bagi industri tekstil, khususnya UMKM di Surakarta, dalam mempertimbangkan pemilihan material dan teknik pewarnaan yang sesuai dengan kebutuhan produk akhir.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih disampaikan kepada Akademi Komunitas Industri Tekstil dan Produk Tekstil Surakarta yang telah memberikan pendanaan untuk penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Bigambo, P., Wellah, H., Ngaga, H., Kimbokota, S., & Mrango, M. (2024). Turmeric Dyeing of Cotton Fabrics using Tie-Dyeing Techniques. *Tanzania Journal of Science*, 49(5), 1064–1078. <https://doi.org/10.4314/tjs.v49i5.11>
- Failisnur, F., Sofyan, S., & Silfia, S. (2021). Colorimetric properties of batik fabrics colored using gambier liquid waste. *Journal of Physics: Conference Series*, 1940(1), 012092. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1940/1/012092>
- Fatimah, S., Kencana, S. P., Aarifah, S., & Eskani, I. N. (2023). Effect of ZnO Addition on The Characteristics of Cotton Fabric in The Batik Fabric Dyeing Process. *Eksergi*, 20(3), 210. <https://doi.org/10.31315/e.v20i3.9895>

- Kartikasari, E. (2021). Pengaruh Fiksator Pada Zat Pewarna Alam Ekstrak Daun Kopi Terhadap Ketahanan Luntur Warna Jumputan. *Jurnal KELUARGA*, 07(02). <http://jurnal.ustjogja.ac.id/index.php/keluarga/index>
- Laksmi, L., & Rizkiah, R. (2020). Pengaruh Konsentrasi Senyawa Dihidroksi Etilena Urea (Akrofik NZK) Pada Proses Finishing Kain Kapas 100% Dengan Metode Pemanas Awetan Suhu Rendah (Low Curing) Terhadap Stabilitas Dimensi, Kekuatan Sobek Dan Kekuatan Tarik. *Sainteks: Jurnal Sain Dan Teknik*, 2(1), 19-27. <https://doi.org/https://doi.org/10.37577/sainteks.v2i1.220>
- Maghfiroh, L., & Widowati, D. (2020). Kualitas Hasil Pencelupan Kain Mori Primmissima Menggunakan Limbah Kulit Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*). In *FFEJ FASHION AND FASHION EDUCATION JOURNAL* (Vol. 9, Issue 1). <https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/ffe>
- Matussilmi, F. I., & Asiatun, K. (2023). Pengaruh Variasi Tunjung Terhadap Ketuaan Warna Motif Jumputan Menggunakan Pewarna Merbau. <https://journal.uny.ac.id/index.php/ptbb/article/view/67969>
- Nahdiyah, A., & Kusumastuti, A. (2024). Quality Of Tie Dye Using Papaya Leaves Extract (*Carica papaya L.*). In *FFEJ FASHION AND FASHION EDUCATION JOURNAL* (Vol. 13, Issue 1). <https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/ffe/index>
- Nur Maida, A. (2022). Teknik Tie Dye menggunakan Daun Pepaya dan Pemutih Pakaian pada Pembuatan Mukena Anak The Tie Dye Technique Using Papaya Leaves and Bleach in Making Children's Mukena. In *Journal HomeEc* (P-ISSN (Vol. 17, Issue 1).
- Permatasari, M. A., Suprpto, Y., Setiawan, D., & Setyowati, D. L. (2021). *Implementasi Interaksi Sosial dan Kearifan Lokal dalam Konservasi Lingkungan Kampung Sasirangan Banjarmasin*. *Jurnal Kawistara*, 11(2), 143. <https://doi.org/10.22146/kawistara.v11i2.62946>
- Rumiyati, V. S. P., Putranto, A. P. E., Amar, A., Nazar, Y., & Oktaviani, B. (2022). Identifikasi Konstruksi dan Kualitas Kain Mori Sebagai Bahan Baku Pembuatan Batik. *Jurnal Tekstil: Jurnal Keilmuan Dan Aplikasi Bidang Tekstil Dan Manajemen Industri*, 5(1), 36–45. <https://doi.org/10.59432/jute.v5i1.21>
- Snježana, Brnada., Rajna, Malinar., Tihana, Dekanić., Sandra, Flinčec, Grgac. (2019). Influence of textile care processes on the mechanical properties of the woven fabric. *AUTEX2019 – 19th World Textile Conference on Textiles at the Crossroads*, 11-15 June 2019, Ghent, Belgium
- Widowati, Sholikhah, R., Atika, Sudiyono, & Fidloiyah, K. (2021). The effect of naphthol dyes composition on the results of shibori. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 700(1). <https://doi.org/10.1088/1755-1315/700/1/012036>