



Pengaruh Mordan Terhadap Pencelupan Serat Tekstil Menggunakan Limbah Kayu Nangka (*Artocarpus Heterophylla Lamk*)

Siti Munawaroh, Musdalifah, dan Wulansari Prasetyaningtyas

Program Studi Pendidikan Tata Busana, Jurusan Pendidikan Kesejahteraan Keluarga, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Semarang, Kampus Sekaran, Gunungpati, Semarang 50229

Corresponding author: siti.munawaroh467@yahoo.co.id

Abstract. *The purpose of this research is to know how to utilize jackfruit wood waste. Jackfruit wood waste can be extracted and used as a dye with safer consideration and utilize waste wood that is not used anymore. The object of this research is jackfruit wood waste, cotton cloth, mordanting process (pre mordanting) and (post mordanting) using alum, lime tohor and tunjung. This experimental research was conducted to make the coloring of cotton cloth using jackfruit wood waste, to then tested color aging, fastness to washing, and color difference. The Tukey test result state that for color aging there is no effect on any mordan comparison. Kruskall Wallis test result for (Grey Schale) and color difference result is not significant. Mann Whitney test result for (Grey Schale) in each mordan there is influence for this type of mordan alum with lime tohor. The difference of each mordan for the color difference shows there is influence for all types of mordan. The resulting color yield for the alum mordan leads to a reddish yellow color, resulting in the result mordan lime color to yellow tint, the resulting color for mordan tunjung leads to a greenish yellow color.*

Keywords: *Mordant, dyeing, Jackfruit wood waste.*

Abstrak. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui cara pemanfaatan limbah kayu nangka. Limbah kayu nangka dapat di ekstraksi dan digunakan sebagai zat pewarna dengan pertimbangan lebih aman serta memanfaatkan limbah kayu yang sudah tidak digunakan lagi. Objek penelitian ini adalah limbah kayu nangka, kain katun, proses *mordanting* (*pre mordanting*) dan (*post mordanting*) menggunakan tawas, kapur tohor dan tunjung. Penelitian eksperimen ini dilakukan untuk membuat pewarnaan pada kain katun menggunakan limbah kayu nangka, untuk kemudian diuji ketahanan warna, ketahanan luntur terhadap pencucian, dan beda warna. Hasil uji *Tukey* menyatakan bahwa untuk ketahanan warna tidak ada pengaruh pada setiap perbandingan mordan. Hasil uji *Kruskall Wallis* untuk (*Grey schale*) dan beda warna hasilnya tidak signifikan. Hasil uji *Mann Whitney* untuk (*Grey schale*) pada tiap mordan ada pengaruh untuk jenis mordan tawas dengan kapur tohor. Perbedaan tiap mordan untuk beda warna menunjukkan ada pengaruh untuk semua jenis mordan. Hasil warna yang dihasilkan untuk mordan tawas mengarah pada warna kuning kemerahan, hasil warna yang dihasilkan untuk mordan kapur tohor mengarah pada warna kuning muda, hasil warna yang dihasilkan untuk mordan tunjung mengarah pada warna kuning kehijauan.

Kata Kunci: Mordan, pencelupan, limbah kayu nangka.

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan salah satu negara yang memiliki sumber daya alam dan dapat diolah serta dimanfaatkan untuk kepentingan masyarakat baik berupa flora dan fauna. Pemanfaatan sumber daya alam yang berupa tanaman tidak hanya sebagai bahan makanan namun juga bisa digunakan untuk obat-obatan, pewarnaan, hiasan dan sebagainya.

Penggunaan zat warna alam merupakan kebudayaan warisan nenek moyang yang harus dilestarikan khususnya untuk kain batik. Zat warna alam memiliki nilai jual yang cukup tinggi, karena memiliki nilai seni dan warna yang khas, ramah lingkungan sehingga terkesan etnik dan eksklusif. Seiring dengan perkembangan zaman zat warna mulai ditinggalkan karena beberapa kendala, antara lain sulitnya mencari bahan baku dan rumitnya proses pembuatan.

Kendala tersebut memaksa pengrajin mengalihkan penggunaan pewarna dengan bahan yang mudah didapat, memiliki jumlah warna yang banyak atau hampir tak terbatas dan mudah penggunaannya yaitu zat warna sintetis. Zat warna sintetis terus dipergunakan dan perlahan-lahan zat warna alam mulai ditinggalkan (Asis, 2021). Hampir semua zat warna yang digunakan pada industri-industri tekstil berupa senyawa kimia yang diperoleh secara sintetis, hal tersebut akan mengakibatkan timbulnya masalah pencemaran yang semakin serius (Gusti & Novrita, 2020).

Dampak buruk yang ditimbulkan oleh zat warna sintetis antara lain dapat merusak ekosistem pada perairan (Husna & Ummas, 2017). Limbah tekstil bila dibuang ke perairan dapat menutupi permukaan badan air sehingga menghalangi sinar matahari untuk masuk ke dalam perairan. Selain itu, badan air yang tercemar oleh limbah tekstil juga berbahaya digunakan oleh manusia untuk kebutuhan sehari-hari.

Melihat kondisi tersebut maka untuk mengurangi pencemaran lingkungan maka perlu solusi. Penggunaan zat warna alam ramah lingkungan diharapkan mampu mengurangi dampak buruk dari penggunaan zat warna sintetis. Meskipun penggunaan zat warna alam tergeser oleh keberadaan zat warna sintetis namun penggunaan zat warna alam yang merupakan kekayaan budaya warisan nenek moyang harus tetap dijaga keberadaannya khususnya pada proses pembuatan batik.

Salah satu zat warna alam yang dapat dijadikan pewarna alam yaitu limbah kayu. Penggunaan limbah kayu merupakan salah satu solusi untuk pembuatan zat warna alam, selain mudah didapatkan juga mampu mengurangi sampah kayu yang sudah tidak terpakai. Limbah kayu dipilih dengan pertimbangan untuk memanfaatkan sisa pembuangan dari pengrajin perabotan rumah tangga.

Beberapa contoh limbah kayu yang didapat dari pengrajin perabotan rumah tangga adalah limbah kayu sengon, limbah kayu jati, limbah kayu nangka, limbah kayu mahoni. Limbah kayu yang dihasilkan oleh pengrajin mampu mencapai 2.5 kg perhari, data ini diperoleh dari survey pribadi yang dilakukan di Desa Tanjunganon pada 4 orang pengrajin perabotan rumah tangga.

Limbah kayu pada dasarnya merupakan limbah padat organik yang sulit terurai (Ginting, 2018), maka dari itu perlu adanya tindakan untuk mengurangi limbah kayu. Limbah kayu yang sulit terurai bisa menimbulkan dampak negatif pada lingkungan (Wardhana, 1995). Padahal limbah kayu apabila dimanfaatkan dengan benar mampu menghasilkan produk-produk kerajinan yang berdaya jual. Salah satunya dengan pemanfaatan sebagai bahan untuk pewarnaan pada kain. Berdasarkan penelitian yang pernah dilakukan limbah kayu nangka mampu dimanfaatkan untuk pencelupan (Rosyida & Subiyati, 2018).

Pembuatan zat warna alam harus memerlukan zat pengikat (mordan) untuk mengikat warna serat secara sempurna agar tidak mudah luntur (Ajizah, 2009). Mordan berfungsi untuk membentuk jembatan kimia antara zat warna alam dengan serat sehingga afinitas (daya tarik) zat warna meningkat terhadap serat dan berguna untuk menghasilkan warna yang baik (Bogoriani, 2011). Mordan yang dapat digunakan dalam penelitian ini adalah tawas, kapur tohor, dan tunjung. Penggunaan kain yang baik juga dapat mempengaruhi hasil pencelupan.

Kain yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan kain katun dengan jenis mori primissima. Kain mori primissima digunakan karena tingkatan mori yang paling baik adalah mori primissima dibandingkan dengan kain mori jenis lain (Nurlaila, 2018). Tekstur kain mori primissima yaitu halus dan tidak transparan. Kain mori mengandung kanji ringan dibawah 10% dan kanji ini belakangan dibuat sedemikian rupa sehingga mudah dihilangkan dalam pencucian.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui potensi pemanfaatan limbah kayu nangka untuk pencelupan kain katun dengan menggunakan mordan tawas, mordan kapur tohor dan mordan tunjung.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen. Objek penelitian dalam penelitian ini adalah limbah kayu nangka, kain katun, mordan tawas, mordan kapur tohor dan mordan tunjung. Metode eksperimen adalah metode penelitian yang digunakan untuk mencari pengaruh perlakuan tertentu terhadap yang lain dalam kondisi yang terkendali (Sugiyono, 2013).

Pencelupan dalam penelitian ini menggunakan mordanting awal (*pre mordanting*) dan mordanting akhir (*post mordanting*). Mordanting awal dengan mordan tawas, mordan kapur tohor, dan mordan tunjung dilakukan sebelum proses pencelupan dengan ekstrak limbah kayu nangka, lalu kemudian akan dilanjutkan ke proses pencelupan ekstrak limbah kayu nangka. Setelah proses pencelupan selesai lakukan proses mordanting akhir dengan menggunakan mordan yang sama yaitu mordan tawas, mordan kapur tohor dan mordan tunjung. Proses mordanting dilakukan guna memperkuat warna yang dihasilkan supaya tidak mudah luntur saat proses pencucian.

Pengujian yang digunakan untuk menguji pencelupan limbah kayu nangka adalah ketahanan warna, ketahanan luntur terhadap pencucian dan beda warna.

Metode analisis data yang digunakan dalam penelitian ini ada 2 yaitu analisis deskriptif dan uji prasyarat statistik. Analisis deskriptif yang akan diuraikan dalam sub bab ini adalah deskripsi yang berkaitan dengan kualitas hasil pencelupan dengan uji ketahanan warna, ketahanan luntur terhadap pencucian, dan beda warna.

Setiap pengujian dilakukan sebanyak 3 kali percobaan. Alat uji yang digunakan untuk menguji ketahanan warna dan beda warna adalah *spectrophotometer*, sedangkan untuk menguji ketahanan luntur terhadap pencucian menggunakan standar skala abu-abu (*Grey scale*)

Uji prasyarat statistik digunakan untuk menguji hipotesis dan dilakukan supaya hasil penelitian dapat dipertanggung jawabkan secara ilmiah.

Analisis uji normalitas dalam penelitian ini menggunakan uji sampel *Kolmogorov-Smirnov* dan uji homogenitas data menggunakan *Levene Statistic* test melalui program SPSS *release 22*. Kaidah kesimpulan adalah jika probabilitasnya (p) kurang dari taraf kesalahan ($\alpha = 5\%$), dapat disimpulkan bahwa sebaran data yang diperoleh tidak mengikuti distribusi normal dan tidak homogen.

Hasil asumsi kesamaan varians terpenuhi kemudian dilanjutkan dengan analisis statistik parametrik yaitu pengujian Anava kemudian uji *Tukey*. Jika signifikansi $< 0,05$ maka **Ho ditolak**. Jika signifikansi $> 0,05$ maka **Ho diterima**.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Analisis Deskriptif

Ketahanan Warna

Hasil pengujian ketahanan warna pencelupan kain katun dengan ekstrak limbah kayu nangka (*Artocarpus Heterophylla Lamk*) dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Hasil pengujian ketahanan warna

| Pengujian Ketahanan Warna | Ekstrak Limbah Kayu Nangka (<i>Artocarpus Heterophylla Lamk</i>) | | | |
|---------------------------------|---|-------|-----------------|--------------------------|
| | Nama | Std. | Mordan Tawas | Mordan Kapur tohor |
| Nilai Uji 1 | 96,57 | 26,59 | 35,36 | 20,65 |
| Nilai Uji 2 | 96,57 | 27,11 | 36,04 | 19,74 |
| Nilai Uji 3 | 96,57 | 31,11 | 36,17 | 19,79 |

Nilai ketahanan warna hasil pencelupan kain katun dengan ekstrak limbah kayu nangka (*Artocarpus Heterophylla Lamk*) dengan uji *spectrophotometer* (UV-PC) kain standar putih adalah 96,57, menggunakan mordan tawas pada uji 1 adalah 26,59, uji 2 adalah 27,41, uji 3 adalah 31,11, pencelupan menggunakan mordan kapur tohor uji 1 adalah 35,36, uji 2 adalah 36,04, uji 3 adalah 36,17 sedangkan pencelupan menggunakan mordan tunjung uji 1 adalah 20,65, uji 2 adalah 19,74, uji 3 adalah 19,79.

Nilai ketahanan warna R (%) terbesar pada uji ketahanan warna untuk standar kain putih menunjukkan hasil warna paling muda. Pencelupan menggunakan mordan tunjung menghasilkan warna paling tua dari nilai R(%) pada uji kedua sebesar 19,74%.

Ketahanan Luntur terhadap Pencucian (Grey Schale)

Hasil pengujian ketahanan luntur warna terhadap pencucian dapat dilihat dari perubahan warna (*Grey schale*) dalam satuan CD (*Colour Difference*). Nilai uji kelunturan warna (*Grey schale*) dari pencelupan kain katun dengan limbah kayu nangka (*Artocarpus Heterophylla Lamk*) dapat dilihat pada table 2.

Tabel 2. Hasil pengujian tahan luntur warna (*Grey Schale*)

| Nama Mordan | Mordan Tawas | Mordan K. Tohor | Mordan Tunjung |
|-------------|--------------|-----------------|----------------|
| CD | 4,2 | 4,2 | 3 |
| Nilai Uji 1 | 2-3 | 2-3 | 3 |
| Nilai Uji 2 | 2-3 | 2-3 | 3 |
| Nilai Uji 3 | 2-3 | 2-3 | 3 |
| Kriteria | Kurang | Kurang | Cukup |

Nilai ketahanan luntur warna yang kain katun yang dicelup dengan limbah kayu nangka (*Artocarpus Heterophylla Lamk*) menggunakan mordan tawas pada nilai uji yang pertama, kedua dan ketiga perubahannya dalam kategori kurang yaitu 2-3. Kain katun yang dicelup menggunakan mordan kapur tohor pada nilai uji yang pertama, kedua dan ketiga perubahannya dalam kategori kurang yaitu 2-3. Kain katun yang di celup menggunakan mordan tunjung pada nilai uji yang pertama, kedua, dan ketiga perubahannya dalam kategori cukup yaitu 3.

Kain katun yang dicelup ekstrak limbah kayu nangka (*Artocarpus Heterophylla Lamk*) menggunakan mordan tunjung kualitas ketahanan luntur warnanya yaitu diangka satuan 3 dengan kriteria paling baik diantara ketiga sampel.

Pengujian Beda Warna

Hasil pengujian beda warna (arah warna) pada pencelupan kain katun dengan ekstrak limbah kayu nangka (*Artocarpus Heterophylla Lamk*) dapat dilihat dari tabel 3.

Tabel 3. Hasil pengujian beda warna

| Kode Sampel | Uji ke.. | Nilai Uji Beda Warna (L*a*b*dE*ab) | L* | a* | b* | dE*ab |
|-----------------|----------|------------------------------------|-------|-------|-------|-------|
| Std. Kain Putih | 0 | 100,81 | -0,07 | -0,15 | 0,00 | |
| | Tawas | 1 | 89,40 | 11,94 | 58,61 | 61,05 |
| | | 2 | 86,87 | 12,57 | 60,89 | 63,75 |
| 3 | | 86,85 | 12,61 | 60,89 | 63,90 | |
| Kapur Tohor | 1 | 86,46 | 7,57 | 32,99 | 36,34 | |
| | 2 | 89,93 | 6,75 | 32,99 | 35,54 | |
| | 3 | 86,88 | 7,25 | 33,36 | 37,03 | |
| Tunjung | 1 | 66,84 | 6,02 | 19,55 | 39,75 | |
| | 2 | 63,24 | 7,40 | 20,36 | 43,46 | |
| | 3 | 62,48 | 6,55 | 19,63 | 43,64 | |

Uji Nilai L*

Hasil penelitian menunjukkan jenis mordan yang digunakan sebagai pengikat warna menghasilkan nilai L* yang berbeda pada masing-masing uji. Urutan nilai L* yang dihasilkan mulai dari nilai yang tertinggi sampai terendah yaitu nilai uji kain katun menggunakan mordan kapur tohor (nilai uji 1 = 86,46), (nilai uji 2 = 89,93) dan (nilai uji 3 = 86,88), nilai uji kain katun menggunakan mordan tawas (nilai uji 1 = 89,40), (nilai uji 2 = 86,87) dan (nilai uji 3 = 86,85), dan nilai uji kain katun menggunakan mordan tunjung (nilai uji 1 = 66,84), (nilai uji 2 = 63,24) dan (nilai uji 3 = 62,48).

Kain katun yang menggunakan mordan kapur tohor memiliki sifat daya serap (permeabilitas) yang tinggi dibandingkan dengan kain katun menggunakan mordan tawas, sedangkan kain katun menggunakan mordan tunjung memiliki daya serap (permeabilitas) yang rendah.

*Uji Nilai a**

Hasil penelitian menunjukkan mordan yang digunakan pada pencelupan kain katun memiliki perbedaan dengan hasil a^* yang berbeda, hal ini ditunjukkan dengan jenis mordan yang digunakan pada masing-masing kain katun. Urutan nilai a^* yang dihasilkan mulai dari nilai yang tertinggi sampai nilai yang terendah yaitu pada kain katun menggunakan mordan tawas menunjukkan nilai uji 1 adalah 11,94, nilai uji 2 adalah 12,57 dan nilai uji 3 adalah 12,61. Pada kain katun menggunakan mordan kapur tohor menunjukkan nilai uji 1 adalah 7,57, nilai uji 2 adalah 6,75 dan nilai uji 3 adalah 7,25, sedangkan kain katun menggunakan mordan tunjung menunjukkan nilai uji 1 adalah 6,02, nilai uji 2 adalah 7,40 dan nilai uji 3 adalah 6,55.

Nilai a^* menempati warna dan saturasi sumbu merah-hijau yang diekspresikan dengan single number dimana nilai (a+) adalah sampel berada pada posisi kemerahan dan nilai (a-) adalah sampel berada pada posisi hijauan. Uji laboratorium menunjukkan hasil dengan nilai (a+), hal tersebut menunjukkan pencelupan kain katun (mori primissima) menggunakan mordan tawas, mordan kapur tohor dan mordan tunjung mengarah ke arah kemerahan. Intensitas kemerahan pada tiap mordan menunjukkan hasil yang berbeda dikarenakan mordan yang digunakan memiliki unsur garam dan besi. Hal ini yang membuat intensitas warna dari tiap mordan berbeda.

*Uji Nilai b**

Nilai penelitian menunjukkan jenis mordan yang digunakan pada pencelupan kain katun menghasilkan nilai b^* yang berbeda, hal ini ditunjukkan oleh hasil yang berbeda-beda pada masing-masing mordan. Urutan nilai b^* yang dihasilkan mulai dari nilai yang tertinggi sampai terendah yaitu kain katun menggunakan mordan tawas untuk nilai uji 1 adalah 58,61, nilai uji 2 adalah 60,89 dan nilai uji 3 adalah 60,89. Nilai uji kain katun (mori primissima) menggunakan mordan kapur tohor untuk nilai uji 1 adalah 32,99, nilai uji 2 adalah 32,99 dan nilai uji 3 adalah 33,36. Nilai uji kain katun menggunakan mordan tunjung untuk nilai uji 1 adalah 19,55, nilai uji 2 adalah 20,36 dan nilai uji 3 adalah 19,63.

Penggunaan mordan yang berbeda akan menghasilkan warna yang berbeda pula pada kain katun. Artinya pengaruh masing-masing mordan menunjukkan perbedaan yang signifikan. Nilai b^* menempati warna pada sumbu biru-kuning yang diekspresikan dengan koordinat. Nilai (b+) menunjukkan sampel berada pada posisi kekuningan, nilai (b-) menunjukkan sampel berada pada posisi kebiruan. Uji laboratorium menunjukkan nilai pada (b+) yang berarti hasil pencelupan kain katun dengan menggunakan mordan tawas, mordan kapur tohor dan mordan tunjung mengarah pada warna kekuningan. Intensitas kekuningan pada warna yang dihasilkan tergantung pada jenis mordan dan kandungan yang terdapat didalam mordan. Semakin tinggi kadar besi warna kuning yang didapat berada pada posisi kuning kegelapan. Namun semakin tinggi kadar garam pada mordan akan menunjukkan warna kuning cerah.

Analisis Statistik

Uji Normalitas

Tabel 4. Hasil uji normalitas

| No | Data | <i>Kolmogorov smirnov</i> | <i>Prob.</i> | Keterangan |
|----|--------------------|---------------------------|----------------|------------|
| 1 | Ketuaan Warna | 0,191 | 0,200 >0,05 | Normal |
| 2 | <i>Grey schale</i> | 0,414 | 0,000 <0,05 | Tdk Normal |
| 3 | Beda Warna | 0,281 | 0,040 <0,05 | Tdk Normal |

Hasil analisis tabel 4 diatas diperoleh nilai probabilitas dari hasil ketuaan warna $0,200 > \alpha(0,05)$, hasil kelunturan (*Grey schale*) $0,000 < \alpha(0,05)$, hasil beda warna (arah warna) $0,040 < \alpha(0,05)$ berarti hasil ketuaan warna berdistribusi normal sedangkan hasil kelunturan warna (*Grey schale*) dan beda warna (arah warna) berdistribusi tidak normal.

Uji Homogenitas

Tabel 5. Hasil uji homogenitas

| No | Data | Lavene's Statistic | Prob. | Keterangan |
|----|--------------------|-----------------------|----------------|----------------|
| 1 | Ketuaan Warna | 1,878 | 0,035 <0,05 | Tdk Homogen |
| 2 | <i>Grey Schale</i> | 0,428 | 0,001 <0,05 | Tdk Homogen |
| 3 | Beda Warna | 1,878 | 0,003 <0,05 | Tdk Homogen |

Hasil analisis data diatas diperoleh nilai *probabilitas* untuk hasil ketuaan warna $0,035 < \alpha(0,05)$, hasil kelunturan warna (*Grey schale*) $0,001 < \alpha(0,05)$, dan beda warna (arah warna) $0,003 < \alpha(0,05)$ berarti hasil ketuaan warna, hasil kelunturan warna (*Grey schale*) dan hasil beda warna (arah warna) bersifat tidak homogen. Berdasarkan hasil uji homogenitas tersebut, maka pengujian selanjutnya untuk menguji ketuaan warna menggunakan *uji tukey* sedangkan untuk kelunturan warna (*Grey schale*) dan beda warna (arah warna) menggunakan uji *Kruskall Wallis* kemudian dilanjutkan dengan uji *Mann Whitney*.

Uji Tukey

Tabel 6. Hasil uji tukey

| No | Data | Mean Difference | Prob. | Kriteria |
|----|------------------------------------|--------------------|-----------------|-------------------|
| 1 | Tawas >< | -7,487 | 0,002 < 0,05 | Tdk Signifikan |
| 2 | Tawas >< Tunjung K. Tohor | 8,310 | 0,001 < 0,05 | Tdk Signifikan |
| 3 | >< Tawas K.Tohor | 7,487 | 0,002 < 0,05 | Tdk Signifikan |
| 4 | >< Tunjung Tunjung | 15,797 | 0,000 < 0,05 | Tdk Signifikan |
| 5 | >< Tawas Tunjung | -8,310 | 0,001 < 0,05 | Tdk Signifikan |
| 6 | >< K.Tohor | 15,797 | 0,000 < 0,05 | Tdk Signifikan |

Hasil perhitungan diatas menunjukkan pengaruh antar mordan yang tidak signifikan dari hasil pencelupan kain katun dengan ekstrak limbah kayu nangka (*Artocarpus Heterophylla Lamk*) dilihat dai hasil perbandingan tawas dengan kapur tohor *probabilitasnya* $0,002 < 0,05$; tawas dengan tunjung *probabilitasnya* $0,001 < 0,05$; kapur tohor dengan tawas *probabilitasnya* $0,002 < 0,05$; kapur tohor dengan tunjung *probabilitasnya* $0,000 < 0,05$; tunjung dengan tawas *probabilitasnya* $0,001 < 0,05$; dan tunjung dengan kapur tohor *probabilitasnya* $0,000 < 0,05$. Pada data diatas bahwa perbandingan atara tawas dengan kapur tohor, tawas dengan tunjung, kapur tohor dengan tawas, kapur tohor dengan tunjung, tunjung dengan tawas, tunjung dengan kapur tohor tidak ada yang signifikan. Hasil ketuaan warna paling baik di hasilkan oleh perbandingan antara kapur tohor dengan tunjung atau tunjung dengan kapur tohor.

Uji Kruskal Wallis

Tabel 7. Hasil uji *kruskal wallis*

| No | Data | Chi-square | df | Prob. | Kriteria |
|----|-------------|------------|----|-----------------|-------------------|
| 1 | Grey Schale | 8,000 | 2 | 0,018 < 0,05 | Tdk Signifikan |
| 2 | Beda Warna | 7,200 | 2 | 0,027 < 0,05 | Tdk Signifikan |

Hasil perhitungan diatas menunjukkan pengaruh mordan yang tidak signifikan dari hasil pencelupan kain katun (mori primissima) dengan ekstrak limbah kayu nangka (*Artocarpus Heterophylla Lamk*) dilihat dari kelunturan warna (*Grey schale*) nilai probabilitas $0,018 < 0,05$, beda warna (arah warna) dengan probabilitas $0,027 < 0,05$. Kualitas warna terbaik dari kedua sampel yang digunakan untuk mengetahuinya maka dilakukan pengujian dengan uji *Mann Whitney* yaitu statistik non parametrik yang dihitung dengan program *SPSS*. Apabila diperoleh probabilitas lebih dari 0,05 berarti ada pengaruh yang nyata.

Uji Mann Whitney

Tabel 8. Hasil uji *mann whitney*

| No | Data | Prob. | Kriteria |
|----------------|----------|------------|-------------------|
| Grey Schale | Tawas | | |
| | 1 << | 1,000>0,05 | Signifikan |
| | K. Tohor | | |
| | Tawas | | |
| | 2 << | 0,025<0,05 | Tdk Signifikan |
| | Tunjung | | |
| Beda Warna | K. tohor | | |
| | 3 << | 1,000>0,05 | Signifikan |
| | Tawas | | |
| | K. Tohor | | |
| | 4 << | 0,025<0,05 | Tdk Signifikan |
| | Tunjung | | |
| Beda Warna | Tunjung | | |
| | 5 << | 0,025<0,05 | Tdk Signifikan |
| | Tawas | | |
| | Tunjung | | |
| | 6 << | 0,025<0,05 | Tdk Signifikan |
| | K. Tohor | | |
| Beda Warna | Tawas | | |
| | 1 << | 0,05=0,05 | Signifikan |
| | K. Tohor | | |
| | Tawas | | |
| | 2 << | 0,05=0,05 | Signifikan |
| | Tunjung | | |
| Beda Warna | K. tohor | | |
| | 3 << | 0,05=0,05 | Signifikan |
| | Tawas | | |
| | K. Tohor | | |
| | 4 << | 0,05=0,05 | Signifikan |
| | Tunjung | | |
| Beda Warna | Tunjung | | |
| | 5 << | 0,05=0,05 | Signifikan |
| | Tawas | | |
| | Tunjung | | |
| | 6 << | 0,05=0,05 | Signifikan |
| | K. Tohor | | |

Dari hasil perhitungan menunjukkan bahwa hasil uji kelunturan warna terhadap pencucian (*Grey schale*) kain dengan menggunakan mordan tawas dan kapur tohor atau kapur tohor dan tawas probabilitasnya yaitu 1,000 yang berarti ada pengaruh sedangkan kain dengan mordan tawas dan tunjung, kapur tohor dan tunjung, tunjung dan tawas, tunjung dan kapur tohor probabilitasnya sama yaitu 0,025 yang berarti tidak ada pengaruh. Beda warna sampel kain dengan mordan tawas dan kapur tohor, tawas dan tunjung, kapur tohor dan tawas, kapur tohor dan tunjung, tunjung dan tawas, tunjung dan kapur tohor probabilitas semuanya sama yaitu 0,05 yang berarti ada pengaruh.

SIMPULAN

Simpulan berdasarkan hasil penelitian ini adalah :

1. Limbah kayu nangka dapat dimanfaatkan dalam proses pewarnaan pada pencelupan kain katun
2. Tidak ada pengaruh penggunaan mordan terhadap ketahanan warna pada pencelupan kain katun dengan zat warna limbah kayu nangka (*Artocarpus Heterophylla Lamk*).
3. Tidak ada pengaruh penggunaan mordan terhadap ketahanan luntur warna terhadap pencucian pada pencelupan kain katun dengan zat pewarna limbah kayu nangka (*Artocarpus Heterophylla Lamk*) pada kain dengan mordan tawas terhadap mordan tunjung, mordan kapur tohor dengan mordan tunjung, mordan tunjung dengan mordan tawas, dan mordan tunjung dengan mordan kapur tohor. Sedangkan kain dengan mordan kapur tohor dengan mordan tawas, atau mordan tawas dengan mordan kapur tohor terdapat pengaruh.
4. Ada pengaruh penggunaan mordan terhadap beda warna pada pencelupan kain katun dengan zat pewarna limbah kayu nangka (*Artocarpus Heterophylla Lamk*).

DAFTAR PUSTAKA

1. Ajizah, S. N. (2009). *Pemanfaatan kulit bawang merah (Allium ascalonium l) sebagai pewarnaan kain satin menggunakan mordan jeruk nipis untuk pembuatan mukena* (Doctoral dissertation, Universitas Negeri Semarang).
2. Asis, S. A. (2021). *ANALISIS HASIL JADI PEWARNAAN ALAMI DAUN SINGKONG DAN DAUN BAYAM TERHADAP PROSES EKSTRAKSI PANAS DAN EKSTRAKSI DINGIN* (Doctoral dissertation, Universitas Negeri Makassar).
3. Bogoriani, N. W. (2011). Studi Pemanfaatan Campuran zat Warna Alam dan Asam sitrat Sebagai Mordan Terhadap Kayu Jenis Akasia dengan Metode Simultan Mordaning. *Jurnal kimia*, 5(1), 51-56.
4. Ginting, I. P. (2018). Sistem pengelolaan lingkungan dan limbah industri.
5. Gusti, I., & Novrita, S. Z. (2020). Perbedaan Hasil Pencelupan Bahan Sutera Menggunakan Ekstrak Kulit Pisang Kepok dengan Mordan Tawas dan Kapur Sirih. *JURNAL PENDIDIKAN DAN KELUARGA*, 11(02), 161-169.
6. Husna, N. R., & Ummas, H. (2017). Pengaruh pH terhadap Degradasi Pewarna Direct Blue menggunakan Jamur Pelapuk Kayu *Pleurotus flabellatus*. *Jurnal Kimia Riset*, 2(2), 140-146.
7. Nurlaila, S. (2018). PENERAPAN BAURAN PEMASARAN DI PT CAMBRICS PRIMISSIMA.
8. Rosyida, A., & Subiyati, S. (2018). Pemanfaatan limbah serutan kayu nangka (*Artocarpus heterophyllus*) untuk pewarnaan kain sutera. *Dinamika Kerajinan dan Batik*, 35(2), 111-118.
9. Sugiyono, D. (2013). Metode penelitian pendidikan pendekatan kuantitatif, kualitatif dan R&D.
10. Wardhana, W. A. (1995). Dampak dari Pencemaran Lingkungan. *Yogyakarta: Andi Offset*.