

ZAT WARNA ALAMI BERBASIS LIMBAH SABUT KELAPA MUDA (*COCO NUCIFERA*) UNTUK PEWARNAAN KAIN BATIK

The Natural Dye Based On Young Coconut Coir Waste For Batik Fabric Dyeing

Agus Haerudin¹, M. Ridwan Andi Purnomo², dan Sholeh Ma'mun²

¹Balai Besar Kerajinan dan Batik. Jalan Kusumanegara No. 7 Yogyakarta

²Universitas Islam Indonesia. Jalan Kaliurang KM. 14 Yogyakarta

Korespondensi Penulis

Email : agush@kemenperin.go.id ; Ridwan_ie@uii.ac.id, ; sholeh.mamun@uii.ac.id

Naskah Masuk : 11 Oktober 2021

Revisi : 21 Juni 2022

Disetujui : 23 Juni 2022

Kata kunci: sabut kelapa muda, zat warna alami, suhu ekstraksi, rasio ekstraksi, kain batik

Keywords: young coconut coir, natural dyes, extraction temperature, extraction ratio, batik fabric

ABSTRAK

Sabut kelapa muda merupakan salah satu limbah sumber daya alam yang dapat dimanfaatkan sebagai zat warna alami karena memiliki senyawa aktif sebagai donor pembawa warna. Ketersediaan limbah sabut kelapa muda, khususnya di lingkungan para penjual es kelapa muda di Yogyakarta, cukup tinggi dan selama ini belum dimanfaatkan dengan optimal. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui arah warna dan kualitas warna yang dihasilkan dari ekstrak limbah sabut kelapa muda kulit hijau untuk pewarnaan pada kain batik. Metode penelitian ini adalah eksperimen kualitatif dengan melakukan variasi konsentrasi rasio larutan ekstraksi sabut kelapa muda kulit hijau dengan pelarut air 1:5 dan 1:10, variasi suhu ekstraksi 60 dan 100 °C, variasi waktu ekstraksi 2 dan 4 jam. Hasil penelitian diperoleh ekstrak sabut kelapa muda kulit hijau sangat baik sebagai zat warna alami untuk pewarnaan kain batik, nilai uji ketahanan warna K/S tertinggi 0,0355 dari perlakuan variasi rasio ekstraksi 1:5, suhu 60 °C dan waktu 4 jam, nilai uji ketahanan luntur warna pada pencucian 40 °C rata-rata 4-5 kategori baik, nilai uji beda warna $L^*a^*b^*$ dan hasil pengamatan visual pada *pantone color* warna yang dihasilkan *brown cork* dan *cream tan* yang mengandung unsur arah warna kemerahan dan kekuningan.

ABSTRACT

Young coconut coir is a waste of natural resources that can be used as a natural dye because it has an active compound as a color carrier. The availability of young coconut coir waste especially in the environment of young coconut ice sellers in Yogyakarta is quite high and so far has not been used optimally. The purpose of this study was to determine the color direction and quality of the color produced from the extract of young green coconut coir waste for dyeing batik fabric. This research method is a qualitative experiment by variation the concentration ratio of the extraction solution green coconut coir with water solvent 1:5 and 1:10, the extraction temperature 60 and 100 °celcius, the extraction time of 2 hours and 4 hours. The results obtained that young green coconut husk extract was very good as a natural dye for dyeing batik fabric, the highest K/S color aging test value was 0.0355 from the variation of the extraction ratio 1:5, the temperature was 60 °celcius and the time was 4 hours, the value of the color fastness test on washing 40 °celcius an average of 4-5 good categories, the value of the color difference test is L^, a^*, b^* and the results of visual observations on the color pantone color produced by brown cork and cream tan which contain elements of color direction red and yellow.*

PENDAHULUAN

Sumber zat warna alami banyak diperoleh dari limbah sumber daya alam, seperti halnya penelitian terdahulu dapat menghasilkan zat warna alami dari kulit kayu tingi (*Ceriops tagal*) (Handayani & Maulana, 2013; Pujilestari, 2017), kulit kayu mahoni (*Swietenia mahagoni* (L) Jacq.) (Wijana et al., 2015), kulit kayu matoa (*Pometia pinnata*) (Haerudin & Farida, 2017; Haerudin & Satria, 2018), kulit kayu jambal Farida et al., 2015; Hernani et al., 2017), kulit kayu duwet (*Eugenia Cumini*) (Fitriah, 2013); kulit kayu Nangka (*Artocarpus heterophyllus*) (Pujilestari, 2015; Rosyida & Subiyati, 2018) limbah kulit kakao (*Theobroma cacao* L.) (Haerudin et al., 2020). Sabut kelapa merupakan salah satu limbah sumber daya alam yang dapat dimanfaatkan sebagai zat warna.

Potensi tanaman kelapa di Indonesia cukup tinggi, hal ini terlihat dari penyebaran di seluruh wilayah Nusantara seperti terlihat pada Tabel 1.

Pertumbuhan tanaman kelapa di Indonesia tidak sebanding dengan upaya pengolahan atas limbah yang dihasilkan dari tanaman kelapa, salah satu limbah dari

tanaman kelapa yang belum termanfaatkan dengan optimal yakni sabut kelapa (Hanum, 2015). Limbah sabut kelapa muda banyak dijumpai dari para penjual es kelapa muda seperti pada gambar 1.

Tabel 1. Data perkebunan kelapa di Nusantara

Daerah	Luar/Area (ha.)
Sumatera	1,142,645
Jawa	818,492
Nusa Tenggara + Bali	272,089
Kalimantan	201,904
Sulawesi	775,467
Maluku + Papua	375,002

(Direktorat Jendral Perkebunan., 2016)

Berdasarkan data survey lapangan terhadap beberapa penjual es kelapa muda di Yogyakarta terutama sepanjang Jalan Raya Imogiri Timur, Jalan Raya Imogiri Barat, Jalan Raya Wonosari, Jalan Raya Bantul dan Jalan Raya Kaliurang, mereka rata-rata menghasilkan limbah sabut kelapa muda kulit hijau 3500 butir kelapa/bulan, di mana sabut kelapa muda tersebut hanya dibuang berserakan begitu saja dan selama ini hanya sebatas digunakan untuk kayu bakar.



Gambar 1. Limbah Sabut Kelapa Muda

Sabut kelapa muda memiliki senyawa aktif sebagai zat warna alami. Anggriani et al., (2017) dalam penelitiannya menyebutkan bahwa sabut kelapa hijau dari hasil uji fitokimia positif mengandung senyawa flavonoid dan alkaloid dari pigmen antosianin yang berpotensi sebagai zat warna alami. Senada yang diungkapkan oleh Nugraha & Hendrayana (2020) pada hasil penelitiannya menyatakan uji fitokimia ekstrak sabut kelapa memiliki kandungan tanin, saponin, dan fenol. Senyawa tanin, saponin, dan flavonoid merupakan zat pembawa warna yang dapat dimanfaatkan sebagai zat warna alami (Pujilestari, 2015).

Ekstrak sabut kelapa muda mengandung senyawa tanin yang di dalamnya terdapat pigmen kuinon, di mana pigmen tersebut merupakan senyawa berwarna yang mempunyai kromofor terdiri atas dua gugus karbonil berkonjugasi dengan dua ikatan rangkap karbon-karbon yang dapat menjadi zat pewarna alami pada bahan tekstil, batik dan kerajinan. Senada yang diungkapkan oleh Rohaeni, et al., (2016) ekstrak sabut kelapa mengandung senyawa tanin yang dapat dimanfaatkan sebagai pewarna alami.

Tujuan penelitian ini untuk mengetahui arah warna dan kualitas warna yang dihasilkan dari ekstrak limbah sabut kelapa muda kulit hijau yang diaplikasikan pada kain batik.

METODOLOGI PENELITIAN

Metode Penelitian

Penelitian ini melakukan eksperimen variasi rasio larutan ekstraksi sabut kelapa muda hijau dengan pelarut air 1:5 dan 1:10, variasi suhu ekstraksi 60 °C dan 100 °C serta variasi waktu ekstraksi 2 jam dan 4 jam.

Bahan dan Alat

Bahan penelitian kain katun primissima, sabut kelapa muda kulit hijau, air, malam batik, tawas, natrium karbonat, dan TRO (*Turkish Red Oil*).

Peralatan yang digunakan dalam proses penelitian ini adalah alat ekstraktor, timbangan digital, alat pemotong, lumpang, termometer, gelas ukur, gelas pengaduk dan bak plastik.

Peralatan uji sampel penelitian *laundry O-Meter* samsung 125G, *gray scale* dan *staining scale* ISO 105 A03, spektrofotometer uv-vis 2401 – PC Cat No :206-82201-93 merk *Shimadzu Corporation Japan* dan *colorimeter* AMT-501 merk *Amtast USA Inch, pantone color* tekstil 2019 dan aplikasi *encycolorpedia*

Prosedur Kerja

Proses ekstraksi

Sabut kelapa muda kulit hijau yang masih segar dicuci dan dibersihkan dari kotoran, kemudian dicacah menjadi ukuran kecil-kecil dan ditumbuk hingga seratnya terpecah serta dibersihkan dari tempurungnya kemudian ditimbang sesuai kebutuhan variasi penelitian.

Cacahan sabut kelapa muda kulit hijau diekstrak dengan variasi rasio larutan ekstraksi 1:5 (1 kg sabut kelapa muda hijau diekstrak dalam air 5 L) dan 1:10 (1 kg sabut kelapa muda hijau diekstrak dalam air 10 L) dengan variasi suhu ekstraksi 60 dan 100 °C serta variasi lama waktu ekstraksi 2 dan 4 jam. Kemudian larutan ekstraksi disaring, ditampung dan didinginkan.

Proses pencelupan

Sampel penelitian kain putih mori primissima yang sudah dibatik cap dan

diproses *pra-mordant*, sampel berukuran 30 x 30 cm sebanyak variasi penelitian, kemudian diberi kode. Setelah diberi kode selanjutnya dicelupkan pada masing-masing variasi larutan ekstraksi, volume larutan pencelupan 2 L/sampel penelitian, adapun jumlah frekuensi pencelupan sebanyak 5 kali untuk setiap sampel penelitian, dengan sistem celup, tiris, dan jemur kering, selanjutnya dilakukan proses *post mordant*.

Proses *post mordant*

Kain batik sampel penelitian yang sudah diwarnai dengan ekstrak limbah sabut kelapa muda kulit hijau sesuai variasi masing-masing, kemudian dilakukan *post mordant* pada larutan tawas. Adapun formula larutan tawas 70 g/L. Kemudian dilakukan pencucian, bilas dan jemur kering. Setelah kering kemudian dilakukan proses *pelorodan*.

Proses *pelorodan*

Kain yang sudah selesai dilakukan pencelupan dan *post mordant*, kemudian *dilorod* dengan cara direbus dalam air panas mendidih pada suhu 80 s/d 100 °C hingga malam batik bersih dari kotoran-kotoran kemudian dicuci, dibilas dan dijemur.

Pengujian sampel penelitian

Kualitas warna sampel kain batik hasil pencelupan dari ekstrak sabut kelapa muda kulit hijau dilakukan uji visualisasi arah warna dengan menggunakan *pantone color* tekstil tahun 2021 dan *encycolorpedia*, uji ketuaan warna, uji beda warna $L^*a^*b^*$ dan uji ketahanan luntur warna terhadap pencucian.

Uji ketuaan warna pada penelitian ini menggunakan rumus *Kubelka-Munk* seperti yang ditampilkan pada rumus 1 dengan asumsi faktor-faktor lain tidak berpengaruh (Kuntari & Barkasih, 2005).

$$K/S = (1 - R)/2R$$

Rumus 1. Rumus K/S

Keterangan :

K = Koefisien penyerapan cahaya

S = Koefisien penghamburan cahaya

R = Reflektansi

Selanjutnya K/S total dihitung dengan menggunakan rumus 2.

$$K/S = (K/S)_0 - (K/S)_1$$

Rumus 2. Rumus K/S total

Keterangan :

K/S = Ketuaan zat warna

$(K/S)_0$ = Ketuaan warna kain berwarna

$(K/S)_1$ = Ketuaan warna kain putih

Uji ketuaan warna dilakukan dengan mengukur nilai reflektansi (%R) pada panjang gelombang 380 sampai 780 nm. Nilai reflektansi ini dikonversikan ke dalam nilai K/S yang menggambarkan jumlah zat warna yang terserap oleh kain. Nilai reflektansi yang semakin besar akan memberikan nilai K/S semakin kecil, yang berarti penyerapan zat warna oleh bahan lebih kecil atau warnanya lebih muda dan sebaliknya jika nilai K/S semakin besar berarti penyerapan zat warna lebih banyak sehingga warnanya lebih tua (Kanaya, et al., 2005).

Uji beda warna $L^*a^*b^*$ pada penelitian ini menggunakan metode CIELAB yang merupakan ruang warna yang mencakup semua warna yang dapat dilihat oleh mata.

Ruang warna ini berupa ruang tiga dimensi dalam tiga sumbu yaitu L* (kecerahan), a* (hijau – merah), dan b* (biru – kuning). Pembacaan nilai L* yaitu 0 = hitam dan 100 = putih, nilai a* yaitu + = merah dan - = hijau, sedangkan nilai b* yaitu + = kuning dan - = biru.

Uji ketahanan luntur warna pada pencucian 40 °C menggunakan metode SNI ISO 105-CO6-2010, dan SNI ISO 105-A02:2010, SNI ISO 105-A03:2010. Hasil uji ditunjukkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Pembacaan nilai uji ketahanan luntur warna

Nilai Tahan Luntur Warna	Evaluasi Tahan Luntur Warna
5	Baik sekali
4 – 5	Baik
4	Baik
3 – 4	Cukup baik
3	Cukup
2 – 3	Kurang
2	Kurang
1 – 2	Jelek
1	Jelek

(Moerdoko, et al., 1973)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Uji ketuaan warna

Nilai uji ketuaan warna K/S pewarnaan kain batik berbasis ekstrak limbah sabut kelapa muda kulit hijau ditampilkan pada Tabel 3.

Tabel 3. Nilai uji ketuaan warna K/S

Eksp.	Variasi Penelitian			Nilai uji ketuaan warna (K/S)
	Rasio larutan (Kg/L)	Suhu (°C)	Waktu (Jam)	
0	Kain katun primis putih			-0.496
1	1:5	60	2	0,0107

Eksp.	Variasi Penelitian			Nilai uji ketuaan warna (K/S)
	Rasio larutan (Kg/L)	Suhu (°C)	Waktu (Jam)	
2	1:5	100	2	0,00519
3	1:5	60	4	0,0355
4	1:5	100	4	0,0114
5	1:10	60	2	0,00918
6	1:10	100	2	0,0164
7	1:10	60	4	0,0101
8	1:10	100	4	0,0104

Untuk melihat pengaruh dari setiap perlakuan variasi penelitian yakni pengaruh variasi rasio larutan ekstraksi, pengaruh variasi pelarut ekstraksi dan pengaruh variasi lama waktu ekstraksi terhadap nilai ketuaan warna K/S dari ekstrak limbah sabut kelapa muda kulit hijau yang diaplikasikan pada pewarnaan kain batik katun primissima mordan, maka data pada Tabel 3 dikonversikan dalam bentuk nilai rata-rata dari setiap konsentrasi perlakuan variasi penelitian, adapun hasil konversi nilai rata-rata ketuaan warna ditampilkan pada tabel 4.

Tabel 4. Nilai rata-rata ketuaan warna dari perlakuan variasi penelitian

Variasi penelitian	Konsentrasi variasi	Nilai rata-rata ketuaan warna K/S
Rasio larutan	1:5	0.0157
	1:10	0,0115
Suhu ekstraksi	60 °C	0,0164
	100 °C	0,0109
Lama waktu ekstraksi	2 jam	0,0104
	4 jam	0,0169

Bedasarkan data pada Tabel 4 nilai ketuaan warna K/S terbesar dari pengaruh perlakuan variasi rasio larutan ekstraksi

sebesar 0,0157 yakni dari perlakuan rasio ekstraksi 1:5 (1 kg limbah sabut kelapa muda kulit hijau diekstrak dalam rasio air 5 L). Hal itu disebabkan karena perbandingan rasio bahan lebih banyak dibanding rasio larutan ekstraksi, pada rasio tersebut diperoleh tingkat kekentalan larutan warna yang optimal dan akhirnya akan menghasilkan tingkat ketuaan warna yang baik.

Analisis di atas sesuai dengan hasil penelitian Mastuti et al., (2013) yang mengungkap bahwa proses ekstraksi bahan alami kelopak bunga rosella semakin besar rasio bahan dan semakin sedikit jumlah pelarut yang digunakan maka hasil zat warna dan viskositasnya semakin tinggi. Hal ini juga senada dengan ungkapan Widoretno et al., (2017) bahwa rasio bahan yang tinggi dengan larutan ekstraksi yang rendah mendapatkan tingkat viskositas yang optimal dari zat warna alami ekstrak kayu nangka sehingga ketuaan warna diperoleh dengan optimal.

Berdasarkan data Tabel 4, nilai rata-rata ketuaan warna K/S dari pengaruh variasi konsentrasi suhu, pada hasil penelitian ini suhu ekstraksi 60 °C menghasilkan nilai ketuaan warna yang lebih tinggi dibanding dengan suhu ekstraksi 100 °C, yakni dengan nilai 0,0164. Hal ini disebabkan karena pada suhu tersebut kondisi larutan tidak mengalami panas yang terlalu tinggi, sehingga zat warna terekstrak dengan stabil dan tidak mengalami kerusakan rantai molekul zat warna yang disebabkan suhu yang terlalu tinggi. Kestabilan suhu yang tidak terlalu tinggi mempengaruhi pigmen warna yang terekstrak lebih optimal sehingga diperoleh tingkat kekentalan larutan, tingkat kekentalan larutan akan

menghasilkan ketuaan warna pada saat proses pencelupan pada kain batik.

Sementara pada suhu 100 °C hasil larutan ekstraksi dari penelitian ini mengalami kerusakan dan penyusutan cukup tinggi yang disebabkan perlakuan rasio larutan yang sedikit dengan waktu ekstrak yang cukup lama serta suhu yang terlalu tinggi sehingga rantai molekul zat warna menjadi rusak dan berubah menjadi karbon yang terlarut dengan dibuktikan adanya perubahan larutan ekstraksi menjadi hitam.

Hasil penelitian pengaruh perlakuan variasi suhu ekstraksi berbeda dengan hasil penelitian Haerudin et al., (2020) yang mengungkapkan bahwa suhu ekstraksi 100 °C diperoleh nilai ketuaan warna K/S yang tertinggi pada pewarnaan kain batik menggunakan zat warna alam limbah kulit buah kakao. Demikian juga dengan penelitian Haerudin et al., (2020b) yang mengungkapkan bahwa suhu ekstraksi limbah sabut kelapa muda 100 °C menghasilkan nilai ketuaan warna yang paling tinggi.

Nilai rata-rata ketuaan warna K/S tertinggi dari perlakuan pengaruh variasi lama waktu ekstraksi yakni 0,0169 dari perlakuan konsentrasi waktu 4 jam. Hal itu disebabkan karena dengan adanya perlakuan waktu ekstraksi yang lebih lama, memberikan kesempatan terekstraknya pigmen zat warna sabut kelapa muda lebih maksimal, sehingga kandungan zat warna dalam larutan pencelupan cukup banyak yang menyebabkan diperolehnya nilai ketuaan warna yang optimal.

Analisis tersebut senada dengan pendapat Bahri et al., (2017), hasil penelitiannya mengungkapkan bahwa

semakin lama waktu ekstraksi akan mendapatkan intensitas warna yang lebih baik, senada juga dengan ungkapan Widoretno et al., (2017) bahwa semakin lama waktu ekstraksi bahan zat warna alami, maka akan menghasilkan kekentalan larutan yang optimal, kekentalan larutan yang optimal akan mempengaruhi perolehan ketuaan warna yang lebih baik, senada juga dengan pendapat Haerudin et al., (2020) hasil penelitiannya mengungkapkan bahwa semakin lama waktu ekstraksi kulit buah kakao maka akan dihasilkan larutan ekstrak yang semakin kental sehingga diperoleh nilai ketuaan warna semakin besar.

Ekstraksi limbah sabut kelapa muda kulit hijau sebagai zat warna alami yang diaplikasikan pada kain batik katun primissima dari nilai uji ketuaan warna pada penelitian ini, sebagaimana ditampilkan pada Tabel 3 dan secara visual dapat dilihat dari hasil penodaan warna pada Tabel 7, bahwa nilai ketuaan warna K/S terbaik pada variasi perlakuan penelitian sampel eksperimen 3 yakni rasio larutan ekstraksi 1:5 dengan suhu ekstraksi 60 °C dan lama waktu ekstraksi 4 jam nilai ketuaan K/S 0,0355 menunjukkan bahwa sampel eksperimen 3 (tiga) tersebut menghasilkan warna yang paling tua dibanding sampel eksperimen yang lainnya. Hal itu dipengaruhi rasio larutan 1:5 dengan suhu ekstraksi tinggi dan lamanya waktu ekstraksi menyebabkan pigmen zat warna sabut kelapa muda kulit hijau terekstrak lebih maksimal sehingga diperoleh kekentalan larutan warna yang optimal dan akhirnya dapat menghasilkan ketuaan warna yang lebih baik serta mendapatkan nilai uji ketuaan warna K/S paling tinggi.

Uji ketahanan luntur warna

Nilai hasil uji ketahanan luntur warna pada pencucian 40 °C ditampilkan pada Tabel 5.

Berdasarkan data hasil uji ketahanan luntur warna yang ditampilkan pada tabel 5, menunjukkan bahwa hasil pewarnaan kain batik menggunakan ekstrak limbah sabut kelapa muda kulit hijau, menghasilkan nilai ketahanan luntur warna pada pencucian 40 °C rata-rata 4-5 dalam kategori baik. Hal itu menunjukkan bahwa zat warna alami dari ekstrak limbah sabut kelapa muda kulit hijau memiliki kekuatan daya luntur warna yang baik. Hal itu disebabkan karena dengan adanya perlakuan variasi rasio larutan, suhu dan lama waktu ekstraksi dapat meningkatkan ikatan kimia yang homogen antara gugus molekul zat warna dengan serat selulosa sehingga menghasilkan kekuatan tahan luntur warna yang baik.

Tabel 5. Nilai uji ketahanan luntur warna

Eksp	Variasi Penelitian			Nilai uji ketahanan luntur warna pada pencucian 40 °C
	Rasio larutan (Kg/l)	Suhu (°C)	Waktu (Jam)	
1	1:5	60	2	4-5
2	1:5	100	2	4-5
3	1:5	60	4	4-5
4	1:5	100	4	4
5	1:10	60	2	4
6	1:10	100	2	4-5
7	1:10	60	4	4
8	1:10	100	4	4-5

Analisis tersebut sependapat dengan penelitian sebelumnya Haerudin et al., (2020b) yang mengungkapkan bahwa zat

warna dari ekstrak sabut kelapa muda memiliki kualitas ketahanan luntur warna yang baik terhadap pencucian sabun 40 °C.

Uji beda warna (L*a*b*)

Nilai uji beda warna L*a*b* dari hasil ekstrak limbah sabut kelapa muda kulit hijau yang diaplikasikan pada kain batik ditampilkan pada Tabel 6.


Berdasarkan data Tabel 6 dari hasil uji beda warna L*a*b*, nilai pada notasi L* (kecerahan) yang paling rendah 55,62. Hal itu menunjukkan bahwa warna yang dihasilkan menjauh dari warna blanko (kain putih katun primissima) artinya warna paling tua diperoleh dari perlakuan eksperimen 3 (tiga), yaitu dengan perlakuan rasio ekstraksi 1:5, suhu ekstraksi 60 °C, dan waktu ekstraksi 4 jam. Hal ini sesuai dengan hasil uji ketuaan warna yang ditampilkan pada Tabel 3 dan 4 dan dapat dilihat secara visual pada Tabel 7.

Tabel 6. Uji beda warna L*a*b*





Eksp.	Nilai uji beda warna L*a*b*		
	L*	a*	b*
1	61,92	12,50	17,98
2	58,54	12,03	16,20
3	55,62	13,62	16,66
4	65,61	12,99	15,98
5	73,28	8,02	11,98
6	63,63	12,23	14,6
7	57,9	14,84	19,57
8	59,68	14,20	19,42

Data dari Tabel 6 nilai notasi L* (kecerahan) terbesar yakni 73,28 yang menunjukkan bahwa warna tersebut mendekati ke warna putih blanko artinya warna yang dihasilkan paling muda. Warna tersebut diperoleh dari hasil perlakuan variasi rasio ekstraksi 1:10, suhu ekstraksi 60 °C dan waktu ekstraksi 2 jam. Hal ini disebabkan dari perlakuan variasi tersebut larutan ekstraksi yang dihasilkan sangat encer sehingga diperoleh warna yang paling muda, dapat dilihat secara visual pada Tabel 7.

Tabel 7. Pengamatan visual warna dan *index pantone color*

Eksp. Pengamatan visual warna			
	Sampel uji	Kode <i>index pantone color</i>	Nama warna
1		15-1317 TPG	<i>Sirocco</i>
2		16-1317 TPG	<i>Brosh</i>
3		16-1422 TPG	<i>Cork</i>
4		13-1108 TPB	<i>Cream tan</i>

Eksp. Pengamatan visual warna

	Sampel uji	Kode index pantone color	Nama warna
5		13-1011 TPG	<i>Ivory cream</i>
6		15-1316 TPG	<i>Maple sugar</i>
7		16-1219 TPG	<i>Tus cany</i>
8		16-1331 TPG	<i>Toast</i>

Untuk notasi a* (biru-hijau) pada tabel 6 semua sampel eksperimen menunjukkan nilai a⁺ (a positif), artinya arah warna yang dihasilkan mengandung unsur arah warna kemerahan. Dan notasi b* (kuning-biru) semua sampel eksperimen menunjukkan nilai b⁺ (b positif) artinya warna yang dihasilkan mengandung unsur arah warna kekuningan.

Pengamatan visual warna ekstrak limbah sabut kelapa muda.

Hasil pengamatan visual warna dengan menggunakan *pantone color*, ekstrak limbah sabut kelapa muda kulit hijau pada kain batik ditampilkan pada Tabel 7.

Berdasarkan data pada Tabel 7 hasil pengamatan visual menggunakan *pantone color* tekstil 2019 dan aplikasi *encycolorpedia*, hasil pewarnaan ekstrak limbah sabut kelapa muda kulit hijau yang diaplikasikan pada kain batik diperoleh kode indeks warna *pantone color* yang berbeda-beda karena dari hasil perlakuan variasi komposisi penelitian yang berbeda. Secara umum warna yang dihasilkan adalah *maple sugar*, *cream tan* dan *brown cork*.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Ekstrak limbah sabut kelapa muda kulit hijau sangat baik digunakan sebagai zat warna alami untuk pewarnaan kain batik. Nilai ketuaan K/S dan nilai uji beda warna pada notasi L* (kecerahan) yang paling baik yakni dari hasil perlakuan variasi penelitian rasio larutan ekstraksi 1:5, suhu ekstraksi 60 °C, dengan waktu ekstraksi 4 jam. Nilai uji ketahanan luntur warna 4-5 dalam kategori baik.

Warna yang dihasilkan *brown cork* dan *cream tan* yang mengandung unsur arah warna kemerahan dan kekuningan.

Saran

Penelitian ini perlu dikembangkan lagi dengan menambah variasi perlakuan proses pada jenis sabut kelapa muda kulit coklat dengan menggunakan metode analisis data Taguchi untuk menentukan parameter proses optimal yang berpengaruh terhadap kualitas warna yang akan dihasilkan.

KONTRIBUSI PENULIS

Agus Haerudin, M. Ridwan Andi Purnomo, dan Sholeh Ma'mun memiliki

kontribusi yang sama sebagai kontributor utama pada tulisan ini.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kami ucapkan kepada Balai Besar Kerajinan dan Batik yang telah memberikan kesempatan penulis untuk melakukan penelitian ini, kepada Universitas Islam Indonesia yang telah memfasilitasi laboratorium uji, kepada Pimpinan dan Karyawan CV. Akasia yang telah membantu terlaksananya kegiatan penelitian hingga tulisan ini terbit.

DAFTAR PUSTAKA

- Anggriani, R., Ain, N., & Adnan, S. (2017). Identifikasi fitokimia dan karakterisasi antosianin dari sabut kelapa hijau (*Cocos nucifera* L var *Varidis*). *Jurnal Teknologi Pertanian*, 18(3), 163–172.
- Bahri, S., Jalaluddin, & Rosnita. (2017). Pembuatan Zat Warna Alami Dari Kulit Batang Jambalang (*Syzygium cumini*) Sebagai Bahan Dasar Pewarna Tekstil. *Jurnal Teknologi Kimia Unimal*, 6(1), 10–19.
- Direktorat Jendral Perkebunan. (2016). Statistik perkebunan Indonesia 2015-2017 kelapa. In *Sekretariat Direktorat Jendral Perkebunan, Kementerian Pertanian*. Sekretariat Direktorat Jendral Perkebunan. <https://doi.org/10.1192/bjp.111.479.1009-a>
- Farida, Vivian, A., D., & Haerudin, A. (2015). Pengaruh variasi bahan pra mordan pada pewarnaan batik menggunakan akar mengkudu (*Morinda citrifolia*). *Dinamika Kerajinan Dan Batik*, 32(1), 1–8.
- Fitriah, S. N. (2013). *Penggunaan Buah Duwet (Eugenia Cumini) Pada Batik Sutera Madura*. e-Journal, 32(03), 14–23.
- Haerudin, A., dan Satria, Y. (2018). Ekstraksi Limbah Serutan Kayu Matoa (*Pometia pinnata*) sebagai Zat Warna Alam pada Pewarnaan Kain Batik Serat Protein. *Prosiding Seminar Nasional Teknik Kimia "Kejuangan,"* 1–8. <https://doi.org/10.22322/dkb.v34i1.2759>
- Haerudin, A., & Farida. (2017). Limbah Serutan Kayu Matoa (*Pometia pinnata*) Sebagai Zat Warna Alam Pada Kain Batik Katun. *Dinamika Kerajinan Dan Batik*, 34(1), 43–52.
- Haerudin, Agus, Atika, V., Isnaini, Masiswo, Mandegani, G. B., Satria, Y., Lestari, D. W., Arta, T. K., Fitriani, A., & Hardjanto, P. (2020). Pengaruh Variasi Suhu, pH, dan Waktu Ekstraksi Terhadap Kualitas Pewarnaan Ekstrak Kulit Buah Kakao (*Theobroma cacao* L.) Pada Batik Katun dan Sutera. *Dinamika Kerajinan Dan Batik: Majalah Ilmiah*, 37(1), 41–54. <https://doi.org/10.22322/dkb.V36i1.4149>
- Haerudin, Agus, Ridwan, M., & Purnomo, A. (2020b). Pengaruh pH dan Suhu Ekstraksi Zat Warna Alami dari Limbah Sabut Kelapa Muda (*Cocos nucifera*) pada Pewarnaan Kain Batik Mori Prima Non Mordan. *Prosiding Seminar Nasional Teknik Kimia Kejuangan, ISSN 16934393*, 14–15.
- Handayani, P., A. dan Maulana, I. (2013). Pewarna Alami Batik Dari Kulit Soga Tinggi (*Ceriops Tagal*) Dengan Metode Ekstraksi. *Jurnal Bahan Alam Terbarukan*, 2(2), 14–20.
- Hanum, M., S. (2015). Eksplorasi limbah sabut kelapa (Studi Kasus: Desa Handapherang Kecamatan Cijeunjing Kabupaten Ciamis). *E-Proceeding of Art & Design*, 2(2), 930–938.
- Hernani, Risfaheri, & Hidayat, T. (2017). Ekstraksi Dan Aplikasi Pewarna Alami Kayu Secang Dan Jambal Dengan Beberapa Jenis Pelarut. *Dinamika Kerajinan Dan Batik*, 34(2), 113–124. <https://media.neliti.com/media/publications/222702-ekstraksi-pewarna-alami-dari-kayu-secang.pdf>
- Kanaya, D., et al. (2005). *Bahan Ajar Kimia Zat Warna*. Sekolah Tinggi Teknologi Tekstil.
- Kuntari, & Barkasih, S. (2005). *Pengaruh Penggunaan Plexophor HBN Dalam Metode Grey Dyeing Terhadap Hasil Pencelupan Benang Selulosa Dengan Zat Warna Reaktif*. In *Simposium Nasional Polimer* (Himpunan P). Himpunan Polimer Indonesia. Retrieved from digilib.batan.go.id/ppin/katalog/file/1410-8720-2005-1-282.pdf.
- Mastuti, E., Sari, N. P., & Simangunsong, R. A. (2013). Ekstraksi Zat Warna Alami Kelopak Bunga Rosella Dengan Pelarut Aquadest. *Ekuilibrium*, 12(2), 43–47. <https://doi.org/10.20961/ekuilibrium.v12i2>.

2180

- Moerdoko W, Isminingsih, Wagimun, S. (1973). *Evaluasi Tekstil bagian fisika*. Institut Teknologi Tekstil.
- Nugraha, I. K. A., & Hendrayana, M. A. (2020). Efek Aktivitas Antibakteri Ekstrak Sabut Kelapa (*Cocos Nucifera L.*) Varietas Dalam Terhadap Pertumbuhan Bakteri. *Jurnal Medika Udayana*, 9(4), 12–26.
- Pujilestari, T. (2017). Optimalisasi Pencelupan Kain Batik Katun Dengan Pewarna Alam Tingi (*Ceriops tagal*) Dan *Indigofera Sp.* *Dinamika Kerajinan Dan Batik*, 34 No.1, 53–62.
- Pujilestari, Titiék. (2015). Review: Sumber dan Pemanfaatan Zat Warna Alam Untuk Keperluan Industri. *Dinamika Kerajinan Dan Batik*, 32(2), 93–106. <https://media.neliti.com/media/publications/61575-ID-review-sumber-dan-pemanfaatan-zat-warna.pdf>
- Rohaeni, N. S., Hervelly, & Nurminabari, I. S. (2016). Kajian Konsentrasi Pelarut Terhadap Ekstrak Pigmen Dari Sabut Kelapa (*Cocos Nucifera L.*) Sebagai Pewarna Alami. *Jurnal Universitas Pasundan*, 23(45), 5–24.
- Rosyida, A., & Subiyati. (2018). Pemanfaatan Limbah Serutan Kayu Nangka (*Artocarpus heterophyllus*) Untuk Pewarnaan Kain Sutra. *Dinamika Kerajinan Dan Batik: Majalah Ilmiah*, 35(2), 111. <https://doi.org/10.22322/dkb.v35i2.4301>
- Widoretno, D. R., Kunhermanti, D., Mahfud, M., & Qadariah, L. (2017). Ekstraksi Kayu Nangka (*Artocarpus heterophyllus lam*) dengan Pelarut Etanol sebagai Pewarna Tekstil Menggunakan Metode Microwave-Assisted Extraction. *Jurnal Teknik ITS*, 5(2). <https://doi.org/10.12962/j23373539.v5i2.16761>
- Wijana, S., D, B. S. D., & M, Adam, M. (2015). Pengaruh Bahan Fiksasi terhadap Ketahanan Luntur dan Intensitas Warna Kain Mori Batik Hasil Pewarnaan Ekstrak Kulit Kayu Mahoni (*Swietenia mahagoni (L) Jacq.*). *Prosiding Seminar Agroindustri Dan Lokakarya Nasional FKPT-TPI Program Studi TIP-UTM.*, 978-602-7998-92-6, B202–B209.

