

## PEMANFAATAN LIMBAH SERBUK KAYU ULIN SEBAGAI PEWARNA ALAM KAIN SASIRANGAN UNTUK PRODUK FASHION

Citta Dewi Kartika Sari<sup>1</sup>, Aldi Hendrawan<sup>2</sup>, M. Sigit Ramadhan<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Universitas Telkom, Bandung

cittadks@student.telkomuniversity.ac.id<sup>1</sup>, aldivalch@telkomuniversity.ac.id<sup>2</sup>,  
sigitrmdhn@telkomuniversity.ac.id<sup>3</sup>

### Abstrak

Tanaman ulin merupakan salah satu jenis tanaman endemik Indonesia berasal dari Kalimantan. Pohon ulin banyak dimanfaatkan sebagai bahan bangunan yang dalam prosesnya menimbulkan limbah serbuk penggergajian, serbuk kayu ulin ini belum banyak dimanfaatkan, sementara limbah serbuk kayu ulin ini dapat dimanfaatkan sebagai pewarna alam yang kayu dan kulitnya bila direndam kedalam air dapat menghasilkan warna merah coklat. Selain identik dengan tanaman ulin, Kalimantan juga menghasilkan salah satu teknik perintang tekstil yaitu teknik *Sasirangan*. *Sasirangan* merupakan kain khas Kalimantan Selatan yang diproduksi oleh masyarakat banjar dalam skala industri rumah tangga. Hal ini yang menjadi dasar dari penelitian ini dalam memanfaatkan limbah serbuk kayu ulin sebagai pewarna alam dalam pembuatan motif kain dengan teknik *Sasirangan* pada produk fashion. Hal tersebut sejalan dengan pernyataan Direktur Jendral Industri Kecil dan Menengah (IKM) Kementerian Perindustrian Euis Saedah yang mengungkapkan bahwa pelaku industri kreatif harus dapat mengolah produk dengan pewarna alami guna memajukan industri tekstil khususnya didalam sektor fashion. Tujuan dari penelitian ini untuk menghasilkan produk fashion dari pengaplikasian pewarna alam limbah serbuk kayu ulin dengan teknik *Sasirangan*. Penelitian ini menggunakan metode kualitatif melalui studi literatur, observasi lapangan, wawancara dan eksperimen. Pengaplikasian limbah serbuk kayu ulin sebagai pewarna alam dalam pembuatan kain *Sasirangan* menghasilkan produk fashion bergaya *casual minimalis* yang diperuntukan untuk penggunaan sehari-hari. Produk akhir dari penelitian ini berupa *dress, outerwear, celana baggy, scarf dan bucket bag*.

**Kata Kunci:** limbah kayu ulin, pewarna alam, *Sasirangan*, produk fashion.

### Abstract

*The ironwood plant is one of Indonesia's endemic plant species originating from Kalimantan. Ironwood tree is widely used as a building material that generates sawdust waste, and ironwood sawdust has not been widely used, while ironwood sawdust waste can be used as a natural dye whose wood and bark when immersed in water, can produce a red-brown color. Besides being identical to ironwood, Kalimantan also produces a textile barrier technique, namely the Sasirangan technique. Sasirangan is a typical South Kalimantan cloth produced by the Banjar community on a home industrial scale. This is the basis of this research in utilizing ironwood sawdust waste as a natural dye in the manufacture of fabric motifs with the Sasirangan technique on fashion products. This is in line with the Director-General of Small and Medium Industries (IKM) statement of the Ministry of Industry, Euis Saedah. They revealed that creative industry players must be able to process products with natural dyes to advance the textile industry, especially in the fashion sector. This study aimed to produce fashion products from the application of natural dyes from ironwood sawdust with the Sasirangan technique. This study uses qualitative methods through literature studies, field observations, interviews, and experiments. The application of ironwood sawdust waste as a natural dye in the manufacture of Sasirangan fabric produces a minimalist casual-style fashion product intended for daily use. The final products of this research are dresses, outerwear, baggy pants, scarf and bucket bags.*

**Keywords:** *ironwood waste, natural dyes, Sasirangan, fashion products.*

### 1. Pendahuluan

Indonesia memiliki banyak jenis tumbuhan endemik salah satunya adalah Pohon Ulin (*Eusideroxylon zwageri* T &B) yang berasal dari Kalimantan. Hingga kini pohon ulin terus dimanfaatkan sebagai bahan utama pembuatan produk bangunan seperti sirap, kusen, pintu, tiang, jembatan dan lain-lain. Tetapi dalam proses produksinya tidak semua digunakan secara utuh masih ada limbah yang dihasilkan, seperti limbah serbuk dan potongan kecil dari proses pengolahan kayu. (Haspiadi, 2007) mengatakan bahwa kayu ulin bila direndam kedalam air akan menghasilkan warna merah kecoklatan, zat warna tersebut dihasilkan dari kulit

kayu dan kayunya sendiri. Hal ini membuat limbah kayu ulin memiliki potensi untuk dikembangkan menjadi pewarna tekstil alami.

Pemanfaatan limbah kayu ulin sebagai pewarna alami tekstil ini telah dilakukan oleh Bapak Redho selaku local champion kain Sasirangan dengan menggunakan berbagai pewarna alam di Banjarmasin. Produk yang dihasilkan berfokus pada kain dan t-shirt. Kain Sasirangan merupakan kain khas daerah Kalimantan Selatan yang diproduksi oleh masyarakat Banjar dalam skala industri rumah tangga. Pengaplikasian pewarna alam terhadap kain Sasirangan belum banyak diterapkan oleh pengrajin di Kalimantan Selatan.

Industri yang dikembangkan Bapak Redho didukung oleh pernyataan Direktur Jendral Industri Kecil dan Menengah (IKM) Kementerian Perindustrian Euis Saedah yang mengungkapkan bahwa pelaku industri kreatif harus dapat mengolah produk dengan pewarna alami guna memajukan industri tekstil khususnya didalam sektor fashion (Neraca, 2013). Lebih lanjut Euis mengakui pasar penggunaan pewarna alami saat ini sangat tinggi yang membuat banyak Negara maju melihat sebagai pasar potensial yang akan berkembang dikemudian hari. Berdasarkan fakta tersebut penulis berkeyakinan bahwa Keberadaan kayu ulin sebagai jenis pohon asli Kalimantan dan kain Sasirangan yang merupakan kain khas Kalimantan Selatan apabila keduanya dikombinasikan akan menjadi ciri khas yang materialnya hanya didapat di Kalimantan.

Berdasarkan uraian diatas penulis tertarik mengembangkan limbah serbuk kayu ulin sebagai pewarna alami tekstil untuk diaplikasikan dalam pengembangan teknik Sasirangan agar dapat menghasilkan produk fashion dengan beragam warna dan motif pada kain berbahan organik agar mendapatkan hasil yang maksimal dan dapat diterima oleh pasar.

## 2. Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode kualitatif dengan memperoleh pengumpulan data berupa studi literatur, wawancara, obserfasi dan eksperimen.

**Studi Literatur**, Mendapatkan informasi melalui jurnal maupun buku baik secara online ataupun offline sebagai acuan peneliti. Buku dengan judul “Mengenal Kain Tradisional Kalimantan Selatan & Cara Mudah Membuat Kan Sasirangan Warna Alam” yang berisi sejarah sasirangan, ragam motif, tahap dan proses pembuatan, dan Jurnal berjudul “Keragaman Morfologi, Ekologi, Pohon Induk, Dan Konservasi Ulin” yang berisi data seputar kayu ulin serta Jurnal berjudul “Nilai-Nilai Dalam Motif Kain Sasirangan” yang berisikan makna simbolis dari motif-motif Sasirangan.

**Wawancara**, berdialog dengan Bapak Riqi Hariadi selaku pemilik usaha pemotongan kayu ulin (produksi sirap), dengan Bapak Muhammad Redho selaku *local champion* kain Sasirangan Menggunakan pewarna alam di Banjarmasin dan dengan Santika Syaravina selaku salah satu desainer brand HaloMasin.

**Observasi**, dilakukan di kediaman atau studio bapak Redho dan tempat pengolahan kayu ulin sebagai sirap untuk mengetahui teknik pengolah limbah serbuk kayu ulin sebagai pewarna alam serta untuk mengetahui kesedian limbah.

**Eksperimen**, bertujuan untuk mengetahui warna yang dihasilkan dari proses ekstraksi limbah serbuk kayu ulin. Tahap ini berfokus pada kepekatan warna dan variasi warna yang dihasilkan dengan batuan mordan. Pencelupan yang dilakukan menggunakan metode celup dingin. Pencelupan dilakukan dengan beberapa jenis kain berserat alami yang berbeda guna mengetahui penyerapan yang optimal menggunakan proses fiksasi simultan dan akhir. Juga untuk mendapatkan hasil akhir berupa warna dan motif yang dihasilkan pada jenis kain dengan serat alami.

## 3. Hasil dan pembahasan

### Proses Pembuatan Ekstrak Limbah Serbuk Kayu Ulin

Mengolah limbah serbuk kayu ulin menjadi pewarna alam dengan proses ekstraksi dimana limbah serbuk kayu ulin direbus di dalam air dengan perbandingan 1:10 (jika berat bahan yang di ekstrak 500gr maka air 5 liter) selama 1-2 jam, hingga air menjadi setengahnya.



**Gambar 1. (a)** Proses ekstraksi  
Sumber: Dokumentasi pribadi (2021)

Proses dilanjutkan dengan pengendapan serbuk kayu ulin selama 1-2 malam, lalu dilanjutkan dengan proses penyaringan untuk memisahkan serbuk kayu ulin dengan cairan hasil ekstraksi.



**Gambar 2. (b)** Proses penyaringan  
Sumber: Dokumentasi pribadi (2021)



**Gambar 3. (c)** Hasil ekstraksi  
Sumber: Dokumentasi pribadi (2021)


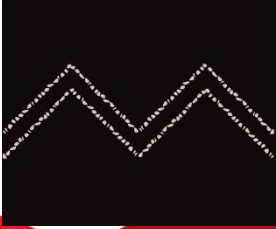

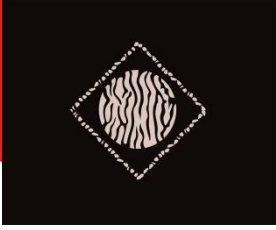

### **Eksperimen Awal**

Dilakukannya eksperimen awal bertujuan untuk mengetahui hasil pewarnaan limbah serbuk kayu ulin terhadap kain katun. Pada tahapan awal ini material yang digunakan ialah katun primisima. Proses fiksasi yang dilakukan ialah fiksasi awal. Simultan dan akhir serta mordan yang digunakan ialah soda ash, cuka dapur dan tunjung. Metode pencelupan yang dilakukan ialah pencelupan dingin dengan durasi waktu pencelupan pada pewarna alam selama 30 menit dalam satu kali pencelupan. Pada rangkaian proses ini hasil yang di dapat ialah warna yang paling pekat dihasilkan pada pencelupan dengan mordan soda ash,

sedangkan pada pencelupan dengan mordan asam cuka didapat hasil yang kurang stabil. Proses dilanjutkan pada eksperimen lanjutan dengan material yang digunakan ialah kain katun 100% dan kain katun rami.

### Eksperimen Lanjutan

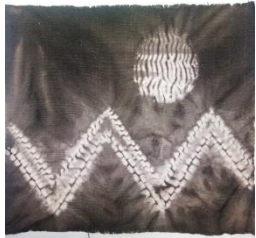

**Table 1. (a)** Digitalisasi pengembangan motif


No	Motif inspirasi	Pengembangan	Keterangan
1	 Gigi Haruan		Dari segi bentuk tidak ada perubahan signifikan, hanya menggandakan motif dengan jarak puncak 2 cm.
2	 Hiris Gagatas	 	Mengembangkan bentuk motif yang semula jajar genjang menjadi persegi, dan membesarkan titik pada pusat motif. Juga membuat alternatif motif yang penuh tanpa titik pusatnya.

Sumber : Data Pribadi (2021)

Motif yang digunakan merupakan pengembangan dari motif tradisional Gigi Haruan dan Hiris Gagatas. Yang memiliki makna simbolis berupa Gigi haruan bermakna pemikiran yang tajam dan Hiris Gagatas bermakna bungas atau cantik. Yang bila dikombinasikan memiliki arti wanita cantik yang memiliki pemikiran yang tajam atau kritis.

**Table 2. (b)** Pencelupan kain katun 100 % pada zat warna alam.




No	Hasil	Mordan	Analisis
1		Tunjung 1 gr	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Warna yang dihasilkan hitam pekat ke abu-abu.</li> <li>- Jejak jelujur terlihat dengan jelas.</li> <li>- Setelah fiksasi warna tidak luntur.</li> </ul>
2		Soda ash 10 gr	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Warna yang dihasilkan coklat tua dengan sedikit warna merah muda.</li> <li>- Jejak jelujur terlihat dengan jelas.</li> <li>- Warna tidak luntur.</li> </ul>

3		Asam cuka 10 ml	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Warna yang dihasilkan coklat</li> <li>- Jejak jelujur terlihat cukup jelas.</li> <li>- Warna tidak luntur.</li> </ul>
---	---	-----------------	--

Sumber : Data Pribadi (2021)

Warna yang dihasilkan disetiap pencelupan ke 3 ini pekat, jejak jelujur paling jelas terlihat pada pencelupan dengan mordan tunjung.

**Table 3. (c) Pencelupan kain katun rami pada zat warna alam.**

No	Hasil	Mordan	analisis
1		Tunjung 1 gr	<ul style="list-style-type: none"> <li>- warna yang dihasilkan hitam pekat</li> <li>- jejak jelujur terlihat dengan jelas</li> <li>- warna tidak luntur</li> </ul>
2		Soda ash 10 gr	<ul style="list-style-type: none"> <li>- warna yang dihasilkan coklat kemerah muda</li> <li>- jejak jelujur terlihat cukup jelas</li> <li>- warna tidak luntur</li> </ul>
3		Asam cuka 10 ml	<ul style="list-style-type: none"> <li>- warna yang dihasilkan coklat</li> <li>- jejak jelujur terlihat cukup jelas</li> <li>- warna tidak luntur.</li> </ul>

Sumber : Data Pribadi (2021)

Warna yang dihasilkan disetiap pencelupan ke 3 ini pekat tetapi pada pencelupan dengan asam cuka warna terkesan pudar, jejak jelujur paling jelas terlihat pada pencelupan dengan mordan tunjung.





### Eksperimen Terpilih

Eksplorasi terpilih merupakan tahap akhir yang meliputi pemilihan hasil eksplorasi yang akan diterapkan pada produk akhir berdasarkan hasil eksplorasi yang telah dilakukan. Berikut alasan yang mendasari terpilihnya hasil eksplorasi.

- Mordan yang dipilih adalah mordan akhir karena menghasilkan warna yang kuat dan tidak luntur.
- Mordan yang digunakan ialah tunjung untuk menghasilkan warna hitam, asam cuka untuk menghasilkan warna coklat, soda ash untuk menghasilkan warna merah muda dan coklat kemerah muda.

- Pencelupan ke dua dan ke 3 dipilih karena menghasilkan warna yang pekat.

**Table 4. (d)** Eksplorasi terpilih.

No	Hasil	Waktu dan mordan	Analisis
1		Mordan tunjung pada pencelupan ke 3	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kain katun rami</li> <li>- warna yang dihasilkan hitam pekat</li> <li>- jejak jelujur terlihat dengan jelas</li> <li>- warna tidak luntur</li> </ul>
2		Mordan asam cuka pada pencelupan ke 3	<ul style="list-style-type: none"> <li>- kain katun 100%</li> <li>- Warna yang dihasilkan coklat</li> <li>- Jejak jelujur terlihat cukup jelas.</li> <li>- Warna tidak luntur.</li> </ul>
3		Mordan soda ash pencelupan ke 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kain katun 100 %</li> <li>- Warna yang dihasilkan ungu muda ke coklat tua yang lebih pekat.</li> <li>- Warna tidak luntur.</li> </ul>
4		Mordan asam cuka pencelupan ke 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Warna yang dihasilkan coklat yang cukup muda.</li> <li>- Jejak jelujur tidak terlihat dengan jelas</li> </ul>

Sumber : Data Pribadi (2021)

### Konsep Perancangan

konsep perancangan pada penelitian ini yaitu untuk memanfaatkan limbah serbuk kayu ulin sebagai pewarna alam kain sasirangan sebagai produk fashion. Perancangan karya ini berfokus pada hasil eksperimen yang telah dilakukan dari material hingga motif yang digunakan. Produk akhir dari penelitian ini berupa busana ready to wear deluxe bergaya casual minimalis yang diperuntukan untuk penggunaan sehari-hari. Material yang digunakan berupa kain katun 100% dan katun rami. Produk akhir dari penelitian ini berupa dress, outerwear, celana baggy, scraf, dan bucket bag.

*Imageboard*



**Gambar 4. (d) Imageboard**  
Sumber: Data Pribadi (2021)

**Target market**

- Jenis Kelamin : Wanita
- Usia : 20-35 tahun
- Pekerjaan : Mahasiswi, pekerja bidang desain, penulis
- Tempat Tinggal : Bandung dan Jabodetabek
- Kelas ekonomi : menengah ke atas
- Gaya berbusana : kasual
- Fashion item : Outerwear, sweater, blouse, t-shirt, celana berbahan denim, pajama pants, baggy pants, classic pants, tote bag, sneakers, beach shoe, hat, jam.

*Lifestyleboard*



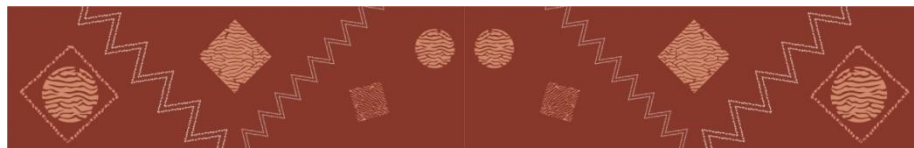
**Gambar 5. (e) lifestyleboard**  
Sumber: data pribadi (2021)

**Sketsa Produk**

Setelah melakukan perancangan konsep, maka pembuatan sketsa produk fashion dengan gaya *casual minimalis* yang akan direalisasikan adalah sebagai berikut:



**Gambar 6. (f)** Desain busana  
Sumber: Data pribadi (2021)



**Gambar 7. (g)** Desain scarf  
Sumber: Data pribadi (2021)



**Gambar 8. (h)** Desain tas  
Sumber: Data pribadi (2021)



**Produk Akhir**



**Gambar 9. (i)** Visualisasi *Dress*  
Sumber: Dokumentasi pribadi (2021)





**Gambar 10. (j)** *Outerwear* dan celana *baggy*  
Sumber: Dokumentasi pribadi (2021)



**Gambar 11. (k)** Visualisasi *scarf*  
Sumber: Dokumentasi pribadi (2021)



**Gambar 12. (1)** Visualisasi *bucket bag*  
Sumber: Dokumentasi pribadi (2021)

#### 4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa limbah serbuk kayu ulin dapat dimanfaatkan menjadi pewarna alami tekstil dalam pembuatan kain sasirangan dengan diolah menggunakan teknik pencelupan dingin. Untuk mendapatkan hasil warna yang pekat ditambahkan soda ash sebanyak 20 gram di dalam 500 gram serbuk kayu ulin dengan 5 liter air dan campuran ini sudah disiapkan 24 jam sebelum proses ekstraksi dilakukan. Dari proses ekstraksi menghasilkan warna turunan merah ke coklat dan hitam dengan bantuan proses mordanting. Untuk mendapatkan kain yang bersih dan proses pencelupan menjadi optimal, kain dicuci dengan zat yang mengandung PH netral dalam hal ini penulis menggunakan bubuk TRO. Eksperimen yang telah dilakukan menghasilkan pewarna alam limbah serbuk kayu ulin yang diaplikasikan pada sebuah material kain tenun dengan teknik sasiranga. Warna yang dihasilkan pada penerapan ini ialah merah muda, merah muda kecoklatan, coklat, dan coklat tua. Motif *Sasirangan* yang digunakan ialah motif tradisional gigi haruan dan hiris gagatas yang dikembangkan menjadi lebih moderen. Teknik sasirangan yang digunakan ialah teknik jelujur yang dibuat lebih rapat serta disusun secara berulang lalu digeser setengah atau kurang dari setengahnya sehingga dapat menghasilkan motif yang bervariasi. Proses ini memiliki banyaknya prosedur yang dilalui sehingga membutuhkan waktu yang lama untuk menjadi sebuah produk, maka dihasilkan sebuah produk aplikatif berupa busana *ready to wear deluxe* yang eksklusif. Penelitian ini mengangkat konsep *casual minimalis* yang memiliki garis potongan sederhana, gaya busana tersebut dapat mendukung kegiatan sehari-hari dari target market. Sehingga penulis memutuskan hasil akhir produk berupa *dress*, *outerwear*, celana *baggy* serta untuk mendukung style tersebut penulis juga membuat *scraf* dan *bucket bag*.

#### Referensi

- [1] Aditya, Y. A., Studi, P., Rias, T., Kecantikan, D. A. N., Teknik, F., & Negeri, U. (2018). *Rias karakter tokoh ken kedhasih pada pergelaran mentari pagi di bumi wilwatikta proyek akhir*.
- [2] Almas, Z. (2018). *NILAI-NILAI DALAM MOTIF KAIN SASIRANGAN*. In *Pendidikan dan Pembelajaran Ilmu Pengetahuan Sosial* (Vol. 7, Nomor 2, hal. 210–220).
- [3] Andriana, Y. F. (2019). *Pergeseran Fungsi dan Makna Simbolis Kain Sasirangan*. *Jurnal Rupa*, 3(2), 77. <https://doi.org/10.25124/rupa.v3i2.1473>
- [4] Apriliza, R. P. (2016). *Ready-To-Wear Dengan Konsep Hymn Hour*. *e-Proceeding of Art & Design*, 3(2), 194–205.
- [5] Arumsari, A., Sachari, A., & Kusmara, A. R. (2019). *Pemanfaatan Pewarna Alam sebagai Trend Baru pada Fashion Brands di Indonesia*. *Jurnal Rupa*, 3(2), 115. <https://doi.org/10.25124/rupa.v3i2.1620>
- [6] Bekraf. (2019). *Laporan Kinerja Badan Ekonomi Kreatif Tahun 2019*. In *Badan Ekonomi Kreatif*.
- [7] Dirgantoro, A. Y. G. (2017). *Perbaikan Kualitas Limbah Cair Industri Kecap Dan Saos Pt. Lombok Gandaria Dengan Variasi Bakteri Indigenus*. , 1–17.
- [8] Dra. Sri Ati, M. S., Nurdien, P. D., H. Kistanto, M. A., & Amin Taufik, S. S. (n.d.). *Pengantar Konsep*

- Informasi, Data, dan Pengetahuan*. 1–32. <http://repository.ut.ac.id/4042/1/ASIP4204-M1.pdf%0A>
- [9] Effendi, R. (2009). *KAYU ULIN DI KALIMANTAN : POTENSI, MANFAAT, PERMASALAHAN DAN KEBIJAKAN YANG DIPERLUKAN UNTUK KELESTARIANNYA*. *Jurnal Analisis Kebijakan Kehutanan* Vol. 6 No. 3, Desember 2009 : 161 - 168, 161-168.
- [10] Eskani, I. N., Haerudin, A., Setiawan, J., Lestari, W., & Astuti, W. (2020). *Ketahanan Sifat Antibakteri Kain Batik Teraplikasi Nanopartikel ZnO*. 14–15.
- [11] Haspiadi. (2007). *ISOLASI ZAT WARNA PADAT DARI LIMBAH KAYU ULIN*. vol 1 No. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.26578/jrti.v1i2.1394>
- [12] Kautsar, D. S., Kreatif, F. I., & Telkom, U. (2017). *EKSPLORASI*. 4(3), 905–920.
- [13] Kementerian Perdagangan. (2016). *Tekstil Dan Produk Kreatif Indonesia*. *Warta Ekspor*.
- [14] Kementerian Perindustrian Republik Indonesia. (2019). *Pohon Industri Pengolahan Kayu*. <https://kemenperin.go.id/download/219/Pohon-Industri-Hasil-Hutan-dan-Perkebunan---Pengolahan-Kayu>
- [15] Purwanto, D. (2009). *Analisa Jenis Limbah Kayu Pada Industri Pengolahan Kayu Di Kalimantan Selatan*. *Jurnal Riset Industri Hasil Hutan*, 1(1), 14. <https://doi.org/10.24111/jrihh.v1i1.864>
- [16] Rosyadi, M. D. (2017). *Pengenalan Motif Dasar Pada Kain Sasirangan*. *Technologia*, 8(2), 53–61.
- [17] Rinne Nintasari, D. M. (2016). *EKTRAKSI ZAT WARNA ALAM DARI KAYU ULIN (Eusideroxylon zwageri), KAYU SECANG (Caesalpinia sp) DAN KAYU MENGKUDU (Morinda citrifolia) UNTUK BAHAN WARNA KAIN SASIRANGAN*. *Riset Industri Hasil Hutan*, 25-32.
- [18] Said, A. A. (2006). *Dasar Desain Dwimatra*.
- [19] Sukaesih Pradjadinata, M. (2014). *PENGELOLAAN DAN KONSERVASI JENIS ULIN (Eusideroxylon zwageri Teijsm. & Binn.) DI INDONESIA (Management and Conservation of Ulin (Eusideroxylon zwageri Teijsm. & Binn.) in Indonesia)\**. *jurnal Pendidikan Hutan dan Konservasi Alam*, 205-223.
- [20] Sutarman, I. W. (2016). *Pemanfaatan Limbah Industri Pengolahan Kayu di Kota Denpasar (Studi Kasus pada CV Aditya)*. *Jurnal PASTI*.

