

Eksplorasi Flora Sentani sebagai Pewarna dan Motif dalam Penciptaan Busana Ecoprint

Jeane Natalie Ohee^{1*}, Retnoning Adji Widi Astuti¹, Putri Prabu Utami¹

¹Program Studi Kriya Seni, Institut Seni Budaya Indonesia Tanah Papua, Jayapura, Indonesia

*Korespondensi: jeanenatalia@gmail.com

doi:

Kata kunci

busana ecoprint;
flora Sentani;
motif alami;
pewarna alam;
tekstil berkelanjutan;

Abstrak

Latar belakang: Flora yang tumbuh di kawasan Sentani belum banyak dikaji sebagai sumber warna dan pembentuk motif dalam penciptaan busana ecoprint.

Tujuan: Penelitian ini mengkaji karakter visual pucuk daun sagu, biji pinang, dan daun jambu bol, kemudian menerapkan hasil eksperimen tersebut pada busana.

Metode: Penelitian menggunakan pendekatan berbasis praktik dengan eksperimen material. Data diperoleh melalui observasi lapangan, catatan proses, dokumentasi foto, dan pengamatan visual terhadap warna, kerataan, serta ketegasan jejak motif. Tahapan penciptaan mencakup scouring, mordanting, ekstraksi warna, penyusunan motif, steaming, oksidasi, fiksasi, dan perancangan busana.

Hasil: Biji pinang memberi warna cokelat kemerahan yang secara visual paling pekat. Pucuk daun sagu menghasilkan arah warna krem hingga cokelat muda, meskipun pada sebagian percobaan digunakan bersama kesumba keling sehingga hasilnya tidak dapat dibaca sebagai efek tunggal. Daun jambu bol menghasilkan jejak bentuk dan tulang daun yang paling jelas. Perbedaan itu menjadi dasar pemilihan kain dan penempatan motif pada busana.

Simpulan: Ketiga flora bekerja dengan fungsi visual yang berbeda dan membuka kemungkinan pengembangan tekstil berbasis lokalitas material Sentani. Temuan ini bersifat eksploratif; pengukuran ketahanan luntur dan nilai warna masih diperlukan untuk memperkuat hasil.

1. Pendahuluan

Kawasan Sentani dikenal melalui danau, hutan sagu, kebun, dan beragam tumbuhan yang berada dekat dengan ruang hidup masyarakat. Bahan-bahan itu lebih sering dibicarakan sebagai sumber pangan atau bagian dari lanskap, padahal bentuk daun, kandungan pigmen, dan teksturnya juga dapat dibaca sebagai kemungkinan material seni. Dalam penciptaan tekstil, kedekatan dengan bahan menjadi penting karena keputusan visual tidak berangkat dari motif yang dirancang di atas kertas saja, tetapi juga dari cara tumbuhan bereaksi ketika bersentuhan dengan serat, panas, air, dan mordan.

Sagu memiliki posisi yang menonjol dalam kehidupan masyarakat Papua. Di kawasan Danau Sentani, hutan sagu menyimpan jejak pengelolaan, pengetahuan, dan hubungan antargenerasi yang panjang (Putri & Suroto, 2023). Kajian lain menunjukkan bahwa pemanfaatan *Metroxylon sagu* di Papua tidak terbatas pada pangan, melainkan berhubungan dengan kebutuhan rumah tangga, bahan bangunan, dan praktik budaya (Sidiq et al., 2021; Kadir et al., 2021). Karena itu, penggunaan pucuk daun sagu dalam karya tekstil perlu ditempatkan secara hati-hati: bukan sekadar mengambil bentuk yang dianggap eksotis, melainkan memahami bahan sebagai bagian dari lingkungan yang telah lama dirawat dan digunakan masyarakat.

Persoalan lingkungan dalam produksi tekstil ikut mendorong perhatian terhadap pewarna alam. Limbah pencelupan, penggunaan air, dan residu bahan kimia merupakan bagian dari masalah yang tidak dapat dipisahkan dari industri mode (Azanaw et al., 2022). Pewarna tumbuhan sering dipandang sebagai alternatif, tetapi hasilnya tidak selalu stabil. Warna dapat berubah karena jenis serat, umur bahan, pH air, teknik ekstraksi, lama pemanasan, dan jenis mordan. Kajian mutakhir menegaskan bahwa pewarna alam menawarkan peluang bagi produksi tekstil yang lebih berkelanjutan, sambil tetap menghadapi persoalan konsistensi warna, reproduktibilitas, dan ketahanan luntur (Pizzicato et al., 2023; Repon et al., 2024; Che & Yang, 2022).

Ecoprint bekerja melalui kontak langsung antara material tumbuhan dan permukaan tekstil. Bentuk daun, susunan tulang, kadar air, serta pigmen yang terlepas selama pemanasan

meninggalkan warna dan jejak yang sulit dibuat sama persis. Sifat ini memberi ruang bagi pencipta untuk bekerja bersama karakter bahan, bukan sepenuhnya mengendalikan hasilnya. Penelitian mengenai daun jati menunjukkan bahwa tawas, tunjung, dan kapur dapat mengarahkan warna yang berbeda pada katun *primitiva* (Qomariah et al., 2022). Penggunaan daun jati pada sutra juga memperlihatkan bahwa material tumbuhan dapat berfungsi sekaligus sebagai pewarna dan pembentuk motif (Ayu et al., 2022). Dalam konteks penciptaan busana, *plant transfer printing* memberi kemungkinan untuk menghubungkan eksperimen permukaan tekstil dengan gagasan fashion berkelanjutan (Šabarić et al., 2024).

Mordant menjadi bagian penting dalam hubungan antara pigmen dan serat. Tawas cenderung mempertahankan arah warna yang lebih terang, sedangkan tunjung dapat menggelapkan warna karena kandungan besinya. Kapur mengubah kondisi basa dan dapat menggeser arah warna. Hasil akhirnya tetap bergantung pada jenis tumbuhan dan kain yang digunakan. Mordant berbasis logam juga perlu digunakan secara terukur karena istilah 'alami' tidak otomatis menjadikan seluruh proses bebas dampak lingkungan. Kajian tentang biomordant memperlihatkan adanya pilihan bahan pengikat warna yang lebih ramah, tetapi efektivitasnya tetap harus diuji pada setiap sumber pigmen dan serat (Benli, 2024; Hosen et al., 2021).

Sejumlah penelitian di Indonesia telah mengembangkan *ecoprint* pada kain dan kulit dengan daun jati, mangrove, serta kombinasi teknik cetak lain (Pancapalaga et al., 2022, 2023; Tri & Nooryan, 2023). Akan tetapi, penelitian yang secara khusus membandingkan fungsi pucuk daun sagu, biji pinang, dan daun jambu bol dari kawasan Sentani dalam satu rangkaian penciptaan busana masih terbatas. Biji pinang diketahui memiliki tanin dan dapat menghasilkan arah warna cokelat pada tekstil (Pawar et al., 2018). Daun jambu bol mengandung senyawa fenolik yang memberi dasar ilmiah bagi pengujian lebih lanjut sebagai material warna dan motif (Batista et al., 2017; Prasniewski et al., 2021; Savi et al., 2020). Meski demikian, kandungan kimia tidak dengan sendirinya menjamin hasil yang baik pada kain; karakter visualnya tetap perlu dibuktikan melalui praktik.

Penelitian ini berangkat dari pertanyaan: bagaimana karakter warna dan jejak motif yang dihasilkan pucuk daun sagu, biji pinang, dan daun jambu bol melalui teknik *ecoprint*, dan bagaimana karakter tersebut diterapkan dalam penciptaan busana? Tujuannya adalah mengidentifikasi kecenderungan visual tiap bahan serta menerjemahkan hasil eksperimen menjadi keputusan desain. Kebaruan penelitian tidak ditempatkan pada klaim bahwa *ecoprint* merupakan teknik baru, melainkan pada perbandingan tiga flora dalam konteks Sentani dan cara hasil materialnya dibawa ke bentuk busana. Kontribusi yang ditawarkan bersifat material, artistik, dan kontekstual: pengetahuan mengenai hasil percobaan, pengolahan permukaan kain, dan pembacaan lokalitas melalui bahan yang benar-benar dijumpai di kawasan penelitian.

2. Metode

2.1. Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan berbasis praktik dengan eksperimen material. Praktik penciptaan tidak hanya ditempatkan sebagai tahap menghasilkan karya, tetapi sebagai cara memperoleh pengetahuan tentang hubungan antara flora, serat kain, mordant, panas, dan hasil visual. Pendekatan ini dipilih karena pertanyaan penelitian tidak cukup dijawab melalui uraian botani atau studi pustaka. Karakter warna dan motif baru terlihat setelah bahan mengalami perlakuan langsung pada tekstil.

2.2. Lokasi Waktu dan Sumber Data

Observasi dan pengambilan bahan dilakukan di kawasan Sentani, Kabupaten Jayapura. Dokumentasi lapangan awal dibuat pada 5 Maret 2026. Tahap persiapan kain dan *scouring* didokumentasikan pada 29 Maret 2026, dilanjutkan dengan mordanting pada 30 Maret 2026. Penataan material, pengukusan, fiksasi, dan evaluasi hasil berlangsung hingga Mei 2026. Kain terpilih dikembangkan menjadi busana pada Juni 2026 dan didokumentasikan bersama model pada 22 Juni 2026. Data penelitian terdiri atas catatan proses, pengamatan langsung pencipta, dokumentasi foto, sampel kain, dan tiga kelompok karya busana.

2.3. Material dan Peralatan

Material utama terdiri atas pucuk daun sagu (*Metroxylon sagu*), biji pinang (*Areca catechu* L.), dan daun jambu bol (*Syzygium malaccense*). Pucuk daun sagu dan biji pinang digunakan terutama untuk membentuk warna dasar, sedangkan daun jambu bol dipakai untuk memperoleh jejak bentuk dan tulang daun. Pada beberapa percobaan, kesumba keling digunakan sebagai bahan pendamping untuk menguatkan arah warna. Flora lain seperti teratai, jarak kepyar, daun jati putih, dan bunga kembang sepatu hadir pada tahap eksplorasi motif, tetapi tidak menjadi fokus utama analisis.

Media tekstil dalam dokumentasi proses mencakup katun primissima dan rayon. Katun primissima dipakai pada sebagian besar percobaan pencetakan karena permukaannya membantu pembacaan bentuk daun, sedangkan rayon muncul pada pengembangan karya tertentu. Bahan pendukung meliputi tawas, tunjung, kapur, air, plastik pelapis, tali rafia, ember, dan panci pengukus. Karena catatan awal belum merekam konsentrasi seluruh larutan secara seragam, penelitian ini tidak membandingkan mordant secara kuantitatif. Pembacaan difokuskan pada kecenderungan visual yang tampak pada sampel dan dokumentasi.

2.4. Tahapan Penciptaan

Proses dimulai dengan scouring. Kain dipotong sesuai kebutuhan, direndam dalam air panas, dicuci, lalu dikeringkan untuk mengurangi sisa bahan pabrik yang dapat menghambat penyerapan warna. Setelah itu kain menjalani mordanting menggunakan tawas, kapur, atau tunjung sesuai kebutuhan eksperimen. Perendaman berlangsung sekitar satu hingga dua jam. Kain kemudian ditiriskan sebelum menerima bahan warna dan motif.

Bahan tumbuhan dipilih berdasarkan kondisi fisiknya. Biji pinang dihancurkan dan diekstraksi untuk memperoleh warna, sementara pucuk daun sagu digunakan sebagai sumber warna atau blanket pada beberapa sampel. Daun jambu bol ditempatkan pada permukaan kain dengan mempertimbangkan arah tulang daun. Setelah susunan selesai, kain ditutup plastik, digulung rapat, diikat, lalu dikukus selama kurang lebih dua jam. Gulungan dibuka setelah proses pemanasan, kemudian kain dibiarkan mengalami oksidasi sebelum difiksasi dan dikeringkan.

2.5. Analisis Data

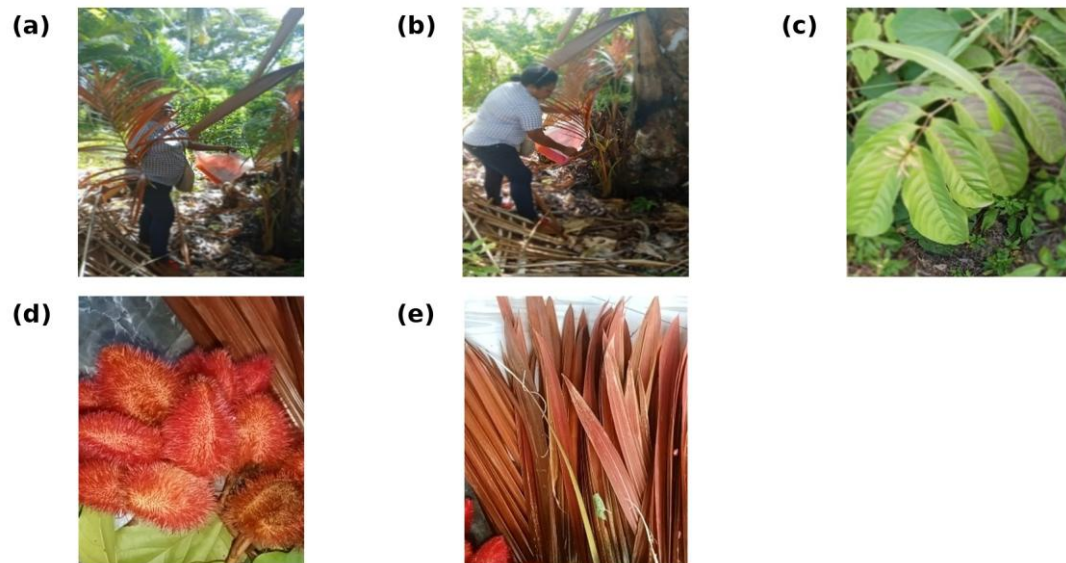
Analisis dilakukan secara deskriptif-komparatif. Setiap sampel diamati berdasarkan arah dan kepekatan warna, kerataan bidang, ketegasan jejak daun, keterbacaan tulang daun, dan kemungkinan penerapannya pada busana. Dokumentasi setiap tahap dibandingkan dengan kain akhir untuk membaca perubahan yang terjadi selama proses. Penilaian 'kuat', 'jelas', atau 'pekat' dalam artikel ini merujuk pada pengamatan visual antarsampel, bukan pengukuran menggunakan spektrofotometer atau uji ketahanan luntur laboratorium. Batas ini penting agar interpretasi tetap sebanding dengan jenis data yang tersedia.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Flora sebagai Titik Awal Penciptaan

Pemilihan material berlangsung melalui pengamatan langsung, bukan melalui pembelian bahan pewarna siap pakai. Pucuk daun sagu, biji pinang, dan daun jambu bol dipilih karena mudah dikenali di sekitar lokasi dan memiliki karakter fisik yang berbeda. Pucuk sagu menawarkan warna pada bagian daun muda, biji pinang memiliki kandungan tanin dan arah warna cokelat, sedangkan jambu bol memperlihatkan bidang daun dan tulang yang cukup tegas. Perbedaan ini sejak awal memberi petunjuk bahwa ketiganya tidak perlu dipaksa menjalankan fungsi yang sama.

Penggunaan istilah 'flora Sentani' dalam penelitian ini merujuk pada flora yang ditemukan dan dimanfaatkan dalam proses penciptaan di kawasan Sentani. Istilah tersebut tidak dimaksudkan untuk menyatakan bahwa ketiga spesies hanya tumbuh di Sentani. Posisi lokalnya justru muncul dari perjumpaan pencipta dengan bahan, lokasi pengambilan, dan cara material itu diolah menjadi karya. Pembacaan semacam ini lebih sesuai dengan gagasan lokalitas material daripada klaim identitas budaya yang memerlukan data sosial dan simbolik lebih luas.

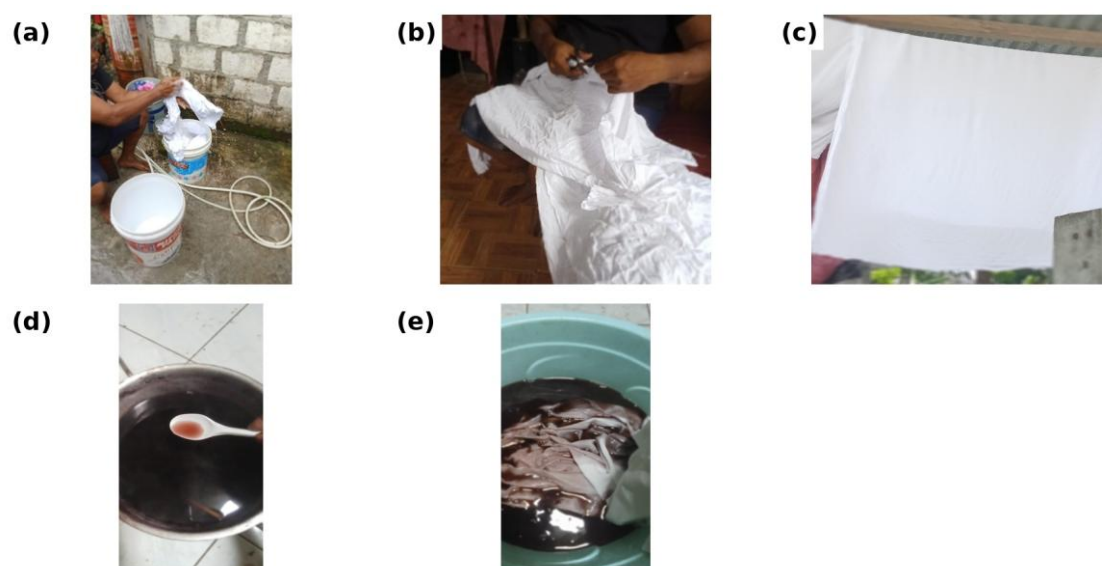


Gambar 1. Observasi dan material penciptaan: (a–b) pengambilan pucuk daun sagu di kawasan Sentani; (c) daun jambu bol; (d) biji pinang; dan (e) pucuk daun sagu. Sumber: Dokumentasi Jeane Natalie Ohee, 5 Maret 2026.

3.2. Persiapan Kain dan Mordanting

Scouring memperlihatkan bahwa persiapan kain bukan pekerjaan tambahan yang dapat dilewati. Kain yang langsung menerima bahan tumbuhan cenderung sulit menghasilkan bidang warna yang merata karena masih membawa sisa proses pabrik. Pencucian dan pembilasan membantu membuka permukaan serat. Setelah kering, kain menerima larutan mordan agar interaksi antara pigmen dan serat menjadi lebih baik. Tahap ini menentukan arah warna yang muncul setelah pengukusan.

Tawas, tunjung, dan kapur tidak memberikan efek yang sama. Secara visual, tawas mempertahankan warna yang lebih terang, sementara tunjung mengarahkan warna ke nada yang lebih gelap. Kapur memberi pergeseran lain karena perubahan kondisi basa. Temuan tersebut sejalan dengan penelitian Qomariah et al. (2022) mengenai perbedaan ekspresi warna ecoprint pada beberapa mordan. Namun, karena konsentrasi larutan dalam eksperimen ini belum dicatat secara beragam, perbedaan tersebut dibaca sebagai kecenderungan, bukan perbandingan terkontrol.

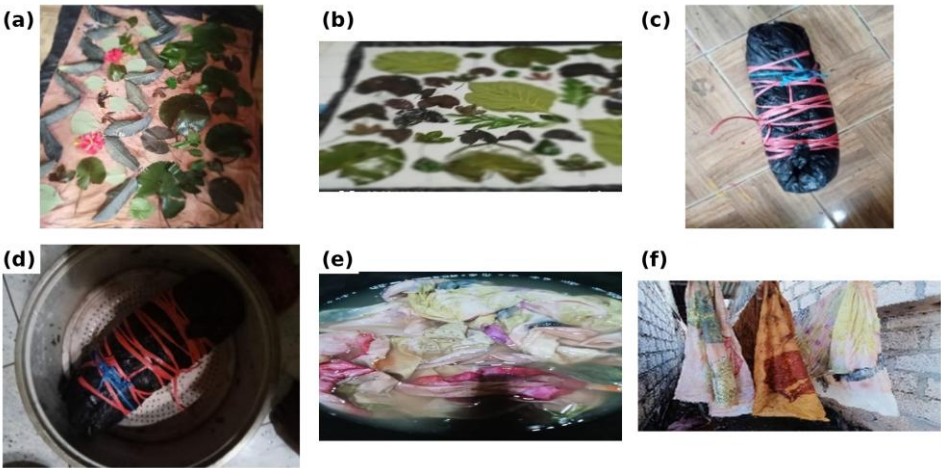


Gambar 2. Persiapan kain dan mordan: (a–b) pencucian dan scouring; (c) pengeringan kain; serta (d–e) larutan dan perendaman mordan. Sumber: Dokumentasi Jeane Natalie Ohee, 29–30 Maret 2026.

3.3. Pembentukan Motif dan Pemindahan Warna

Pada tahap penyusunan, daun tidak ditempatkan hanya untuk memenuhi seluruh permukaan. Jarak, arah, pertemuan antarbidang, dan sisi daun yang menyentuh kain menentukan ritme visual. Daun jambu bol dipilih ketika diperlukan bentuk yang tegas. Material lain digunakan sebagai pengisi atau variasi, sementara pucuk sagu dapat berfungsi sebagai blanket yang membawa warna ke bidang kain. Plastik menjaga susunan agar tidak bergeser saat kain digulung dan diikat.

Pengukusan selama kurang lebih dua jam memindahkan pigmen dan bentuk tumbuhan ke tekstil. Gulungan yang terlalu longgar membuat kontak antara daun dan kain berkurang, sedangkan ikatan yang rapat membantu mempertahankan bentuk. Setelah pengukusan, oksidasi memberi waktu bagi warna untuk berkembang sebelum fiksasi. Rangkaian ini menunjukkan bahwa motif ecoprint lahir dari pertemuan antara desain dan ketidakpastian material. Pencipta mengatur komposisi, tetapi hasil akhir tetap dipengaruhi kadar air, ketebalan daun, tekanan, dan panas.



Gambar 3. Tahap pembentukan motif: (a–b) penyusunan material tumbuhan; (c) penggulungan dan pengikatan; (d) steaming; (e) fiksasi; dan (f) pengeringan kain. Sumber: Dokumentasi Jeane Natalie Ohee, 2–9 Mei 2026.

3.4. Karakter Visual Tiga Flora

Hasil eksperimen menunjukkan bahwa tiap bahan menyumbang kualitas visual yang berlainan. Perbedaan tersebut bukan kekurangan yang harus diseragamkan, melainkan dasar untuk menentukan fungsi material di dalam karya. Ringkasannya disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Karakter visual hasil eksperimen flora Sentani

No.	Flora	Fungsi	Komponen dominan	Hasil visual	Catatan analitis
1	Pucuk daun sagu	Pewarna/blanket	Tanin dan pigmen daun muda	Krem hingga coklat muda	Sebagian sampel memakai kesumba keling; hasil tidak dibaca sebagai efek tunggal sagu.
2	Biji pinang	Pewarna dasar	Tanin dan pigmen alam	Cokelat kemerahan hingga coklat tua	Secara visual memberi bidang warna paling pekat di antara tiga bahan utama.
3	Daun jambu bol	Pembentuk motif	Senyawa fenolik dan struktur daun	Jejak daun tegas; tulang daun terbaca	Lebih kuat sebagai pembentuk motif daripada sebagai pewarna dasar.

3.5. Pucuk Daun Sagu sebagai Bidang Warna

Pucuk daun sagu menghasilkan warna yang lebih tenang dibandingkan biji pinang. Arah warna berada pada krem hingga cokelat muda. Karakter ini memberi latar yang tidak terlalu dominan sehingga motif dari daun lain masih dapat dibaca. Dalam beberapa sampel, pucuk sagu digunakan bersama kesumba keling. Campuran tersebut membantu memperkuat warna, tetapi sekaligus membatasi kesimpulan: warna yang muncul tidak dapat seluruhnya dianggap berasal dari pucuk sagu. Temuan ini mendorong kebutuhan eksperimen lanjutan yang memisahkan ekstrak tunggal dan campuran.

Kehadiran sagu pada karya tetap penting. Nilainya tidak hanya terletak pada intensitas pigmen, melainkan pada kedekatan bahan dengan lanskap Sentani. Putri dan Suroto (2023) menunjukkan bahwa sagu di sekitar Danau Sentani berada dalam jaringan sejarah dan pengelolaan yang panjang. Dalam karya ini, sagu hadir sebagai material yang menghubungkan permukaan busana dengan tempat bahan diperoleh, tanpa menjadikan busana sebagai tiruan literal simbol adat.

3.6. Biji Pinang sebagai Pewarna Dasar

Biji pinang memberi hasil warna paling pekat secara visual. Warna bergerak dari cokelat kemerahan menuju cokelat tua, bergantung pada perlakuan dan mordant. Kandungan tanin membantu warna menempel pada serat, sebagaimana juga terlihat pada penelitian penggunaan pinang untuk tekstil (Pawar et al., 2018). Pada sampel penelitian ini, warna pinang lebih mudah dibaca sebagai bidang dasar dibandingkan sebagai motif karena bentuk biji tidak dipindahkan langsung ke kain.

Warna cokelat pinang memberi dasar yang hangat dan cukup kuat untuk dikembangkan ke busana. Meski catatan pencipta menyebut hasilnya paling stabil, istilah stabil di sini terbatas pada pengamatan selama proses produksi. Uji pencucian, gosokan, keringat, dan paparan cahaya belum dilakukan secara terukur. Karena itu, artikel ini tidak menyamakan kepekatan awal dengan ketahanan luntur.

3.7. Daun Jambu Bol sebagai Pembentuk Motif

Daun jambu bol memberi jejak paling mudah dikenali. Bidang daun tercetak dengan batas yang cukup jelas dan tulang daun masih terbaca setelah pengukusan. Karakter tersebut berkaitan dengan struktur fisik daun dan keberadaan senyawa fenolik yang telah dilaporkan dalam kajian kimia tumbuhan *Syzygium malaccense* (Batista et al., 2017; Prasniewski et al., 2021; Savi et al., 2020; Nunes et al., 2016). Rujukan kimia ini digunakan untuk menjelaskan potensi material, bukan sebagai pengganti pengujian tekstil.

Jejak daun menjadi elemen visual utama ketika kain dikembangkan menjadi busana. Motif tidak disusun sebagai pola mekanis yang berulang sama, melainkan sebagai ritme organik. Ada bagian yang padat, bagian yang renggang, dan bidang kosong yang sengaja dipertahankan. Ketidakteraturan tersebut memberi ruang bagi bentuk daun untuk terbaca dan menghindarkan permukaan kain dari kesan penuh tanpa arah.

3.8. Dari Kain ke Busana

Tahap berikutnya adalah memilih kain yang cukup kuat secara visual untuk dijahit. Keputusan tidak hanya didasarkan pada warna paling pekat. Arah motif, posisi jejak, skala bentuk daun, dan kemungkinan terpotong oleh pola busana ikut dipertimbangkan. Proses menjahit mengubah cara motif dibaca: bidang yang semula datar bertemu lipatan, garis bahu, kerah, lengan, dan gerak tubuh.

Kelompok karya berbasis jambu bol menonjolkan bentuk daun sebagai pusat perhatian. Motif yang tegas digunakan pada bidang yang cukup luas agar tidak hilang oleh sambungan jahitan. Warna dasar yang lebih tenang membantu bentuk tersebut tetap terbaca. Hubungan antara motif dan tubuh tampak ketika busana dikenakan; jejak daun berpindah dari permukaan dua dimensi menjadi komposisi yang berubah mengikuti posisi pemakai.



Gambar 4. Pengembangan kelompok karya berbasis daun jambu bol: (a) hasil material; (b) busana setelah dijahit; dan (c) presentasi busana. Sumber: Dokumentasi Jeane Natalie Ohee dan Noi, 16–22 Juni 2026.

Pada kelompok sagu dan pinang, perbedaan arah warna menjadi dasar pemisahan karakter busana. Warna sagu yang lebih ringan memberi kesan lembut, sedangkan pinang menghadirkan cokelat kemerahan yang lebih tegas. Bentuk busana dipertahankan relatif sederhana agar permukaan kain tetap menjadi pusat perhatian. Pilihan ini penting karena konstruksi yang terlalu rumit dapat memecah motif dan membuat hasil ecoprint kehilangan keterbacaan.



Gambar 5. Pengembangan karya busana: (a–c) kelompok kain dan busana berbasis pucuk daun sagu; (d–f) kelompok kain dan busana berbasis biji pinang. Sumber: Dokumentasi Jeane Natalie Ohee dan Noi, 16–22 Juni 2026.

3.9. Lokalitas Material dan Keberlanjutan

Lokalitas dalam karya ini muncul melalui pilihan bahan, lokasi pengambilan, dan pengalaman pencipta selama mengolahnya. Lokalitas bukan hiasan yang ditempelkan setelah busana selesai. Ia tumbuh dari pengetahuan praktis: daun mana yang meninggalkan jejak, bahan mana yang menghasilkan warna, dan bagaimana hasil itu berubah setelah dipanaskan. Cara pandang ini menjaga hubungan antara karya dan tempat tanpa menyederhanakan Sentani menjadi satu motif dekoratif.

Dari sisi keberlanjutan, ecoprint menawarkan pengurangan penggunaan zat warna sintetis, tetapi prosesnya tetap memakai air, energi untuk pengukusan, plastik, dan mordan. Karena itu, klaim ramah lingkungan perlu disampaikan secara proporsional. Praktik ini lebih tepat dibaca sebagai upaya menuju proses yang lebih bertanggung jawab, bukan sebagai proses yang sama sekali tanpa dampak. Diskusi tersebut sejalan dengan penelitian yang menempatkan keberlanjutan fashion sebagai persoalan material, produksi, penggunaan, dan siklus hidup produk secara bersamaan (Moorhouse & Moorhouse, 2017; Mukendi et al., 2020; Abbate et al., 2024; Thakker & Sun, 2023).

Bagi pengembangan kriya di Papua, hasil penelitian memberi dua kemungkinan. Pertama, eksperimen dapat diteruskan menjadi basis data bahan warna dan motif dari lingkungan setempat. Kedua, busana dapat dikembangkan dalam skala terbatas dengan pencatatan resep yang lebih tertib

agar hasil lebih konsisten. Keduanya membutuhkan kerja lanjutan, terutama pengujian ketahanan warna, pengurangan plastik sekali pakai, pemilihan biomordan, dan tata cara pengambilan flora yang tidak merusak pertumbuhan tanaman.

3.10. Keterbatasan Penelitian

Penelitian ini dilakukan sebagai penciptaan berbasis eksperimen material. Catatan awal belum memuat ukuran berat bahan, konsentrasi mordan, suhu, dan rasio larutan secara seragam. Warna juga belum diukur dengan instrumen dan belum menjalani uji ketahanan luntur standar. Selain itu, penggunaan kesumba keling pada sebagian percobaan pucuk sagu membuat pengaruh masing-masing bahan belum dapat dipisahkan sepenuhnya. Keterbatasan tersebut tidak meniadakan temuan visual, tetapi menentukan batas penafsirannya. Penelitian berikutnya perlu menggunakan matriks percobaan, sampel kontrol, pengulangan, serta uji pencucian dan cahaya.

4. Simpulan

Eksplorasi menunjukkan bahwa pucuk daun sagu, biji pinang, dan daun jambu bol tidak menghasilkan kualitas visual yang sama. Pucuk daun sagu cenderung memberi warna krem hingga cokelat muda, meskipun pada sebagian sampel bekerja bersama kesumba keling. Biji pinang menghasilkan cokelat kemerahan hingga cokelat tua yang secara visual paling pekat. Daun jambu bol lebih kuat sebagai pembentuk motif karena bidang dan tulang daunnya dapat terbaca pada kain. Perbedaan itu menjadi dasar pembagian fungsi material dalam penciptaan busana.

Kontribusi penelitian terletak pada cara hasil eksperimen diterjemahkan ke dalam keputusan artistik, mulai dari warna dasar, kepadatan motif, pemotongan kain, hingga presentasi busana. Karya memperlihatkan bahwa lokalitas Sentani dapat hadir melalui material dan proses, bukan hanya melalui penempelan simbol budaya. Hasil ini masih bersifat eksploratif. Standardisasi resep, pemisahan ekstrak tunggal dan campuran, serta pengujian ketahanan warna diperlukan sebelum material dikembangkan untuk produksi yang lebih luas.

Kontribusi Penulis

Jeane Natalie Ohee melaksanakan observasi, eksperimen material, perancangan, penciptaan busana, dokumentasi, dan penyusunan draf awal. Retnoning Adji Widi Astuti dan Putri Prabu Utami memberikan supervisi metodologis dan artistik serta menelaah naskah. Seluruh penulis membaca dan menyetujui versi akhir artikel.

Pendanaan

Penelitian dan penciptaan karya dilaksanakan tanpa dukungan pendanaan eksternal.

Pernyataan Konflik Kepentingan

Para penulis menyatakan tidak memiliki konflik kepentingan yang berkaitan dengan penelitian, penciptaan karya, dan publikasi artikel ini.

Ketersediaan Data

Catatan eksperimen, sampel karya, dan dokumentasi visual tersedia melalui penulis korespondensi berdasarkan permintaan yang wajar.

Pernyataan Penggunaan AI

Alat berbantuan AI digunakan terbatas untuk membantu penyuntingan keterbacaan dan kebahasaan di bawah pengawasan penulis. Penetapan data, proses penciptaan, analisis karya, interpretasi, dan simpulan menjadi tanggung jawab para penulis.

Daftar Rujukan

- Abbate, S., Centobelli, P., Cerchione, R., Nadeem, S. P., & Riccio, E. (2024). Sustainability trends and gaps in the textile, apparel and fashion industries. *Environment, Development and Sustainability*, 26(2), 2837–2864. <https://doi.org/10.1007/s10668-022-02887-2>
- Ayu, B., Sulaiman, N., Adlin, A., Umar, N. J., Muntasir, K. M., & Prasangika, P. D. (2022). Using teak leaves as natural dye and an ecoprinting material to imprint motifs on silk fabrics. *Corak*, 11(1), 9–22. <https://doi.org/10.24821/corak.v11i1.6007>

- Azanaw, A., Kassie, B. B., Teshome, B., & Jemberie, M. (2022). Textile effluent treatment methods and eco-friendly resolution of textile wastewater. *Case Studies in Chemical and Environmental Engineering*, 6, 100230. <https://doi.org/10.1016/j.cscee.2022.100230>
- Batista, Â. G., da Silva-Maia, J. K., Cazarin, C. B. B., Biasoto, A. C. T., Sawaya, A. C. H. F., Prado, M. A., & Maróstica, M. R. (2017). Red-jambo (*Syzygium malaccense*): Bioactive compounds in fruits and leaves. *LWT*, 76, 284–291. <https://doi.org/10.1016/j.lwt.2016.05.013>
- Benli, H. (2024). Bio-mordants: A review. *Environmental Science and Pollution Research*, 31(14), 20714–20771. <https://doi.org/10.1007/s11356-024-32174-8>
- Che, J., & Yang, X. (2022). A recent (2009–2021) perspective on sustainable color and textile coloration using natural plant resources. *Heliyon*, 8(10), e10979. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2022.e10979>
- Haji, A., & Naebe, M. (2020). Cleaner dyeing of textiles using plasma treatment and natural dyes: A review. *Journal of Cleaner Production*, 265, 121866. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.121866>
- Hosen, M. D., Rabbi, M. F., Raihan, M. A., & Al Mamun, M. A. (2021). Effect of turmeric dye and biomordants on knitted cotton fabric coloration: A promising alternative to metallic mordanting. *Cleaner Engineering and Technology*, 3, 100124. <https://doi.org/10.1016/j.clet.2021.100124>
- Kadir, A., Suharno, Reawaruw, Y. N. I., Komari, & Mahuze, A. (2021). Ethnobotanical knowledge of Marind-Anim Tribe in utilizing sago (*Metroxylon sagu*) in Merauke, Papua, Indonesia. *Biodiversitas*, 23(1), 264–272. <https://doi.org/10.13057/biodiv/d230132>
- Moorhouse, D., & Moorhouse, D. (2017). Sustainable design: Circular economy in fashion and textiles. *The Design Journal*, 20(sup1), S1948–S1959. <https://doi.org/10.1080/14606925.2017.1352713>
- Mukendi, A., Davies, I., Glozer, S., & McDonagh, P. (2020). Sustainable fashion: Current and future research directions. *European Journal of Marketing*, 54(11), 2873–2909. <https://doi.org/10.1108/EJM-02-2019-0132>
- Nunes, P. C., Aquino, J. S., Rockenbach, I. I., & Stamford, T. L. M. (2016). Physico-chemical characterization, bioactive compounds and antioxidant activity of Malay apple [*Syzygium malaccense* (L.) Merr. & L.M. Perry]. *PLOS ONE*, 11(6), e0158134. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0158134>
- Pancapalaga, W., Ishartati, E., & Ambarwati, T. (2022). The color fastness and quality of eco-printed leather with different types of mordant in natural dyes from mangrove extract (*Rhizophora mucronata*). *Tropical Animal Science Journal*, 45(3), 368–373. <https://doi.org/10.5398/tasj.2022.45.3.368>
- Pancapalaga, W., Ishartati, E., & Ambarwati, T. (2023). Production and characterization of natural dyes for ecoprinting leather from the extracts of three mangrove species. *Jurnal Sylva Lestari*, 11(1), 98–106. <https://doi.org/10.23960/jsl.v11i1.634>
- Pawar, A., More, S., & Adivarekar, R. V. (2018). Dyeing of polyester and nylon with semi-synthetic azo dye by chemical modification of natural source areca nut. *Natural Products and Bioprospecting*, 8(1), 23–29. <https://doi.org/10.1007/s13659-017-0144-8>
- Periyasamy, A. P. (2022). Natural dyeing of cellulose fibers using *Syzygium cumini* fruit extracts and a bio-mordant: A step toward sustainable dyeing. *Sustainable Materials and Technologies*, 33, e00472. <https://doi.org/10.1016/j.susmat.2022.e00472>
- Pizzicato, B., Pacifico, S., Cayuela, D., Mijas, G., & Riba-Moliner, M. (2023). Advancements in sustainable natural dyes for textile applications: A review. *Molecules*, 28(16), 5954. <https://doi.org/10.3390/molecules28165954>
- Prasniewski, A., da Silva, C., Ayres, B. R. B., Silva, E., Pilau, E. J., Nani, B. D., Rosalen, P. L., & Oldoni, T. L. C. (2021). Characterization of phenolic compounds by UHPLC-QTOF-MS/MS and functional properties of *Syzygium malaccense* leaves. *South African Journal of Botany*, 139, 418–426. <https://doi.org/10.1016/j.sajb.2021.01.036>
- Putri, A., & Suroto, H. (2023). Jejak budaya sagu dan tradisi pengelolaan hutan sagu di kawasan Danau Sentani, Papua. *Naditira Widya*, 17(1), 1–16. <https://doi.org/10.24832/nw.v17i1.522>
- Qomariah, U. K. N., Bashiroh, V. A., & Chusnah, M. (2022). Ekspresi warna ecoprint daun jati (*Tectona grandis*) pada katun primissima dengan mordan tawas, tunjung, dan kapur. *Agrosaintifika*, 5(1), 17–23. <https://doi.org/10.32764/agrosaintifika.v5i1.2972>
- Repon, M. R., Dev, B., Rahman, M. A., Jurkonienė, S., Haji, A., Alim, M. A., & Kumpikaitė, E. (2024). Textile dyeing using natural mordants and dyes: A review. *Environmental Chemistry Letters*, 22(3), 1473–1520. <https://doi.org/10.1007/s10311-024-01716-4>
- Savi, A., Calejari, M. A., Calejari, G. C., Santos, V. A. Q., Wermuth, D., da Cunha, M. A. A., & Oldoni, T. L. C. (2020). Bioactive compounds from *Syzygium malaccense* leaves: Optimization of the extraction process, biological

- and chemical characterization. *Acta Scientiarum Technology*, 42, e46773. <https://doi.org/10.4025/actascitechnol.v42i1.46773>
- Šabarić, I., Sutlović, A., Filipčić, J., & Karin, F. (2024). Contribution of plant transfer printing to sustainable fashion. *Sustainability*, 16(11), 4361. <https://doi.org/10.3390/su16114361>
- Sidiq, F. F., Coles, D., Hubbard, C., Clark, B., & Frewer, L. J. (2021). Sago and the indigenous peoples of Papua, Indonesia: A review. *Journal of Agriculture and Applied Biology*, 2(2), 138–149. <https://doi.org/10.11594/jaab.02.02.08>
- Thakker, A. M., & Sun, D. (2023). Sustainable development goals for textiles and fashion. *Environmental Science and Pollution Research*, 30(46), 101989–102009. <https://doi.org/10.1007/s11356-023-29453-1>
- Tri, Y., & Nooryan, B. (2023). The development and analysis of eco-print and screen-printing combination using natural dyes. *Fibres and Textiles*, 30(2), 51–55. <https://doi.org/10.15240/tul/008/2023-2-006>
- Yusuf, M., Shabbir, M., & Mohammad, F. (2017). Natural colorants: Historical, processing and sustainable prospects. *Natural Products and Bioprospecting*, 7(1), 123–145. <https://doi.org/10.1007/s13659-017-0119-9>