

Bab 1: Wastra, Warna, dan Pewarna Nabati

Sepotong wastra tidak pernah hanya berupa kain. Ia adalah benda pakai, karya rupa, catatan keterampilan, dan sering kali bagian dari identitas suatu tempat. Batik Indonesia, misalnya, diakui UNESCO sebagai warisan budaya takbenda yang memuat pengetahuan tentang motif, teknik, makna, dan praktik sosial di sekitarnya (UNESCO, 2009). Di banyak tradisi tekstil, warna tidak hadir sebagai hiasan belaka. Warna membantu menyampaikan suasana, status, fungsi upacara, selera pembuat, dan hubungan manusia dengan bahan alam di sekitarnya.

Dalam buku ini, kita memakai kata wastra untuk menyebut kain yang memiliki nilai guna dan nilai budaya atau estetika. Wastra bisa berupa kain panjang, selendang, kain batik, tenun, ikat, jumputan, atau karya tekstil lain. Yang akan kita pelajari bukan hanya “bagaimana membuat kain menjadi merah, kuning, cokelat, hijau, atau biru”, melainkan mengapa warna itu dapat muncul, mengapa dapat menempel, dan mengapa kadang bertahan lama tetapi kadang cepat memudar.

Di sinilah pewarna nabati menjadi menarik. Pewarna nabati berada di pertemuan tiga dunia: tradisi wastra, kimia organik sederhana, dan praktik kerja yang lebih berkelanjutan.

1.1 Warna sebagai pengalaman cahaya dan bahan

Sebelum membahas pewarna, kita perlu memahami arti warna secara perlahan.

Kita melihat warna karena ada cahaya yang masuk ke mata. Cahaya tampak sebenarnya terdiri dari berbagai bagian yang dapat kita bayangkan sebagai rentang warna: ungu, biru, hijau, kuning, jingga, hingga merah. Ketika cahaya mengenai suatu benda, sebagian cahaya dapat diserap oleh benda itu, sebagian lagi dipantulkan atau diteruskan. Bagian cahaya yang sampai ke mata kita memberi kesan warna.

Contohnya, sehelai kain tampak merah bukan karena kain itu “mengeluarkan merah” dalam keadaan biasa, melainkan karena dari cahaya yang mengenainya, bagian tertentu lebih banyak dipantulkan ke mata sehingga otak kita menafsirkannya sebagai merah. Dalam kimia zat warna, penyerapan cahaya tampak oleh molekul merupakan dasar penting untuk menjelaskan mengapa suatu zat terlihat berwarna (Zollinger, 2003).

Kata molekul berarti kumpulan atom yang terikat bersama. Atom adalah satuan sangat kecil penyusun materi. Air, misalnya, tersusun dari molekul H₂O. Zat warna dalam tumbuhan tersusun dari molekul yang jauh lebih besar dan lebih rumit daripada air. Bentuk dan susunan atom dalam molekul itu menentukan bagaimana ia berinteraksi dengan cahaya.

Pada tingkat pemula, kita cukup memegang gagasan ini:

> Warna muncul karena molekul tertentu mampu menyerap sebagian cahaya tampak, lalu cahaya yang tersisa memberi kesan warna pada mata kita.

Contoh sederhana: kunyit mengandung senyawa berwarna kuning-oranye, terutama kurkumin dan senyawa terkait. Secang dapat menghasilkan warna merah, merah muda, jingga, sampai kecokelatan bergantung pada kondisi larutan. Indigo atau tarum menghasilkan biru khas setelah melalui proses kimia khusus. Ketiganya tidak memberi warna dengan cara yang sama persis, tetapi semuanya melibatkan molekul yang berinteraksi dengan cahaya.

1.2 Apa itu pewarna nabati?

Pewarna adalah bahan yang digunakan untuk memberi warna pada benda lain. Dalam konteks buku ini, benda yang ingin kita warnai adalah serat dan kain.

Pewarna nabati adalah pewarna yang berasal dari tumbuhan. Sumbernya dapat berupa daun, kulit kayu, akar, rimpang, bunga, buah, biji, atau limbah tanaman. Contohnya:

- daun tarum atau indigo untuk biru,
- kayu secang untuk merah-jingga,
- rimpang kunyit untuk kuning,
- kulit bawang untuk kuning kecokelatan,
- daun mangga atau ketapang untuk warna kuning, coklat, atau abu-abu setelah proses tertentu,
- kulit kayu tingi, jambal, atau tegeran dalam tradisi pewarnaan batik dan tekstil.

Dalam literatur tekstil, pewarna alami telah digunakan sangat lama di berbagai wilayah dunia sebelum berkembangnya pewarna sintetis modern pada abad ke-19; pembahasan luas tentang sumber, tradisi, teknologi, dan sains pewarna alami dapat ditemukan dalam karya Cardon (2007) serta Bechtold dan Mussak (2009).

Namun, ada satu hal penting: pewarna nabati bukan satu zat tunggal yang sederhana. Ketika kita merebus daun atau kulit kayu, larutan yang dihasilkan biasanya berisi campuran banyak senyawa. Ada senyawa pemberi warna utama, ada senyawa pendamping, ada gula, tanin, asam organik, mineral, dan bahan lain dalam jumlah berbeda. Karena itu, dua rebusan dari bahan yang sama dapat memberi hasil berbeda jika umur tanaman, musim, air, suhu, atau waktu rebusnya berbeda.

Misalnya, kulit bawang dari dapur hari ini mungkin menghasilkan kuning kecokelatan yang kuat. Tetapi jika kulit bawangnya sedikit, terlalu lama disimpan di tempat lembap, atau direbus dengan air yang berbeda, hasilnya bisa lebih pucat. Dalam pewarnaan nabati, variasi bukan kegagalan; variasi adalah sifat dasar bahan hidup. Tugas kita adalah memahami dan mengendalikannya sejauh mungkin.

1.3 Kimia organik: bukan berarti “organik” dalam pertanian

Karena buku ini berada dalam bidang kimia organik, kita perlu menjernihkan istilah “organik”.

Dalam percakapan sehari-hari, “organik” sering berarti bahan pangan atau pertanian yang diproduksi dengan aturan tertentu, misalnya membatasi pestisida sintesis. Dalam kimia, maknanya berbeda. Kimia organik adalah cabang kimia yang terutama mempelajari senyawa karbon, yaitu senyawa yang kerangkanya banyak dibangun oleh atom karbon, sering bersama hidrogen, oksigen, nitrogen, sulfur, dan unsur lain (Clayden et al., 2012).

Banyak molekul pewarna tumbuhan adalah senyawa organik karena mengandung kerangka karbon. Contohnya flavonoid, antosianin, tanin, kuinon, karotenoid, klorofil, dan indigoid. Nama-nama ini belum perlu dihafal sekarang. Kita akan mempelajarinya perlahan pada bab berikutnya.

Untuk saat ini, cukup pahami bahwa zat warna nabati memiliki susunan molekul tertentu. Susunan ini memengaruhi:

1. warna yang terlihat,
2. apakah warna mudah larut dalam air,
3. apakah warna berubah oleh asam atau basa,
4. apakah warna tahan cahaya,
5. apakah warna dapat menempel pada katun, sutra, wol, linen, rayon, atau serat lain.

Contohnya, sebagian pewarna dari bunga sangat peka terhadap perubahan keasaman larutan. Bunga telang, misalnya, dikenal dapat berubah warna dalam kondisi asam atau basa karena mengandung antosianin, kelompok senyawa yang memang peka terhadap pH. Kata pH akan dibahas lebih lengkap nanti; untuk sekarang, anggap pH sebagai ukuran apakah larutan bersifat asam, netral, atau basa.

1.4 Pewarna alami, pewarna nabati, dan pewarna sintetis

Istilah pewarna alami lebih luas daripada pewarna nabati. Pewarna alami dapat berasal dari tumbuhan, hewan, atau mineral. Pewarna nabati khusus berasal dari tumbuhan. Buku ini terutama membahas pewarna nabati, walaupun beberapa prinsipnya juga berlaku untuk pewarna alami lain.

Sebaliknya, pewarna sintetis adalah pewarna yang dibuat melalui proses sintesis kimia, biasanya dalam industri. Sintesis berarti membangun senyawa melalui reaksi kimia dari bahan awal tertentu. Banyak pewarna sintetis modern dirancang agar memiliki warna kuat, hasil lebih konsisten, dan kecocokan dengan jenis serat tertentu seperti katun, wol, poliester, atau nilon. Klasifikasi dan sifat pewarna industri, termasuk pewarna reaktif, asam, dispersi, dan vat, dibahas luas dalam literatur kimia pewarna tekstil (Hunger, 2003; Broadbent, 2001).

Perbedaan pewarna nabati dan sintetis dapat dipahami melalui beberapa sisi.

Pertama, dari sisi asal bahan. Pewarna nabati berasal dari tumbuhan. Pewarna sintetis dibuat melalui reaksi kimia terkontrol di pabrik atau laboratorium.

Kedua, dari sisi komposisi. Ekstrak nabati biasanya campuran banyak senyawa. Pewarna sintetis komersial sering dirancang agar komposisinya lebih terstandar, walaupun produk dagangnya tetap dapat mengandung bahan tambahan.

Ketiga, dari sisi konsistensi warna. Pewarna sintetis umumnya lebih mudah memberi hasil yang sama dari satu produksi ke produksi berikutnya. Pewarna nabati lebih dipengaruhi oleh musim, umur bahan, cara pengeringan, kualitas air, dan proses ekstraksi.

Keempat, dari sisi hubungan dengan serat. Banyak pewarna sintetis dibuat untuk memiliki daya ikat khusus terhadap jenis serat tertentu. Pewarna nabati sering membutuhkan bantuan proses tambahan, misalnya penggunaan mordant, agar warna lebih kuat dan lebih tahan.

Kelima, dari sisi keberlanjutan. Pewarna nabati sering dianggap lebih ramah lingkungan karena berasal dari sumber terbarukan dan dapat memanfaatkan limbah tanaman. Namun, klaim ini tidak boleh diterima terlalu sederhana. Proses pewarnaan nabati tetap memakai air, panas, bahan pembantu, dan kadang garam logam sebagai mordant. Keberlanjutan pewarna alami bergantung pada cara bahan dipanen, banyaknya energi yang dipakai, keamanan mordant, pengelolaan limbah, serta ketahanan kain yang dihasilkan (Bechtold & Mussak, 2009; Samanta & Agarwal, 2009).

Dengan kata lain:

> Nabati tidak otomatis aman. Sintetis tidak otomatis buruk. Yang perlu dinilai adalah bahan, proses, limbah, ketahanan, dan dampaknya secara keseluruhan.

Sikap ini penting agar kita tidak terjebak pada romantisasi bahan alam. Buku ini menghargai pewarna nabati, tetapi tetap mempelajarinya dengan jujur.

1.5 Zat warna dan pigmen: sama-sama memberi warna, tetapi cara kerjanya berbeda

Dalam praktik sehari-hari, orang sering menyebut semua bahan berwarna sebagai “pewarna”. Dalam kimia dan teknologi tekstil, ada perbedaan penting antara zat warna dan pigmen.

Zat warna atau dye biasanya larut, atau setidaknya dapat masuk ke dalam serat melalui proses tertentu, lalu berinteraksi dengan serat. Contohnya, banyak pewarna untuk kain bekerja dengan cara masuk ke dalam serat dan membentuk interaksi kimia atau fisik.

Pigmen biasanya tidak larut dalam medium penggunaannya. Pigmen memberi warna karena partikel kecilnya menempel di permukaan dengan bantuan perekat atau binder. Cat tembok dan tinta pigmen bekerja seperti ini: partikel berwarna tersebar dalam cairan, lalu setelah kering tertahan oleh bahan pengikat.

Dalam pewarnaan nabati, batas ini kadang tidak tampak jelas bagi pemula. Misalnya, ketika kita membuat ekstrak daun, ada senyawa yang larut dalam air, tetapi mungkin juga ada partikel halus yang ikut terbawa. Jika partikel itu menempel di kain tanpa benar-benar berikatan kuat, warna bisa tampak muncul pada awalnya tetapi mudah hilang saat dicuci atau digosok.

Contoh praktisnya: bila ekstrak terlalu keruh dan tidak disaring baik, kain dapat tampak lebih gelap setelah dicelup. Namun, sebagian “warna” itu mungkin hanya berasal dari endapan halus di permukaan. Setelah pencucian pertama, endapan terlepas dan warna terlihat jauh lebih pucat. Karena itu, penyaringan, pengendapan, dan pengujian ketahanan warna menjadi penting.

1.6 Serat kain: tempat warna harus tinggal

Agar warna berguna pada wastra, ia tidak cukup hanya indah di panci ekstrak. Warna harus dapat tinggal pada kain.

Kain tersusun dari serat. Serat adalah untaian kecil bahan yang dapat dipintal menjadi benang dan ditenun, dirajut, atau dibentuk menjadi kain. Jenis serat menentukan cara kain menyerap air, menerima zat warna, dan menahan warna setelah dicuci.

Secara sederhana, serat tekstil yang sering ditemui dapat dikelompokkan menjadi beberapa jenis:

- Serat selulosa, seperti katun, linen, rami, dan rayon. Selulosa adalah polimer alami utama pada dinding sel tumbuhan.
- Serat protein, seperti sutra dan wol. Protein tersusun dari unit kecil bernama asam amino.
- Serat sintesis, seperti poliester dan nilon. Serat ini dibuat melalui proses industri dari polimer tertentu.

Kata polimer berarti molekul sangat besar yang tersusun dari unit-unit berulang. Bayangkan rantai panjang yang tersusun dari banyak mata rantai kecil. Selulosa, protein, poliester, dan nilon semuanya dapat dipahami sebagai polimer, tetapi jenis unit penyusunnya berbeda.

Mengapa ini penting? Karena zat warna tidak menempel pada semua serat dengan cara yang sama. Katun tidak sama dengan sutra. Wol tidak sama dengan rayon. Poliester tidak sama dengan linen. Dalam teknologi pewarnaan tekstil, kecocokan antara struktur zat warna, jenis serat, dan kondisi proses merupakan dasar keberhasilan pewarnaan dan ketahanan warna (Broadbent, 2001).

Contohnya, kain sutra sering menerima beberapa pewarna nabati dengan baik karena struktur proteinnya memiliki gugus kimia yang dapat berinteraksi dengan zat warna tertentu. Katun juga dapat diwarnai dengan pewarna nabati, tetapi sering membutuhkan persiapan kain dan mordant yang tepat agar warna tidak mudah lepas. Poliester lebih sulit diwarnai dengan banyak ekstrak nabati biasa karena sifatnya lebih hidrofobik, yaitu kurang menyukai air, dan biasanya membutuhkan jenis pewarna serta kondisi proses khusus.

1.7 Mordant: jembatan antara warna dan serat

Banyak pewarna nabati membutuhkan bantuan agar lebih tahan pada kain. Bantuan ini sering disebut mordant.

Mordant adalah bahan yang membantu mengikat zat warna pada serat. Kata ini berasal dari tradisi pewarnaan lama, dan dalam praktik tekstil biasanya merujuk pada garam logam tertentu, misalnya tawas yang mengandung aluminium, atau garam besi. Mordant dapat membentuk hubungan kimia dengan zat warna dan serat sehingga warna lebih sulit lepas. Dalam pewarnaan alami, penggunaan mordant merupakan salah satu teknik penting untuk meningkatkan ketahanan atau mengubah nuansa warna, meskipun hasilnya bergantung pada jenis zat warna, serat, dan kondisi proses (Bechtold & Mussak, 2009; Samanta & Agarwal, 2009).

Bayangkan serat sebagai dinding, zat warna sebagai lukisan, dan mordant sebagai lapisan dasar atau pengait. Tanpa pengait, sebagian warna mungkin hanya menempel lemah. Dengan pengait yang tepat, warna dapat bertahan lebih baik. Namun, analogi ini tidak sempurna, karena pada tingkat molekul hubungan antara serat, mordant, dan zat warna lebih rumit daripada sekadar lem.

Contoh sederhana:

- Tawas sering dipakai untuk membantu menghasilkan warna yang lebih cerah pada banyak pewarna nabati.
- Besi sering membuat warna menjadi lebih gelap, keabu-abuan, kehijauan tua, atau kecokelatan tua, terutama jika pewarna mengandung tanin.
- Tanin dari tumbuhan dapat membantu proses mordanting, terutama pada serat selulosa seperti katun.

Tetapi mordant juga harus digunakan dengan hati-hati. “Lebih banyak” tidak selalu berarti “lebih baik”. Terlalu banyak mordant dapat membuat kain terasa kasar, warna kusam, atau limbah menjadi lebih bermasalah. Beberapa garam logam juga memiliki risiko bagi kesehatan dan lingkungan jika digunakan sembarangan. Karena itu, bab tentang mordant nanti akan membahas takaran, keselamatan, dan pengelolaan limbah secara lebih rinci.

1.8 Mengapa warna bisa luntur?

Dalam pewarnaan kain, istilah ketahanan warna berarti kemampuan warna untuk tetap bertahan saat kain dipakai, dicuci, digosok, terkena keringat, terkena cahaya, atau mengalami perubahan lingkungan. Dalam bahasa teknis tekstil, ketahanan ini sering disebut fastness. Pengujian ketahanan warna terhadap pencucian, gosokan, cahaya, dan faktor lain merupakan bagian penting dalam evaluasi pewarnaan tekstil (Broadbent, 2001).

Warna dapat luntur karena beberapa sebab.

Pertama, zat warna mungkin tidak cukup kuat berinteraksi dengan serat. Jika zat warna hanya berada di permukaan, air cucian dapat mengangkutnya.

Kedua, molekul zat warna dapat rusak oleh cahaya. Cahaya matahari membawa energi. Sebagian molekul pewarna dapat mengalami perubahan struktur ketika terus-menerus terkena cahaya, sehingga warnanya memudar. Ini disebut pemudaran oleh cahaya atau fotodegradasi.

Ketiga, pH dapat mengubah warna atau kestabilan zat warna. Beberapa pewarna nabati sangat peka terhadap asam atau basa. Misalnya, ekstrak yang tampak merah muda dalam kondisi asam dapat berubah menjadi ungu, biru, atau kecokelatan dalam kondisi lebih basa, bergantung pada senyawanya.

Keempat, proses pewarnaan mungkin tidak merata. Jika kain belum bersih dari minyak, lilin, kanji, atau kotoran pabrik, zat warna tidak dapat masuk dengan rata. Hasilnya bisa belang atau mudah pudar pada bagian tertentu.

Kelima, pencucian setelah pewarnaan mungkin terlalu keras. Sabun yang terlalu basa, air panas, atau gesekan kuat dapat mempercepat hilangnya warna pada beberapa pewarna nabati.

Perhatikan bahwa luntur bukan hanya masalah “bahannya jelek”. Luntur bisa terjadi karena hubungan bahan, serat, dan proses belum cocok.

1.9 Segitiga utama: bahan, serat, dan proses

Untuk memahami pewarnaan nabati, bayangkan ada segitiga dengan tiga sudut:

1. bahan pewarna,
2. serat kain,
3. proses pewarnaan.

Ketiganya selalu bekerja bersama.

Bahan pewarna menentukan jenis molekul warna yang tersedia. Secang berbeda dari kunyit. Kunyit berbeda dari indigo. Daun mangga berbeda dari kulit bawang. Masing-masing memiliki kelompok senyawa yang berbeda, sehingga sifat warnanya juga berbeda.

Serat kain menentukan tempat warna akan melekat. Katun, sutra, wol, linen, rayon, dan poliester memiliki struktur berbeda. Karena itu, resep yang berhasil pada sutra belum tentu berhasil pada katun.

Proses pewarnaan menentukan bagaimana bahan dan serat bertemu. Proses mencakup pencucian awal, perendaman, ekstraksi, suhu, lama pencelupan, pH, mordant, pengadukan, pembilasan, pengeringan, dan pencucian akhir.

Contohnya, misalkan kita ingin mewarnai katun dengan kulit bawang. Jika kain belum dicuci awal dengan baik, warna mungkin belang. Jika ekstrak terlalu encer, warna pucat. Jika pencelupan terlalu sebentar, warna kurang masuk. Jika tidak memakai mordant yang sesuai, warna mungkin lebih mudah pudar. Jika setelah selesai langsung dicuci keras dengan deterjen kuat, sebagian warna bisa hilang.

Sebaliknya, jika kain disiapkan baik, ekstrak cukup kuat, suhu dan waktu dikontrol, mordant dipakai secukupnya, dan pencucian akhir dilakukan lembut, hasilnya biasanya lebih dapat diulang.

Dalam buku ini, kita akan sering kembali ke segitiga ini. Ketika hasil pewarnaan tidak sesuai harapan, jangan langsung menyalahkan satu faktor. Tanyakan:

- Apakah bahan pewarna cukup baik?
- Apakah serat kain cocok?
- Apakah prosesnya terkendali?

Pertanyaan sederhana ini akan membantu kita berpikir seperti perajin sekaligus seperti peneliti.

1.10 Pewarna nabati dan keberlanjutan: harapan yang perlu dikelola

Salah satu alasan banyak orang kembali tertarik pada pewarna nabati adalah keinginan membuat tekstil yang lebih ramah bumi. Keinginan ini baik. Industri tekstil modern memang menghadapi tantangan besar terkait penggunaan air, energi, bahan kimia, dan limbah. Pewarna nabati dapat menjadi bagian dari praktik yang lebih berkelanjutan jika dikelola dengan cermat, terutama ketika memakai bahan lokal, limbah pertanian atau dapur, proses hemat air, mordant aman, dan sistem pembuangan yang bertanggung jawab (Bechtold & Mussak, 2009).

Namun, keberlanjutan bukan hanya soal asal bahan. Jika kita menebang banyak pohon untuk mengambil kulit kayu, memakai air sangat banyak, membuang larutan mordant sembarangan, atau membuat kain yang warnanya cepat luntur sehingga jarang dipakai, praktik itu belum tentu berkelanjutan.

Ada beberapa prinsip awal yang akan terus kita bawa:

Pertama, gunakan bahan secara etis. Daun gugur, limbah dapur, sisa pemangkas, kulit buah, dan bahan lokal yang melimpah sering lebih bijak daripada mengambil bagian tanaman secara merusak.

Kedua, buat sampel kecil sebelum produksi besar. Sampel menghemat air, bahan, waktu, dan energi. Dalam pewarnaan nabati, percobaan kecil adalah bentuk kehati-hatian.

Ketiga, catat resep. Catatan membuat proses dapat diulang dan diperbaiki. Tanpa catatan, kita hanya mengandalkan ingatan.

Keempat, uji ketahanan warna. Warna yang indah tetapi hilang setelah dua kali cuci mungkin cocok untuk karya pajangan, tetapi kurang cocok untuk kain pakai sehari-hari.

Kelima, kelola limbah. Ampas tanaman dapat dikomposkan jika tidak tercemar bahan berbahaya. Larutan bekas mordant harus ditangani lebih hati-hati.

Keberlanjutan dalam pewarnaan nabati bukan keadaan yang otomatis tercapai. Ia adalah serangkaian keputusan.

1.11 Contoh awal: satu bahan, banyak kemungkinan

Mari kita ambil contoh sederhana: kulit bawang.

Kulit bawang sering tersedia sebagai limbah dapur. Jika direbus dalam air, ia dapat menghasilkan larutan kuning sampai cokelat keemasan. Pada kain katun yang sudah dicuci awal, warna mungkin tampak lembut. Pada sutra, warna dapat tampak lebih kaya. Dengan tawas, warna bisa terlihat lebih cerah. Dengan besi, warna dapat berubah lebih gelap atau keabu-abuan.

Dari satu bahan saja, kita sudah melihat banyak variabel:

- jenis kain,
- jumlah kulit bawang,
- jumlah air,
- lama perebusan,
- suhu,
- mordant,
- lama pencelupan,
- cara pembilasan,
- cara pengeringan.

Jika kita tidak mencatat, hasil ini terasa seperti kejutan. Jika kita mencatat, hasil ini menjadi pengetahuan.

Contoh lain adalah kunyit. Kunyit dapat memberi kuning cerah, tetapi beberapa pewarna kuning alami dikenal memiliki tantangan ketahanan cahaya dan pencucian sehingga perlu diuji sesuai tujuan pemakaian tekstil (Bechtold & Mussak, 2009; Samanta & Agarwal, 2009). Kain untuk pajangan, syal yang jarang dicuci, dan pakaian harian memiliki kebutuhan ketahanan yang berbeda. Karena itu, pertanyaan pentingnya bukan hanya “warnanya bagus atau tidak”, tetapi “apakah warna ini cocok untuk fungsi kain ini?”

Indigo memberi contoh berbeda. Pewarnaan indigo tidak bekerja seperti merebus kunyit lalu mencelup kain. Indigo melibatkan perubahan bentuk kimia: bentuk larutnya dapat masuk ke serat, lalu setelah terkena udara berubah menjadi biru yang tidak larut. Prinsip ini dikenal dalam pewarnaan tekstil sebagai bagian dari teknik vat dyeing atau pewarnaan bejana, dan akan kita pelajari khusus pada Bab 12. Untuk sekarang, cukup ingat bahwa tidak semua pewarna nabati mengikuti aturan yang sama.

1.12 Cara berpikir yang akan dipakai dalam buku ini

Buku ini tidak meminta Anda menjadi ahli kimia sebelum menyentuh kain. Sebaliknya, buku ini mengajak Anda memakai kimia sebagai alat untuk melihat praktik dengan lebih jelas.

Ketika warna pucat, kita akan bertanya: apakah ekstrak terlalu encer, kain belum siap, atau waktu celup kurang?

Ketika warna belang, kita akan bertanya: apakah kain tidak dibasahi merata, ada sisa minyak, atau pengadukan kurang?

Ketika warna berubah setelah dicuci, kita akan bertanya: apakah pH sabun memengaruhi zat warna, apakah mordant kurang tepat, atau apakah zat warna memang kurang tahan cuci?

Ketika warna cepat pudar di bawah matahari, kita akan bertanya: apakah molekul pewarna peka terhadap cahaya, apakah fungsi kain menuntut ketahanan cahaya tinggi, atau apakah perlu memilih bahan pewarna lain?

Pertanyaan-pertanyaan ini membuat pewarnaan nabati menjadi kegiatan yang dapat dipelajari, bukan sekadar diwariskan sebagai resep tertutup. Tradisi tetap dihormati, tetapi pemahaman membuat kita mampu merawat, mengembangkan, dan menyesuaikannya.

1.13 Ringkasan bab

Pewarna nabati adalah pewarna yang berasal dari tumbuhan. Ia dapat memberi warna pada kain karena mengandung molekul tertentu yang berinteraksi dengan cahaya tampak. Namun, agar warna menjadi bagian dari wastra yang tahan pakai, molekul warna harus berhubungan cukup baik dengan serat.

Pewarna nabati berbeda dari pewarna sintetis dalam asal bahan, komposisi, konsistensi, dan cara kerjanya pada serat. Pewarna nabati sering lebih bervariasi karena bahan tumbuhan dipengaruhi musim, umur, tempat tumbuh, cara panen, dan cara simpan. Variasi ini dapat menjadi kekayaan artistik, tetapi perlu dikendalikan jika kita ingin hasil yang dapat diulang.

Ketahanan warna tidak ditentukan oleh satu faktor saja. Ia bergantung pada bahan pewarna, jenis serat, dan proses. Mordant dapat membantu beberapa pewarna menempel lebih kuat, tetapi harus digunakan dengan takaran dan tanggung jawab. Keberlanjutan juga tidak otomatis terjadi hanya karena bahan berasal dari tumbuhan; ia bergantung pada cara kita memanen, memakai air dan energi, memilih bahan pembantu, menguji ketahanan, dan mengelola limbah.

Bab ini adalah pintu masuk. Pada bab berikutnya, kita akan turun lebih dekat ke dunia molekul: apa itu ikatan kimia, gugus fungsi, elektron, dan mengapa susunan kecil di dalam molekul dapat menghasilkan warna yang kita lihat pada kain.

References

- Bechtold, T., & Mussak, R. (Eds.). (2009). Handbook of Natural Colorants. John Wiley & Sons.
- Broadbent, A. D. (2001). Basic Principles of Textile Coloration. Society of Dyers and Colourists.
- Cardon, D. (2007). Natural Dyes: Sources, Tradition, Technology and Science. Archetype Publications.
- Clayden, J., Greeves, N., & Warren, S. (2012). Organic Chemistry (2nd ed.). Oxford University Press.
- Hunger, K. (Ed.). (2003). Industrial Dyes: Chemistry, Properties, Applications. Wiley-VCH.
- Samanta, A. K., & Agarwal, P. (2009). Application of natural dyes on textiles. Indian Journal of Fibre & Textile Research, 34(4), 384-399.
- UNESCO. (2009). Indonesian Batik. UNESCO Intangible Cultural Heritage. <https://ich.unesco.org/en/RL/indonesian-batik-00170>
- Zollinger, H. (2003). Color Chemistry: Syntheses, Properties, and Applications of Organic Dyes and Pigments (3rd rev. ed.). Wiley-VCH.

Document information

Bab 1: Wastra, Warna, dan Pewarna Nabati

Project	Kimia Pewarna Nabati untuk Wastra
Document	Document 1.5
Author	hendri
Verifier	Not verified
Downloaded	July 04, 2026 22:05 KST
Status	Working
Document link	https://www.theorytrace.com/projects/kimia-pewarna-nabati-untuk-wastra/documents/-bab-1-wastra-warna-dan-pewarna-nabati/