

Bab 20: Dari Eksperimen ke Karya Wastra

Pada bab-bab sebelumnya, kita telah mempelajari banyak bagian kecil: apa itu molekul warna, bagaimana serat mengikat zat warna, mengapa pH mengubah warna, bagaimana mordant bekerja, bagaimana indigo berbeda dari pewarna rebus biasa, dan bagaimana menguji ketahanan warna. Sekarang kita menyatukan semuanya menjadi satu alur kerja utuh.

Tujuan bab ini sederhana tetapi penting: membantu Anda bergerak dari “saya mencoba mencelup kain” menjadi “saya merancang, menguji, membuat, dan mendokumentasikan sebuah karya wastra.” Perbedaannya terletak pada kesadaran proses. Dalam eksperimen biasa, hasil yang indah kadang muncul tetapi sulit diulang. Dalam proyek wastra yang matang, hasil yang indah tetap boleh mengandung kejutan, tetapi keputusan utamanya tercatat, dapat ditelusuri, dan dapat diperbaiki.

Dalam pewarnaan nabati, hal ini sangat penting karena bahan tumbuhan memang bervariasi. Warna dari daun, kulit kayu, bunga, atau akar dipengaruhi oleh jenis tanaman, bagian tanaman, musim, umur bahan, cara pengeringan, kualitas air, pH, serat kain, mordant, suhu, dan waktu. Literatur pewarna alami menekankan bahwa sumber biologis dan proses ekstraksi sangat memengaruhi hasil warna dan ketahanannya (Cardon, 2007; Bechtold & Mussak, 2009). Karena itu, pembuat wastra yang baik bukan hanya orang yang punya “resep rahasia”, tetapi orang yang mampu membaca proses.

20.1 Karya wastra sebagai rangkaian keputusan

Sebelum menimbang kain atau merebus bahan, kita mulai dari satu pertanyaan:

Karya apa yang ingin dibuat?

Pertanyaan ini terlihat artistik, tetapi jawabannya menentukan keputusan kimia. Kain untuk selendang yang sering dicuci membutuhkan strategi berbeda dari panel dinding yang jarang terkena air. Kain bayi membutuhkan pertimbangan keamanan dan kelembutan yang lebih ketat daripada kain eksperimen untuk pajangan studio. Batik dengan garis rintang lilin membutuhkan kontrol berbeda dari kain celup polos.

Dalam bab ini, kita memakai istilah proyek pewarnaan. Proyek pewarnaan adalah satu rangkaian kerja lengkap yang memiliki tujuan, bahan, metode, pengujian, dan catatan. Misalnya:

> “Membuat selendang katun berwarna coklat hangat dari tingi dan kulit bawang, dengan mordant tawas, tahan cuci ringan, dan memakai ulang sebagian larutan warna.”

Atau:

> “Membuat kain sutra kecil bernuansa merah muda-jingga dari secang, dengan variasi pH, untuk karya lipat-rintang.”

Perhatikan bahwa setiap contoh sudah memuat beberapa keputusan: jenis kain, sumber warna, arah warna, teknik, dan kebutuhan ketahanan.

Dalam kimia terapan, keputusan seperti ini membantu kita menentukan variabel. Variabel adalah hal yang dapat berubah dan dapat memengaruhi hasil. Dalam pewarnaan nabati, variabel dapat berupa massa bahan pewarna, volume air, pH, suhu, lama perendaman, jenis mordant, jenis serat, dan cara pengeringan.

Contoh sederhana:

- Jika kain A dicelup 30 menit dan kain B dicelup 90 menit, maka waktu celup adalah variabel.
- Jika kain A memakai tawas dan kain B memakai besi, maka jenis mordant adalah variabel.
- Jika kain A adalah katun dan kain B adalah sutra, maka jenis serat adalah variabel.

Agar eksperimen berguna, jangan mengubah terlalu banyak variabel sekaligus. Jika warna menjadi lebih gelap, Anda perlu tahu apakah penyebabnya waktu lebih lama, ekstrak lebih pekat, mordant berbeda, atau pH berubah.

20.2 Menentukan fungsi kain terlebih dahulu

Fungsi kain menentukan standar keberhasilan. Standar keberhasilan adalah batas yang Anda tetapkan untuk menyatakan bahwa hasil sudah layak dipakai.

Untuk kain wastra, setidaknya ada lima pertanyaan fungsi:

1. Apakah kain akan sering dicuci?

Kemeja, sarung, selendang harian, dan taplak meja lebih sering dicuci daripada hiasan dinding.

2. Apakah kain akan sering terkena matahari?

Tirai, outerwear, dan kain pajangan dekat jendela membutuhkan perhatian terhadap ketahanan cahaya.

3. Apakah kain menyentuh kulit?

Selendang, pakaian, dan kain bayi perlu lembut, tidak berbau tajam, tidak meninggalkan residu berlebihan, dan tidak mudah luntur oleh keringat.

4. Apakah kain memerlukan motif tajam?

Teknik ikat, batik, stempel, atau sapuan kuas membutuhkan kontrol tepi warna yang lebih baik daripada celup polos.

5. Apakah warna harus sangat konsisten?

Produksi beberapa potong kain dengan warna sama membutuhkan dokumentasi lebih ketat daripada satu karya tunggal.

Contoh: jika Anda ingin membuat kain panjang untuk dipakai sebagai bawahan, ketahanan terhadap cuci dan gosok menjadi penting. Uji gosok penting karena kain akan bergesekan dengan kulit, tangan, tas, kursi, atau kain lain. Standar laboratorium seperti ISO 105-X12 digunakan untuk menguji ketahanan warna terhadap gosokan pada tekstil (ISO, 2016). Kita tidak harus memiliki alat laboratorium untuk belajar, tetapi kita perlu memahami prinsipnya: warna yang baik tidak mudah berpindah saat digosok dalam kondisi kering maupun lembap.

Sebaliknya, jika Anda membuat panel dinding dari kain sutra yang jarang dicuci, Anda mungkin lebih menekankan kedalaman warna, gradasi, dan ketahanan cahaya. Untuk ketahanan cahaya, standar seperti ISO 105-B02 memakai paparan cahaya buatan untuk membandingkan perubahan warna secara terkendali (ISO, 2014). Di studio rumahan, kita dapat membuat versi sederhana dengan menutup sebagian sampel dan menjemurnya secara terkontrol, walaupun hasilnya tidak setara dengan uji laboratorium.

20.3 Memilih serat: tempat warna akan tinggal

Zat warna tidak melayang sendirian. Ia harus tinggal pada serat. Karena itu, pemilihan kain adalah keputusan kimia pertama.

Secara umum, kain yang sering kita temui dapat dibagi menjadi dua kelompok besar:

- Serat selulosa, seperti katun, linen, rami, rayon, dan sebagian viscose. Selulosa adalah polimer alami yang tersusun dari unit glukosa. Banyak gugus hidroksil pada selulosa dapat membentuk ikatan hidrogen dengan air dan sebagian zat warna.

- Serat protein, seperti sutra dan wol. Protein tersusun dari asam amino. Serat protein memiliki gugus kimia yang lebih beragam, sehingga sering berinteraksi kuat dengan beberapa zat warna alami dan mordant.

Dalam praktik pewarnaan alami, serat protein sering memberi warna lebih kuat atau lebih cerah untuk beberapa bahan pewarna dibandingkan katun, tetapi hasil tetap bergantung pada jenis zat warna, mordant, pH, dan proses. Kajian pewarna alami pada tekstil menunjukkan bahwa afinitas zat warna terhadap serat dan penggunaan mordant sangat memengaruhi ketahanan warna serta ketahanan luntur (Samanta & Agarwal, 2009).

Contoh:

- Secang pada sutra dapat memberi merah muda hingga merah-jingga yang relatif cerah, terutama jika pH dan mordant dikendalikan.
- Kulit bawang pada katun dapat memberi kuning keemasan sampai cokelat muda, tetapi warna dapat berubah lebih tua jika memakai besi.
- Daun mangga atau ketapang yang kaya tanin sering menarik untuk katun karena tanin dapat membantu pembentukan kompleks dengan mordant.

Di sini muncul istilah afinitas. Afinitas berarti kecenderungan suatu zat untuk “menyukai” atau berikatan dengan zat lain. Jika zat warna memiliki afinitas tinggi terhadap serat, ia lebih mudah terserap dan lebih sulit lepas. Afinitas bukan perasaan; ia berasal dari interaksi kimia seperti ikatan hidrogen, gaya tarik muatan, gaya antarmolekul, atau pembentukan kompleks dengan logam mordant.

20.4 Memilih bahan pewarna: warna, ketersediaan, dan tanggung jawab

Setelah kain dipilih, kita memilih bahan pewarna. Ada tiga pertanyaan dasar:

1. Warna apa yang diinginkan?
2. Bahan apa yang tersedia secara lokal dan etis?
3. Apakah bahan itu cocok dengan fungsi kain?

Pewarna nabati tidak semuanya sama. Kunyit, misalnya, mudah memberi kuning cerah karena mengandung kurkuminoid, tetapi banyak praktik pewarnaan menunjukkan bahwa kuning kunyit dapat kurang tahan terhadap cahaya dan pencucian jika tidak dirancang dengan hati-hati. Sebaliknya, pewarna kaya tanin seperti beberapa kulit kayu dapat memberi warna yang lebih tenang tetapi sering berguna untuk membangun cokelat, abu-abu, atau dasar warna yang lebih stabil. Perbedaan perilaku antarkelompok zat warna alami dibahas luas dalam literatur pewarna alami (Cardon, 2007; Bechtold & Mussak, 2009).

Untuk proyek wastra, pilih bahan dengan cara berpikir berikut:

- Untuk kuning cerah: kunyit, tegeran, kulit bawang, daun tertentu.
- Untuk merah muda sampai merah-jingga: secang, beberapa kulit kayu tertentu.
- Untuk cokelat dan tanah: tingi, jambal, mahoni, pinang, ketapang, daun mangga.
- Untuk biru: indigo atau tarum, dengan proses reduksi-oksidasi.
- Untuk hijau: sering bukan dari satu bahan hijau langsung, melainkan hasil pelapisan kuning dan biru, atau modifikasi dengan mordant tertentu.

Warna hijau adalah contoh penting. Banyak daun tampak hijau karena klorofil, tetapi klorofil tidak selalu menjadi pewarna tekstil yang tahan lama dalam proses sederhana. Jadi, kain hijau yang lebih stabil sering dibuat dengan strategi campuran: misalnya kain diberi dasar kuning dari tegeran atau kulit bawang, lalu dicelup indigo tipis. Ini menunjukkan bahwa warna pada kain bukan hanya “warna tanaman”, tetapi hasil interaksi antara molekul, serat, dan proses.

Pertimbangan etis juga penting. Pewarna nabati tidak otomatis berkelanjutan hanya karena berasal dari tumbuhan. Jika tanaman dipanen berlebihan, direbus dengan energi besar, memakai air terlalu banyak, atau menghasilkan limbah mordant yang tidak dikelola, dampaknya tetap nyata. Buku pegangan pewarna alami modern menekankan bahwa keberlanjutan perlu dilihat dari keseluruhan proses, bukan dari asal bahan saja (Bechtold & Mussak, 2009).

Contoh keputusan berkelanjutan:

- Menggunakan kulit bawang dari limbah dapur atau pasar.
- Memakai daun gugur yang bersih, bukan merusak pohon.
- Membuat sampel kecil sebelum mencelup kain besar agar tidak membuang bahan.
- Memakai ulang larutan ekstrak untuk celupan kedua yang lebih muda.

- Menghindari mordant berisiko tinggi dan mengelola larutan bekas dengan hati-hati.

20.5 Membuat sampel: kain kecil yang menyelamatkan kain besar

Sebelum mencelup kain utama, buat sampel. Sampel adalah potongan kecil yang mewakili kain utama. Dalam studio tekstil, sampel sering disebut swatch.

Sampel bukan pekerjaan tambahan yang membuang waktu. Sampel justru menghemat waktu, bahan, air, dan energi. Jika sampel menunjukkan warna terlalu pucat, Anda masih bisa memperbaiki resep. Jika kain utama langsung dicelup dan gagal, kerugiannya lebih besar.

Ukuran sampel dapat kecil, misalnya 10 × 10 cm atau 10 × 20 cm. Yang penting, sampel berasal dari kain yang sama dengan kain utama dan diproses dengan cara yang sama: dicuci awal, diberi mordant, dicelup, dibilas, dikeringkan, lalu diuji.

Saat membuat sampel, gunakan prinsip satu perubahan pada satu waktu. Misalnya Anda ingin tahu pengaruh mordant pada secang di katun. Buat tiga sampel:

- Sampel A: tanpa mordant.
- Sampel B: mordant tawas.
- Sampel C: mordant besi sangat rendah.

Ketiganya harus memakai ekstrak secang yang sama, suhu sama, waktu sama, dan kain yang sama. Jika warna berbeda, Anda dapat menyimpulkan bahwa perbedaan terutama berasal dari mordant.

Jika Anda mengubah mordant, pH, dan waktu sekaligus, hasil mungkin menarik tetapi sulit dipahami. Untuk karya seni tunggal, itu tidak salah. Namun untuk belajar dan mengulang hasil, data seperti itu kurang kuat.

20.6 Menyusun resep warna

Dalam konteks pewarnaan, resep warna adalah catatan rinci tentang bahan dan langkah yang menghasilkan warna tertentu. Resep tidak perlu kaku seperti rumus pabrik, tetapi harus cukup jelas sehingga Anda atau orang lain dapat mengulanginya.

Salah satu istilah penting adalah WOF, singkatan dari weight of fiber, yaitu berat kain kering sebelum diproses. Dalam bahasa Indonesia, kita dapat menyebutnya berat serat. Banyak takaran pewarna dan mordant dihitung berdasarkan WOF.

Contoh:

- Berat kain kering: 100 g.
- Tawas 10% WOF berarti tawas sebanyak 10% dari 100 g, yaitu 10 g.
- Bahan tanaman 100% WOF berarti bahan tanaman sebanyak 100 g untuk kain 100 g.

Rumus sederhananya:

$$\text{massa bahan} = \text{persentase WOF} \times \text{berat kain kering}$$

Jika persentase ditulis dalam bentuk persen:

$$\text{massa bahan} = (\text{persentase} / 100) \times \text{berat kain kering}$$

Contoh perhitungan:

$$\text{Berat kain kering} = 80 \text{ g}$$

$$\text{Tawas} = 12\% \text{ WOF}$$

$$\begin{aligned} \text{Massa tawas} &= (12 / 100) \times 80 \text{ g} \\ &= 9,6 \text{ g} \end{aligned}$$

Untuk pemula, menimbang dengan neraca dapur digital sudah sangat membantu. Jika tidak ada neraca, proses tetap bisa dilakukan, tetapi pengulangan hasil menjadi lebih sulit.

Selain WOF, catat juga rasio larutan terhadap kain. Ini berarti perbandingan antara volume larutan dan berat kain. Misalnya 20:1 berarti 20 mL larutan untuk setiap 1 g kain. Untuk kain 100 g, larutan sekitar 2.000 mL atau 2 L. Rasio ini penting karena kain harus dapat bergerak cukup bebas agar warna rata.

Resep warna sebaiknya mencatat:

Bagian resep	Contoh catatan
Tujuan warna	Cokelat hangat untuk selendang katun
Kain	Katun primisima, 120 g, sudah scouring
Bahan pewarna	Kulit bawang merah kering, 120 g

Bagian resep	Contoh catatan
Mordant	Tawas 10% WOF
Air	Air sumur disaring, pH sekitar 7
Rasio larutan	Sekitar 20:1
Ekstraksi	Direbus 60 menit, api kecil
Pewarnaan	70–80°C, 60 menit, diaduk tiap 5 menit
Pendinginan	Kain dibiarkan dalam larutan sampai suhu ruang
Bilas	Bilas air dingin sampai jernih
Pengeringan	Diangin-anginkan, tidak langsung matahari
Hasil	Kuning-cokelat hangat, agak lebih tua setelah kering
Uji	Cuci ringan baik, gosok basah sedikit transfer

Catatan seperti ini mungkin terasa panjang pada awalnya. Namun setelah terbiasa, Anda akan melihat pola. Anda akan tahu bahwa kulit bawang dari pasar tertentu memberi warna lebih kuat, atau bahwa kain katun tertentu selalu membutuhkan scouring lebih serius.

20.7 Alur kerja lengkap dari kain mentah ke karya

Sekarang kita susun alur kerja umum. Urutannya dapat berubah tergantung teknik, tetapi kerangka berikut aman untuk banyak proyek pewarnaan nabati non-indigo.

1. Menentukan tujuan

Tentukan fungsi, warna, motif, dan ukuran kain. Jangan mulai dari bahan pewarna saja. Mulailah dari karya.

Contoh:

> “Saya ingin membuat kain panjang katun untuk selendang harian, warna cokelat muda dengan motif jumputan sederhana, tahan cuci tangan ringan.”

2. Menimbang kain kering

Timbang kain sebelum dicuci awal. Catat beratnya sebagai WOF.

Contoh:

> Katun kering: 150 g.

3. Membersihkan kain

Kain baru sering mengandung kanji, minyak, lilin, pelembut, atau kotoran pabrik. Zat-zat ini dapat menghalangi penyerapan warna. Proses pembersihan awal disebut scouring, yaitu pencucian lebih kuat untuk membuka permukaan serat dari penghalang.

Contoh sederhana untuk katun:

- Rendam dan cuci kain dengan deterjen lembut.
- Untuk scouring lebih kuat, gunakan soda abu atau bahan basa ringan dengan hati-hati sesuai kebutuhan.
- Bilas hingga bersih.

Untuk sutra dan wol, perlakuan harus lebih lembut karena serat protein lebih sensitif terhadap panas tinggi dan basa kuat. Jangan memperlakukan semua kain dengan cara yang sama.

4. Mordanting

Mordanting adalah proses memberi mordant pada kain sebelum, selama, atau setelah pewarnaan. Mordant dapat membantu zat warna berikatan lebih baik atau mengubah warna. Dalam praktik alami, tawas sering dipakai untuk warna yang lebih cerah, sedangkan besi dapat menggelapkan warna menjadi abu-abu, zaitun, cokelat tua, atau hampir hitam tergantung zat warna. Pengaruh mordant terhadap warna dan ketahanan telah lama menjadi bagian penting dalam pewarnaan alami (Samanta & Agarwal, 2009; Cardon, 2007).

Contoh:

- Katun + tanin daun ketapang + tawas dapat menjadi dasar untuk warna cokelat atau kuning yang lebih baik.
- Kulit bawang + tawas dapat memberi kuning keemasan.
- Kulit bawang + sedikit besi dapat bergeser ke zaitun atau cokelat keabu-abuan.

Gunakan mordant seperlunya. Lebih banyak mordant tidak selalu lebih baik. Kelebihan mordant dapat membuat kain terasa kasar, warna kusam, atau menambah beban limbah.

5. Mengekstrak warna

Ekstraksi adalah proses memindahkan zat warna dari bahan tumbuhan ke air atau pelarut lain. Dalam buku ini, pelarut utama kita adalah air.

Contoh ekstraksi panas:

- Timbang bahan tanaman.
- Masukkan ke panci khusus non-makanan.
- Tambahkan air.
- Panaskan perlahan, jangan selalu harus mendidih keras.
- Saring ekstrak.

Panas membantu memecah jaringan tumbuhan dan mempercepat perpindahan senyawa ke air. Namun panas berlebihan dapat merusak sebagian senyawa warna yang sensitif. Karena itu, catat suhu dan waktu.

6. Mencilup kain

Masukkan kain basah ke larutan warna. Kain sebaiknya sudah dibasahi agar penyerapan lebih rata. Gerakkan kain perlahan agar tidak ada lipatan yang menahan warna secara tidak sengaja.

Contoh:

- Celup 60 menit pada 70–80°C.
- Aduk lembut setiap beberapa menit.
- Matikan api.
- Biarkan kain mendingin dalam larutan untuk warna lebih dalam.

Pada tahap ini, kesabaran penting. Warna basah sering tampak lebih gelap daripada warna kering. Jangan menilai hasil akhir saat kain masih menetes.

7. Membilas dan mengeringkan

Bilas kain sampai air bilasan relatif jernih. Jangan langsung mencuci keras dengan deterjen kuat setelah pewarnaan, kecuali memang sedang melakukan uji. Banyak perajin memberi waktu istirahat beberapa hari sebelum pencucian pertama agar interaksi warna-serat menjadi lebih stabil secara praktis.

Keringkan di tempat teduh dan berventilasi. Cahaya matahari langsung dapat mempercepat pemudaran beberapa pewarna alami, terutama pada sampel yang belum diketahui ketahanan cahayanya.

8. Menguji

Uji kecil sebelum karya dianggap selesai. Uji dapat berupa cuci ringan, gosok kering, gosok basah, paparan cahaya, atau tetes pH. Standar industri seperti ISO 105-C06 untuk pencucian, ISO 105-X12 untuk gosok, dan ISO 105-B02 untuk cahaya menunjukkan bahwa ketahanan warna memang harus dinilai berdasarkan kondisi uji yang jelas, bukan sekadar kesan mata (ISO, 2010; ISO, 2016; ISO, 2014).

9. Mengevaluasi dan memperbaiki

Jika hasil belum memenuhi tujuan, jangan langsung menyebutnya gagal. Tanyakan:

- Apakah kain sudah cukup bersih sebelum dicelup?
- Apakah ekstrak terlalu lemah?
- Apakah pH berubah?
- Apakah mordant cocok?
- Apakah suhu terlalu tinggi atau terlalu rendah?
- Apakah waktu celup terlalu singkat?
- Apakah warna sebenarnya cocok untuk fungsi lain?

Kadang kain yang “gagal” menjadi bahan terbaik untuk lapisan warna kedua, motif tambahan, atau karya lain.

20.8 Menetapkan kriteria lulus untuk karya

Sebelum menguji, tetapkan kriteria. Kriteria adalah syarat yang harus dipenuhi.

Contoh kriteria untuk selendang harian:

- Setelah dicuci tangan satu kali, warna tidak turun drastis.
- Saat digosok kain putih kering, tidak ada transfer warna jelas.
- Saat digosok kain putih lembap, transfer sangat sedikit.
- Kain tetap lembut.
- Warna sesuai palet karya.

Contoh kriteria untuk panel dinding:

- Warna tidak perlu tahan cuci berat.
- Warna harus tetap menarik setelah paparan cahaya jendela selama dua minggu uji awal.
- Tidak ada bau tanaman lembap.

- Kain tidak berjamur.
- Motif tetap terbaca dari jarak pandang.

Kriteria membuat keputusan lebih tenang. Tanpa kriteria, kita mudah terombang-ambing: sedikit perubahan warna terasa seperti kegagalan, padahal untuk fungsi tertentu masih dapat diterima. Sebaliknya, warna yang tampak indah mungkin belum layak untuk pakaian jika mudah berpindah ke kulit.

20.9 Uji studio sederhana

Uji studio bukan pengganti uji laboratorium, tetapi sangat berguna untuk pembelajaran. Yang penting, lakukan secara konsisten.

Uji cuci ringan

Potong sampel kecil. Cuci dengan air dan sedikit sabun lembut. Gunakan waktu dan cara yang sama untuk setiap sampel, misalnya 10 menit remas lembut, lalu bilas dan keringkan. Bandingkan dengan sampel yang tidak dicuci.

Catat:

- Apakah air cucian sangat berwarna?
- Apakah kain memudar?
- Apakah warna berubah hue, misalnya dari merah ke cokelat?
- Apakah kain menjadi kaku?

Standar ISO 105-C06 mengatur uji ketahanan warna terhadap pencucian domestik dan komersial dengan kondisi yang ditentukan, seperti larutan pencuci, suhu, waktu, dan aksi mekanik (ISO, 2010). Di studio, kita meniru prinsipnya: kondisi harus jelas dan sama.

Uji gosok kering dan basah

Ambil kain putih bersih. Gosokkan pada sampel berwarna dengan tekanan yang kira-kira sama. Lakukan satu kali dengan kain putih kering dan satu kali dengan kain putih lembap.

Catat:

- Tidak ada transfer.
- Transfer sangat samar.
- Transfer jelas.

- Transfer berat.

Jika transfer basah lebih tinggi daripada transfer kering, berarti sebagian warna mudah berpindah saat ada air atau keringat. Untuk pakaian, ini perlu diperbaiki.

Uji cahaya sederhana

Tutup separuh sampel dengan karton tebal. Letakkan di tempat terang tetapi aman dari hujan. Setelah beberapa hari atau minggu, buka penutup dan bandingkan bagian tertutup dengan bagian terpapar.

Catat:

- Apakah bagian terpapar lebih pucat?
- Apakah warna menguning, memerah, atau mengabu?
- Berapa lama paparan berlangsung?
- Apakah paparan pagi, siang, atau sepanjang hari?

Uji ini tidak setara dengan ISO 105-B02, tetapi membantu mengenali pewarna yang sangat sensitif terhadap cahaya.

Uji pH tetes

Teteskan sedikit larutan asam lemah, misalnya air cuka yang diencerkan, pada satu sudut sampel. Di sudut lain, teteskan larutan basa lemah, misalnya air soda abu yang sangat encer. Bilas setelah beberapa menit.

Uji ini berguna untuk zat warna yang peka pH, seperti beberapa antosianin dan brazilin dari secang. Jika warna berubah drastis, Anda tahu kain perlu perawatan khusus: hindari deterjen terlalu basa atau kontak dengan bahan asam tertentu.

20.10 Dari hasil uji ke keputusan perbaikan

Setelah uji, hubungkan gejala dengan kemungkinan penyebab.

Jika warna terlalu pucat:

- Ekstrak mungkin terlalu encer.
- Waktu celup terlalu singkat.
- Kain belum bersih.
- Mordant tidak sesuai.
- Bahan tanaman sudah lemah karena penyimpanan.

Perbaikan yang dapat dicoba:

- Tambahkan konsentrasi bahan pewarna.
- Ulangi celup dengan larutan baru.
- Perpanjang waktu celup.
- Perbaiki scouring.
- Buat sampel mordant berbeda.

Jika warna belang:

- Kain mungkin masuk dalam keadaan kering atau terlipat.
- Larutan terlalu sedikit.
- Pengadukan kurang.
- Suhu tidak merata.
- Mordant tidak rata.

Perbaikan:

- Basahi kain sebelum celup.
- Gunakan panci lebih besar.
- Aduk lembut dan teratur.
- Saring ekstrak lebih baik.
- Pastikan mordanting merata.

Jika warna mudah luntur:

- Zat warna memang kurang cocok untuk fungsi itu.
- Mordant kurang tepat.
- Bilas awal belum cukup.
- pH pencucian terlalu ekstrem.
- Ada warna yang hanya menempel di permukaan, bukan berinteraksi baik dengan serat.

Perbaikan:

- Uji mordant lain.
- Tambahkan tahap tanin untuk katun.
- Gunakan pewarna berbeda untuk fungsi yang lebih berat.
- Pakai warna tersebut untuk karya dekoratif, bukan pakaian sering cuci.

Jika kain kaku:

- Mordant berlebihan.
- Ekstrak mengandung banyak partikel atau getah.
- Bilas kurang bersih.
- Kain terkena perlakuan panas atau basa terlalu kuat.

Perbaiki:

- Kurangi mordant.
- Saring ekstrak lebih halus.
- Bilas lebih sabar.
- Gunakan proses lebih lembut.

Inilah inti kerja berbasis data: bukan sekadar “warna ini jelek”, tetapi “warna ini pudat karena kemungkinan ekstrak lemah atau waktu kurang; saya akan menguji ulang dengan konsentrasi dua kali dan waktu sama.”

20.11 Contoh proyek lengkap: selendang katun cokelat hangat

Mari kita susun proyek contoh dari awal sampai akhir.

Tujuan karya

Membuat selendang katun berwarna cokelat hangat dari bahan lokal, cocok untuk pemakaian ringan, dengan motif jumputan sederhana.

Bahan

- Katun putih 100 g.
- Kulit bawang merah kering 100 g.
- Tawas 10 g, yaitu 10% WOF.
- Air cukup untuk rasio larutan sekitar 20:1.
- Benang atau karet untuk jumputan.
- Sabun lembut untuk cuci awal.

Langkah berpikir

Karena kain adalah katun, kita perlu memastikan kain bersih dari kanji dan minyak. Kulit bawang dipilih karena mudah diperoleh dari limbah dapur dan dapat memberi kuning-cokelat. Tawas dipilih untuk membantu warna tetap cerah. Jika ingin warna lebih tua atau keabu-abuan, dapat dibuat sampel tambahan dengan sedikit besi, tetapi jangan langsung pada kain utama.

Sampel

Buat tiga sampel 10 × 10 cm:

- A: kulit bawang tanpa mordant.
- B: kulit bawang + tawas.
- C: kulit bawang + tawas, lalu celup besi sangat rendah setelah pewarnaan.

Setelah dicuci ringan dan diuji gosok, pilih sampel B jika warna hangat lebih disukai dan transfer rendah.

Resep utama

1. Timbang kain kering: 100 g.
2. Cuci awal dan scouring ringan.
3. Mordant dengan tawas 10% WOF.
4. Ikat motif jumputan setelah kain bersih dan lembap.
5. Ekstrak kulit bawang 100 g dalam air, panaskan sekitar 60 menit.
6. Saring ekstrak.
7. Masukkan kain basah.
8. Celup pada suhu panas sedang selama 60 menit.
9. Biarkan mendingin dalam larutan.
10. Bilas sampai air cukup jernih.
11. Keringkan di tempat teduh.
12. Buka ikatan setelah bilas awal atau sesuai efek motif yang diinginkan.
13. Uji cuci dan gosok pada bagian kecil atau sampel pendamping.

Evaluasi

Jika warna terlalu kuning, celup ulang dengan ekstrak lebih pekat atau uji sedikit besi pada sampel. Jika motif kurang jelas, perbaiki teknik ikat pada proyek berikutnya. Jika warna mudah berpindah saat gosok basah, bilas lebih baik dan pertimbangkan perubahan mordant atau pemakaian kain untuk fungsi yang tidak sering bergesekan.

20.12 Contoh proyek lengkap: sutra secang bernuansa merah muda

Sekarang contoh lain dengan serat protein.

Tujuan karya

Membuat kain sutra kecil untuk scarf dekoratif, warna merah muda-jingga dari secang, dengan variasi pH ringan.

Pertimbangan kimia

Secang mengandung senyawa warna yang dapat berubah tergantung kondisi larutan, terutama pH. Karena sutra adalah serat protein, perlakuan harus lembut: hindari basa kuat, panas berlebihan, dan pengadukan kasar.

Sampel

Buat empat sampel:

- A: secang, pH alami ekstrak.
- B: secang + sedikit asam lemah.
- C: secang + tawas.
- D: secang + tawas + sedikit perubahan pH.

Tujuannya bukan mencari “yang benar”, tetapi melihat warna mana yang cocok dan cukup stabil setelah bilas.

Resep umum

1. Timbang sutra kering.
2. Cuci lembut dengan sabun khusus kain halus.
3. Mordant ringan jika sampel menunjukkan hasil baik.
4. Ekstrak secang dengan panas sedang, tidak perlu mendidih keras.
5. Saring sangat baik agar tidak ada serpihan menempel.
6. Celup sutra dalam kondisi hangat.
7. Gerakkan perlahan.
8. Bilas lembut.
9. Keringkan di tempat teduh.
10. Uji pH tetes pada sampel, bukan langsung pada karya utama.

Evaluasi

Jika warna berubah terlalu mudah oleh pH, beri label perawatan: cuci lembut, hindari deterjen basa kuat, hindari rendaman lama. Karya tetap dapat berhasil, asalkan fungsi dan perawatannya sesuai.

20.13 Dokumentasi sebagai ingatan studio

Pewarnaan nabati sering membuat kita berkata, “Warna kemarin bagus sekali, tapi saya lupa caranya.” Dokumentasi mencegah hal itu.

Dokumentasi adalah catatan yang menghubungkan hasil dengan proses. Ia tidak harus rumit, tetapi harus konsisten.

Setiap proyek sebaiknya memiliki:

- Nama proyek.
- Tanggal.
- Lokasi.
- Cuaca atau musim jika relevan.
- Jenis kain dan berat kering.
- Sumber bahan pewarna.
- Kondisi bahan: segar, kering, tua, muda, limbah dapur.
- Rasio bahan terhadap kain.
- Jenis air dan pH jika diukur.
- Mordant dan takarannya.
- Suhu dan waktu ekstraksi.
- Suhu dan waktu celup.
- Foto kain basah dan kering.
- Sampel fisik yang ditempel di buku resep.
- Hasil uji cuci, gosok, cahaya, dan pH.
- Catatan perbaikan.

Buat buku resep warna. Buku ini bisa berupa buku fisik, folder digital, atau gabungan keduanya. Tempelkan potongan sampel kecil dan tulis resep di sebelahnya. Foto berguna, tetapi warna foto dapat berubah karena kamera, layar, dan cahaya. Sampel fisik tetap sangat berharga.

Contoh format catatan singkat:

Proyek: Selendang kulit bawang 01

Tanggal: 12 Agustus

Kain: Katun, 100 g

Scouring: Sabun lembut + air panas, 45 menit
Mordant: Tawas 10% WOF
Pewarna: Kulit bawang merah kering, 100 g
Ekstraksi: 2 L air, 70–80°C, 60 menit
Pewarnaan: 70°C, 60 menit, dingin semalam
Bilas: Air dingin 3 kali
Kering: Teduh
Hasil: Cokelat keemasan
Uji cuci: Sedikit turun, masih baik
Uji gosok basah: Transfer sangat samar
Catatan: Coba 150% WOF untuk warna lebih tua

Dokumentasi juga membantu keberlanjutan. Dengan catatan, Anda dapat mengurangi percobaan berulang yang tidak perlu, memakai bahan lebih efisien, dan mengetahui larutan mana yang masih layak dipakai ulang.

20.14 Mengelola skala: dari sampel ke kain besar

Hasil sampel tidak selalu langsung sama ketika diperbesar. Ini disebut masalah skala. Pada sampel kecil, kain mudah bergerak bebas dan suhu lebih merata. Pada kain besar, lipatan lebih banyak, larutan bisa kurang, dan pengadukan lebih sulit.

Saat menaikkan skala:

- Pertahankan persentase WOF.
- Pertahankan rasio larutan terhadap kain sejauh mungkin.
- Gunakan wadah

Document information

Bab 20: Dari Eksperimen ke Karya Wastra

Project	Kimia Pewarna Nabati untuk Wastra
Document	Document 1.24
Author	hendri
Verifier	Not verified
Downloaded	July 06, 2026 00:20 KST
Status	Working
Document link	https://www.theorytrace.com/projects/kimia-pewarna-nabati-untuk-wastra/documents/-bab-20-dari-eksperimen-ke-karya-wastra/