Mengenal Zat Warna: Literasi Kimia Masyarakat melalui Zat Warna Alami

Program Pengabdian Masyarakat PRIMA ITB 2026

Ade Danova, Ahmad Habibie, Anita Alni, Deana Wahyuningrum, Didin Mujahidin, Dikhi Firmansyah, Edwin Risky Sukandar, Elvira Hermawati, Isti Istiqamah, Lia Dewi Juliawaty, Nizar Happyana, Rizki Fitriani, Robby Roswanda

Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Institut Teknologi Bandung

Latar Belakang & Kondisi Mitra

Kimia sering dianggap sebagai ilmu yang penuh rumus dan jauh dari kehidupan sehari-hari, padahal prinsipnya hadir di dapur, pakaian, hingga tubuh kita. Ada jarak yang cukup lebar antara ilmu di laboratorium dan pemahaman masyarakat luas.

Kesenjangan ini berdampak nyata. Pewarna tekstil seperti **Rhodamin B** dan **Metanil Yellow** masih ditemukan pada jajanan pasar, antara lain dalam studi di Lombok Timur dan Palembang serta inspeksi BPOM menjelang Ramadan. Sekitar 90% zat warna komersial adalah pewarna sintetis, dan limbah pewarna azo dari industri tekstil sulit terurai serta mencemari perairan.

Di sisi lain, Nusantara kaya tradisi pewarna alami — tarum, soga, secang, mengkudu, kunyit, dan daun suji — yang dipakai pada batik, tenun ikat, jamu, dan jajanan pasar, tetapi jarang dijelaskan dari sudut pandang kimia.

Sasaran: pelajar, mahasiswa, pendidik, dan masyarakat umum yang ingin memahami sains melalui pengalaman langsung.

Kata kunci: zat warna alami, ekstraksi, literasi sains, keamanan pangan, kearifan lokal.

Tujuan & Solusi Program

Tujuan program:

(1) Meningkatkan literasi kimia masyarakat melalui topik warna yang dekat dengan keseharian.

(2) Membekali pembaca agar mampu mengekstraksi dan mengenali zat warna alami dengan bahan dan alat dapur.

(3) Meningkatkan kewaspadaan terhadap pewarna berbahaya pada pangan.

(4) Mengangkat dan menjelaskan kearifan lokal pewarna alami Nusantara secara ilmiah.

Solusi: penyusunan buku populer ilmiah *Mengenal Zat Warna: Sumber, Ekstraksi, Analisis, dan Aplikasi* (ITB Press). Buku ini mengajak pembaca berkenalan dengan kimia bukan lewat hafalan, melainkan lewat eksperimen sederhana yang aman, dengan bahasa yang hangat tetapi tetap berpijak pada rujukan ilmiah.



Gambar 1. Empat prinsip keselamatan eksperimen rumahan yang dipandu buku.

Metode & Pelaksanaan Kegiatan

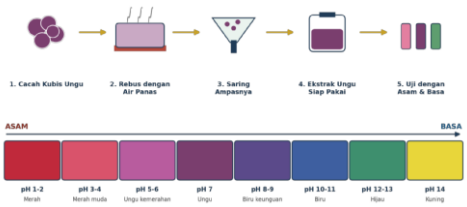
Tahapan kegiatan: (1) identifikasi kebutuhan literasi kimia dan isu keamanan pangan; (2) kajian pustaka dari jurnal ilmiah, data BPOM, dan sumber budaya; (3) penyusunan naskah oleh 13 penulis; (4) perancangan eksperimen rumahan beserta ilustrasi alur; (5) penyuntingan dan penerbitan bersama ITB Press.



Gambar 2. Sampul buku Mengenal Zat Warna (ITB Press).

Struktur isi buku (13 bab):

- **Mengenal (Bab 1–3):** asal-usul warna secara kimia (kromofor, sistem terkonjugasi), pewarna alami vs sintetis, profil klorofil, karotenoid, antosianin, kurkumin, dan nila, pewarna dari berbagai negara, serta pigmen tubuh dan mikroba.
- **Mempraktikkan (Bab 4–8):** ekstraksi "seperti menyeduh teh", eksperimen kubis ungu dan kunyit, pewarnaan kain dengan mordan, eco-printing, solusi saat eksperimen gagal, uji pH, dan kromatografi kertas.
- **Memaknai (Bab 9–13):** tradisi Nusantara, industri kreatif, manfaat kesehatan dan isu lingkungan, tokoh riset zat warna, refleksi, serta glosarium.



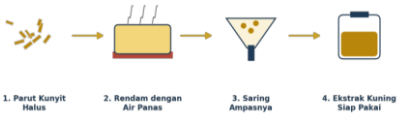
Gambar 3. Panduan visual dalam buku: alur ekstraksi kubis ungu (atas) dan tangga warna antosianin pada berbagai pH (bawah).

Hasil & Peningkatan Keberdayaan Mitra

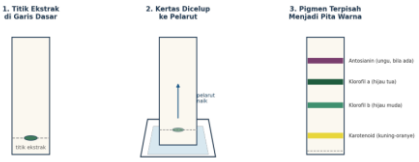
Hasil: naskah buku 13 bab (±165 halaman) yang memuat 23 tabel, 8 ilustrasi alur, glosarium 44 istilah, dan lebih dari 60 rujukan, termasuk tujuh eksperimen rumahan: ekstraksi kubis ungu, ekstraksi kunyit, uji indikator pH, pewarnaan kain dengan mordan tawas, eco-printing, mewarnai telur, dan kromatografi kertas.

Peningkatan keberdayaan pembaca yang ditargetkan:

- menjelaskan mengapa suatu bahan berwarna dari sudut pandang struktur molekul;
- mengekstraksi pigmen sendiri dengan alat dapur dan mengatur suhu, waktu, serta ukuran bahan;
- "membaca" pola perubahan warna untuk identifikasi sederhana dan mencurigai warna yang "terlalu stabil";
- memecahkan masalah eksperimen secara mandiri (Bab 7);
- menerapkan pewarnaan alami pada kain sebagai bekal kreativitas dan ekonomi kreatif.



Gambar 4. Alur ekstraksi warna kuning dari kunyit.



Gambar 5. Prinsip kromatografi kertas untuk memisahkan pigmen daun, salah satu eksperimen identifikasi dalam buku.

Luaran & Keberlanjutan Program

Luaran: (1) buku populer ilmiah terbitan ITB Press; (2) panduan eksperimen rumahan beserta prinsip keselamatannya; (3) glosarium istilah zat warna; (4) poster diseminasi.

Keberlanjutan: buku dapat dimanfaatkan sebagai bahan ajar dan pendamping praktikum di sekolah, materi pelatihan pewarnaan alami dan eco-printing bagi masyarakat dan UMKM, serta titik awal eksperimen lanjutan (uji ketahanan warna, jurnal pengamatan, penelusuran tradisi pewarna lokal). Masukan pembaca akan menjadi dasar penyempurnaan edisi berikutnya.