

Faktor yang Mempengaruhi Laju Reaksi



Teori Tumbukan

Teori tumbukan ialah teori yang menjelaskan pengaruh faktor terhadap laju reaksi. Suatu reaksi berlangsung sebagai hasil tumbukan antar partikel pereaksi yang memiliki energi cukup dan arah tumbukan yang tepat.

Tidak semua tumbukan menghasilkan reaksi. Hanya tumbukan yang efektif yang dapat menghasilkan reaksi.

Menurut teori tumbukan, laju reaksi akan bergantung pada tiga hal utama, yaitu:

1. Frekuensi tumbukan
2. Energi partikel reaktan
3. Arah tumbukan



Ayo Cari Tahu!



Faktor yang Mempengaruhi Laju Reaksi



Konsentrasi

Konsentrasi merupakan banyaknya partikel yang terdapat pada per satuan volum. Suatu larutan dengan konsentrasi tinggi tentu mengandung partikel-partikel yang lebih rapat dibandingkan dengan konsentrasi larutan rendah. Larutan dengan konsentrasi tinggi merupakan larutan pekat dan larutan dengan konsentrasi rendah merupakan larutan encer.

Semakin tinggi konsentrasi berarti semakin banyak partikel-partikel dalam setiap satuan volume ruangan, dengan demikian tumbukan antar partikel semakin sering terjadi, semakin banyak tumbukan yang terjadi berarti kemungkinan untuk menghasilkan tumbukan efektif semakin besar, sehingga reaksi berlangsung lebih cepat. Perhatikan ilustrasi berikut!

Faktor yang Mempengaruhi Laju Reaksi



Suhu

Semua partikel selalu bergerak. Ketika suhu dinaikkan, energi kinetik dalam molekul reaktan juga bertambah yang menyebabkan gerakan antarmolekul semakin cepat dan acak. Akibatnya, frekuensi tumbukan yang terjadi semakin besar dan tumbukan efektif juga akan semakin banyak sehingga reaksi berlangsung lebih cepat. Amati ilustrasi di bawah!

Faktor yang Mempengaruhi Laju Reaksi



Luas Permukaan

Jika ada pencampuran reaktan yang terdiri dari dua fasa atau lebih, maka tumbukannya terjadi di bagian permukaan zat. Nah, padatan yang bentuknya serbuk halus, punya luas permukaan bidang sentuh yang lebih besar kalau dibandingkan dengan padatan yang berbentuk lempeng atau butiran. Maka, berlaku bahwa semakin besar luas permukaan partikelnya, maka frekuensi tumbukan bisa jadi semakin tinggi. Inilah yang menyebabkan reaksi berlangsung lebih cepat.

Faktor yang Mempengaruhi Laju Reaksi



Katalis

Katalis adalah suatu zat yang dapat mempengaruhi laju reaksi, tanpa dirinya mengalami perubahan yang kekal. Suatu katalis dapat terlibat dalam proses reaksi atau mengalami perubahan selama reaksi berlangsung, tetapi setelah reaksi itu selesai maka katalis akan diperoleh kembali dalam jumlah yang sama.

Bagaimana prinsip kerja katalis dalam mempercepat suatu reaksi? Katalis dapat mempercepat laju reaksi dengan menyediakan alternatif jalur reaksi dengan energi aktivasi yang lebih rendah dibanding jalur reaksi tanpa katalis sehingga reaksinya menjadi semakin cepat. Perhatikan grafik berikut!

Pewarnaan Benang Kain Songket Menggunakan Bahan Alami



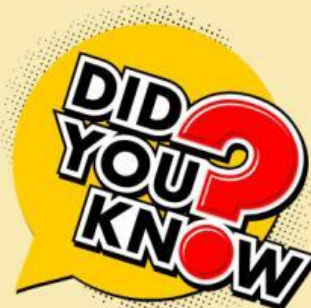
Desa Sade masih melestarikan tradisi leluhur dalam pembuatan kain songket, salah satunya melalui proses pewarnaan benang menggunakan bahan alami. Pewarna alami diperoleh dari berbagai tumbuhan yang tersedia di lingkungan sekitar, sehingga ramah lingkungan dan mencerminkan kearifan lokal masyarakat setempat.

Bahan-bahan yang digunakan mencakup daun nila untuk warna biru, kunyit untuk warna kuning, daun laka untuk warna merah, arang menghasilkan warna hitam dan serabut kelapa untuk warna cokelat.

Proses pewarnaan benang kain songket dilakukan melalui empat tahap utama. Tahap pertama adalah penghalusan bahan, bahan dihaluskan agar zat warna keluar maksimal. Tahap kedua ialah pemasakan bahan, bahan yang telah dihaluskan dimasak dengan air pada suhu tinggi. Tahap ketiga adalah perendaman benang, benang direndam pada pewarna selama beberapa hari. Tahap keempat adalah pengeringan benang, benang dijemur hingga kering di bawah terik matahari.

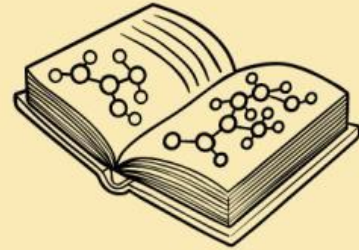
Tahukah kamu?

Beberapa tahap dalam proses pewarnaan kain songket ini ternyata mencerminkan penerapan konsep-konsep kimia yang dipelajari di kelas, khususnya tentang **faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi**. Para pengrajin sudah mempraktikkan kimia ini secara turun-temurun, jauh sebelum teorinya dirumuskan secara ilmiah.





Stimulasi



Setelah menyaksikan proses pewarnaan benang di atas, apa yang paling menarik perhatianmu? Mengapa menurutmu para pengrajin perlu menghaluskan bahan, memasak pada suhu tinggi, dan merendam benang selama sehari-hari?



Identifikasi Masalah

Rumuskan masalah dan pertanyaan ilmiah berdasarkan fenomena yang diamati!



Merumuskan Hipotesis

Tuliskan hipotesismu terkait pengaruh setiap faktor terhadap laju penyerapan warna pada benang!

Pengaruh Luas Permukaan (Penghalusan):

Pengaruh Suhu (Pemasakan):

Pengaruh Konsentrasi (Kepekatan):

Pengaruh Waktu Perendaman:



Pengumpulan Data

Catat dan lengkapi data pengamatan proses pewarnaan benang!

Berdasarkan bacaan dan video, lengkapi tabel berikut:

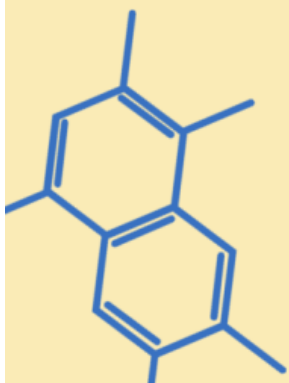


Pengumpulan Data

Catat dan lengkapi data pengamatan proses pewarnaan benang!

Berdasarkan bacaan dan video, lengkapi tabel berikut:

Faktor	Cara Kerja (mekanisme)	Pengaruh pada Laju	Konteks Pewarnaan Songket
Luas Permukaan			
Suhu			
Konsentrasi			
Katalis			





Analisis Data

- 1 Mengapa bahan alami seperti daun, kulit kayu, atau akar tumbuhan harus dihaluskan terlebih dahulu sebelum proses pemasakan? Kaitkan jawabanmu dengan teori tumbukan!

- 2 Proses pemasakan dilakukan pada suhu tinggi. Jelaskan bagaimana suhu mempengaruhi energi kinetik molekul dan hubungannya dengan energi aktivasi dalam proses ini!

- 3 Waktu perendaman benang bergantung pada “kepekatan pewarna yang dihasilkan”. Apa yang dimaksud kepekatan dalam konteks kimia? Bagaimana hubungannya dengan laju reaksi?



Analisis Data

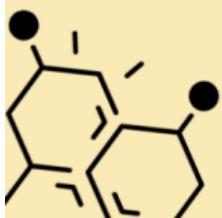


4

Jika seorang pengrajin ingin menghasilkan warna yang lebih tua atau pekat pada benang dalam waktu yang lebih singkat, strategi kimia apa yang dapat ia terapkan? Jelaskan dengan konsep laju reaksi

5

Dalam beberapa praktik pewarnaan tradisional, digunakan bahan fiksatif (mordant) seperti tawas. Menurut pendapatmu, apa peran mordant tersebut jika dikaitkan dengan konsep katalis dalam laju reaksi kimia?





Menyimpulkan



Berdasarkan seluruh kegiatan yang telah kamu lakukan, buatlah kesimpulan yang menghubungkan proses pewarnaan benang kain songket dengan faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi. Sertakan nilai kearifan lokal yang dapat kamu ambil dari tradisi ini!

Kesimpulan:

Hal yang paling aku pelajari hari ini...

Pertanyaan yang masih ingin aku ketahui...