



Materi Prasyarat

Pada materi sebelumnya, kalian telah mempelajari bahwa reaksi kimia terjadi apabila partikel-partikel pereaksi mengalami tumbukan efektif. Tumbukan efektif hanya dapat terjadi jika partikel memiliki energi yang cukup untuk melampaui energi aktivasi dan orientasi tumbukan yang tepat. Semakin banyak tumbukan efektif yang terjadi setiap detik, semakin cepat laju reaksi berlangsung.

Ayo Ingat Kembali!

Lengkapilah tabel berikut!

Pernyataan	Benar	Salah
Reaksi kimia terjadi karena adanya tumbukan efektif.	☐	☐
Semua tumbukan antarpartikel menghasilkan reaksi kimia.	☐	☐
Tumbukan efektif memerlukan energi yang cukup untuk melampaui energi aktivasi.	☐	☐



Jawablah pertanyaan berikut!

1. Apa yang dimaksud dengan tumbukan efektif?

2. Menurut kalian bagaimana cara memperbanyak jumlah tumbukan efektif agar laju reaksi menjadi lebih cepat?

Perhatikan gambar api unggun berikut!



Gambar 9. Api unggun

Sumber: Ramli dkk. (2022, hlm. 172)

Ketika membuat api unggun, seseorang memotong batang kayu menjadi beberapa bagian yang lebih kecil agar api lebih cepat menyala. Setelah api cukup besar, barulah kayu yang berukuran lebih besar ditambahkan.

1. Mengapa kayu yang dipotong kecil lebih mudah terbakar daripada kayu utuh?

2. Menurut kalian, faktor apa yang menyebabkan proses pembakaran berlangsung lebih cepat?



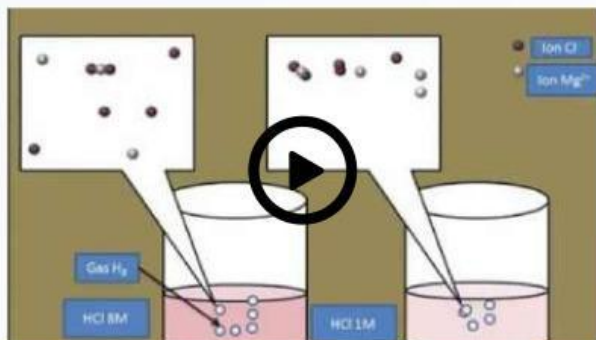
KAITKAN DENGAN KEHIDUPAN SEHARI-HARI

Kayu dipotong menjadi bagian yang lebih kecil bukan hanya agar mudah disusun. Ukuran kayu juga berkaitan dengan bagaimana suatu reaksi berlangsung. Fenomena ini dapat membantu kita memahami salah satu faktor yang memengaruhi laju reaksi.



Proses berlangsungnya reaksi kimia dipengaruhi oleh beberapa faktor. Faktor-faktor tersebut memengaruhi frekuensi tumbukan dan jumlah tumbukan efektif antarpartikel pereaksi. Semakin sering terjadi tumbukan efektif, semakin cepat laju reaksi berlangsung. Sebaliknya, jika tumbukan efektif yang terjadi sedikit, maka laju reaksi akan berlangsung lebih lambat. Faktor-faktor yang memengaruhi laju reaksi antara lain konsentrasi, luas permukaan, suhu, dan katalisator.

Konsentrasi



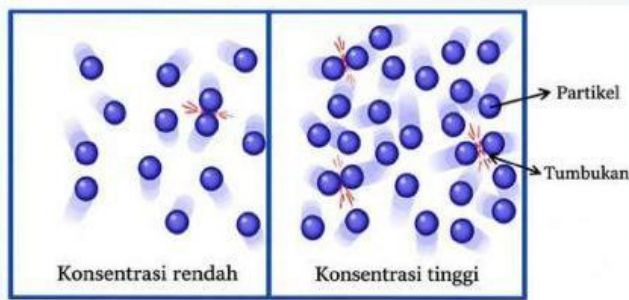
Setelah menyaksikan video tersebut, amati perbedaan yang terjadi pada kedua percobaan. Perhatikan perubahan yang terjadi selama reaksi berlangsung, kemudian jawablah pertanyaan berikut.

1. Reaksi yang berlangsung lebih cepat terjadi pada larutan yang memiliki konsentrasi



2. Mengapa larutan dengan konsentrasi tersebut bereaksi lebih cepat?

Konsentrasi memengaruhi laju reaksi, karena banyaknya partikel memungkinkan lebih banyak tumbukan, dan itu membuka peluang semakin banyak tumbukan efektif yang menghasilkan perubahan. Semakin besar konsentrasi zat-zat yang bereaksi (pereaksi), maka reaksi dapat berlangsung semakin cepat.



Gambar 10. Faktor konsentrasi terhadap laju reaksi
Sumber: Mawarnis (2021, hlm. 124)

Contoh dalam kehidupan sehari-hari adalah pembakaran kayu. Ketersediaan oksigen yang lebih tinggi dapat meningkatkan laju pembakaran kayu.

Luas Permukaan



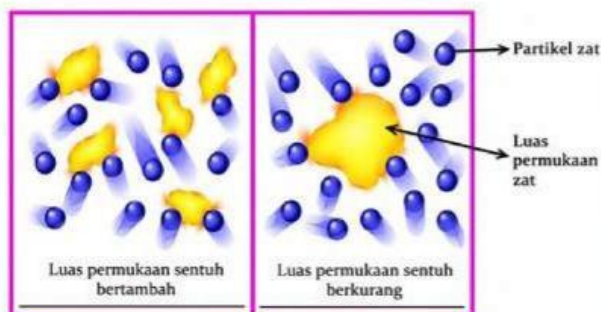
Setelah menyaksikan video tersebut, amati perbedaan yang terjadi pada kedua percobaan. Perhatikan bentuk atau ukuran zat padat yang digunakan serta perubahan yang terjadi selama reaksi berlangsung, kemudian jawablah pertanyaan berikut.

1. Bentuk zat padat yang bereaksi lebih cepat berdasarkan video adalah...



2. Jelaskan hubungan antara ukuran kubus dengan luas permukaan dan laju reaksi berdasarkan video!

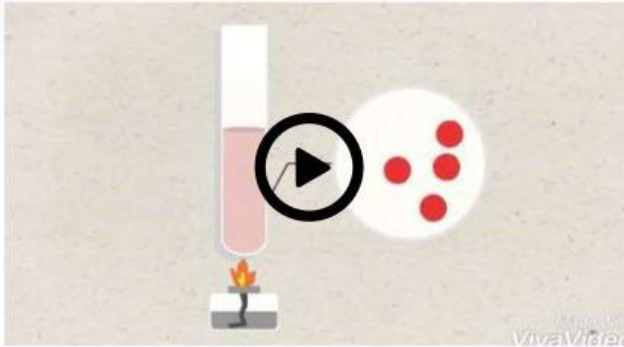
Pengaruh luas permukaan sentuh terkait dengan mudah atau tidaknya partikel-partikel pereaksi untuk bertemu. Apabila luas permukaan sentuh bertambah, maka partikel-partikel lebih mudah bertemu sehingga jumlah tumbukan efektif akan meningkat, sehingga laju reaksi juga meningkat



Gambar 11. Faktor luas permukaan terhadap laju reaksi
Sumber: Mawarnis (2021, hlm. 125)

Contoh dalam kehidupan sehari-hari adalah saat membuat api unggun. Kayu biasanya dibelah menjadi potongan-potongan yang lebih kecil agar lebih mudah terbakar. Kayu yang telah dibelah memiliki luas permukaan yang lebih besar sehingga lebih banyak bagian kayu yang bersentuhan dengan oksigen. Akibatnya, frekuensi tumbukan efektif meningkat dan pembakaran berlangsung lebih cepat dibandingkan kayu yang masih utuh.

Suhu



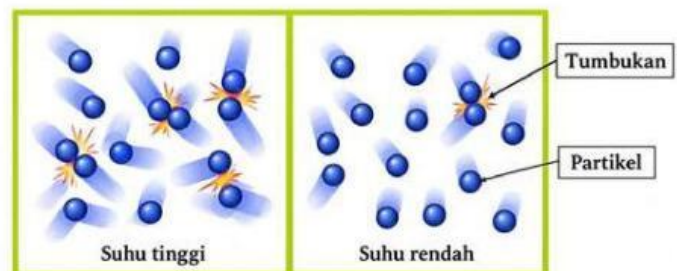
Setelah menyaksikan video tersebut, amati perbedaan yang terjadi pada kedua percobaan. Perhatikan suhu yang digunakan serta perubahan yang terjadi selama reaksi berlangsung, kemudian jawablah pertanyaan berikut.

1. Larutan yang bereaksi lebih cepat terdapat pada suhu....



2. Mengapa larutan pada suhu tersebut bereaksi lebih cepat?

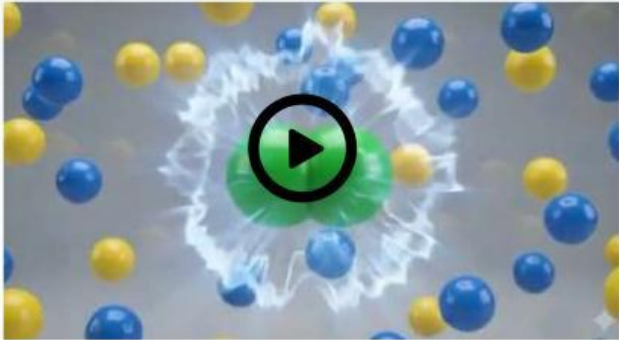
Ketika suhu dinaikkan, energi kinetik rata-rata partikel meningkat sehingga semakin banyak partikel yang memiliki energi sama dengan atau lebih besar daripada energi aktivasi. Akibatnya, jumlah tumbukan efektif bertambah dan laju reaksi meningkat.



Gambar 12. Faktor suhu terhadap laju reaksi
Sumber: Mawarnis (2021, hlm. 126)

Contoh penerapannya dalam kehidupan yaitu, menggoreng kentang menggunakan minyak panas lebih cepat dibandingkan dengan merebus kentang dalam air, karena minyak panas memiliki suhu yang tinggi sehingga mempercepat laju reaksi.

Katalisator



Setelah menyaksikan video tersebut, amati perbedaan yang terjadi pada kedua percobaan, kemudian jawablah pertanyaan berikut.

1. Reaksi berlangsung lebih cepat setelah



2. Berdasarkan video, bagaimana pengaruh katalis terhadap laju reaksi?

Katalisator adalah zat yang ditambahkan ke dalam suatu reaksi dengan tujuan meningkatkan kecepatan reaksi. Katalisator mempercepat reaksi dengan cara memberi jalan lain (alternatif reaksi) dan mempunyai energi aktivasi lebih rendah.

Peran katalis di dalam laju reaksi terkait energi aktivasi. Energi aktivasi adalah energi minimal yang harus dimiliki atau diberikan kepada partikel agar tumbukannya dapat menghasilkan reaksi. Katalis yang digunakan untuk mempercepat reaksi memberikan suatu mekanisme reaksi alternatif dengan nilai E_a yang lebih rendah dibandingkan E_a reaksi tanpa katalis. Dengan E_a yang lebih rendah, maka lebih banyak partikel yang memiliki cukup energi kinetik yang cukup untuk mengatasi halangan E_a yang rendah ini. Hal ini menyebabkan jumlah tumbukan efektif akan bertambah, sehingga laju reaksi juga akan meningkat.

Praktikum Sederhana Faktor-Faktor yang Memengaruhi Laju Reaksi



Percobaan 1 Pengaruh konsentrasi

Tujuan: Mengetahui pengaruh konsentrasi terhadap laju reaksi.

Alat dan Bahan

1. 2 gelas bening
2. Cuka 5%
3. Air
4. Soda kue
5. Sendok

Langkah Kerja

1. Gelas A diisi 50 mL cuka murni.
2. Gelas B diisi campuran 25 mL cuka dan 25 mL air
3. Masukkan 1 sendok teh soda kue ke masing-masing gelas secara bersamaan.
4. Amati banyaknya gelembung dan kecepatan reaksi

Pertanyaan analisis

1. Gelas manakah yang menghasilkan gelembung lebih cepat?
2. Mengapa konsentrasi memengaruhi laju reaksi?



Percobaan 2 Pengaruh Luas Permukaan

Tujuan: Mengetahui pengaruh luas permukaan terhadap laju reaksi.

Alat dan Bahan

1. 2 tablet effervescent
2. 2 gelas berisi air

Langkah Kerja

1. Masukkan satu tablet utuh ke gelas A
2. Hancurkan tablet kedua, lalu masukkan ke gelas B
3. Amati waktu hingga tablet habis bereaksi

Praktikum Sederhana Faktor-Faktor yang Memengaruhi Laju Reaksi



Pertanyaan analisis

1. Tablet mana yang lebih cepat habis bereaksi?

2. Mengapa bentuk serbuk bereaksi lebih cepat?

Percobaan 3 Pengaruh suhu

Tujuan: Mengetahui pengaruh suhu terhadap laju reaksi.

Alat dan Bahan

1. 3 gelas
2. Air dingin
3. Air suhu ruang
4. Air hangat
5. 3 tablet effervescent

Langkah Kerja

1. Isi masing-masing gelas dengan volume
air yang sama
2. Masukkan satu tablet effervescent ke
setiap gelas secara bersamaan
3. Amati waktu reaksi

Pertanyaan analisis

1. Pada suhu berapakah reaksi berlangsung paling cepat?

2. Mengapa suhu memengaruhi laju reaksi?



Praktikum Sederhana Faktor-Faktor yang Memengaruhi Laju Reaksi

Percobaan 4 Pengaruh katalis

Tujuan: Mengetahui pengaruh katalis terhadap laju reaksi.

Alat dan Bahan

1. Larutan hidrogen peroksida (H_2O_2)
konsentrasi rendah
2. Ragi instan
3. 2 gelas plastik



Langkah Kerja

1. Tuangkan H_2O_2 dengan volume yang sama ke dalam dua gelas
2. Tambahkan sedikit ragi ke gelas A, sedangkan gelas B tidak diberi ragi.
3. Amati terbentuknya gelembung pada kedua gelas

Pertanyaan analisis

1. Gelas manakah yang menghasilkan gelembung lebih cepat?
2. Apa fungsi ragi pada percobaan tersebut?



Setelah mempelajari materi dan melakukan praktikum, jawablah pertanyaan berikut.

- 1 Apa kesimpulan yang kalian peroleh tentang faktor-faktor yang memengaruhi laju reaksi berdasarkan hasil praktikum?

- 2 Faktor manakah yang menurutmu paling mudah dipahami? Jelaskan alasannya.

- 3 Sebutkan satu contoh penerapan faktor-faktor laju reaksi dalam kehidupan sehari-hari.

- 4 Bagaimana tingkat pemahaman kalian terhadap materi faktor-faktor yang memengaruhi laju reaksi?

- ☐ Sangat Paham
- ☐ Paham
- ☐ Cukup paham
- ☐ Masih perlu belajar



INGAT!

• Konsentrasi • Luas permukaan • Suhu • Katalis
Faktor-faktor tersebut memengaruhi tumbukan efektif dan menentukan cepat atau lambatnya suatu reaksi.

DAFTAR PUSTAKA

- Amdayani, S., Dalimunthe, M., Nasution, H. A., & Ningsih, W. 2026. *Laju Reaksi: STEM-PjBl Berbasis Augmented Reality Terintegrasi Green Chemistry*. Purbalingga: Eureka Media Aksara.
- Fibrianto, D. N. (2008). *Panduan kimia praktis SMP*. Yogyakarta: Pustaka Widyatama.
- Handjojo, Lucia Lianawati. 2018. *Bank Soal Kimia SMA Kelas 1, 2, dan 3*. Bandung: PT Citra Aditya Bakti.
- Haryono, Heny Ekawati. 2019. *Kimia Dasar*. Yogyakarta: Deepublish Publisher.
- Islamiyah, Khairani, Tita Juwita Ningsih, dan Saronom Silaban. 2022. *Kimia Berbasis Kontekstual*. Sumatera Utara: CV. Cattleya Darmaya Fortuna.
- Kartika, A. E., Negara, S. P. J., Almar, F., Afni, N., Agussalim, H., & Bunyamin, A. B. N. (2023). *Penggunaan konsep kimia dasar*. PT Narya Expanding Management.
- Kitti, S. (2010). *Kimia itu asyik XI*. Tangerang: PT Kandel.
- Kusuma, H. S. 2023. *Buku Ajar Kimia Dasar*. Yogyakarta: Deepublish Digital.
- Mawarnis, E. R. 2021. *Kimia Dasar II*. Yogyakarta: Deepublish Publisher.
- Petrucchi, R. H., Herring, F. G., Madura, J. D., & Bissonnette, C. (2017). *General chemistry: Principles and modern applications* (11th ed.). Pearson Canada Inc.
- Ramli, M., Saridewi, N., Budhi, T. M., & Subendar, A. 2022. *Kimia untuk SMA/MA Kelas XI*. Jakarta: Pusat Perbukuan, Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi Republik Indonesia.
- Rizki, Erzi Khalifa. 2021. *Ringkasan Materi dan Latihan Soal Kimia Kelas XI SMA/MA Kurikulum 2013*. Jakarta: Bhuana Ilmu Populer.
- Rusmansyah, & Hamid, A. (2020). *Buku ajar kimia untuk guru: Model Scientific Critical Thinking (SCT) untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan self efficacy: Laju reaksi*. Program Studi Pendidikan Kimia, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Lambung Mangkurat.

Sriyanto, W. 2020. *Modul Pembelajaran SMA Kimia Kelas XI KD 3.6: Faktor-Faktor yang Memengaruhi Laju Reaksi dan Teori Tumbukan*. Jakarta: Direktorat SMA, Direktorat Jenderal PAUD, Pendidikan Dasar dan Pendidikan Menengah, Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan

Syukri. 1999. *Kimia Dasar 2*. Bandung: ITB

Tim Solusi Cerdas. (t.t.). *Trik Cerdas Bank Soal Kimia: Solusi efektif penguasaan materi & soal-soal ujian*. Google Books.

Trisnowati, E., & Smart Teachers Team. (2019). *Bongkar pola soal UNBK SMA/MA IPA 2020*. Yogyakarta: Pustaka Widyatama.



FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN
UIN SYARIF HIDAYATULLAH JAKARTA



E-LKPD

SMA/MA

Laju Reaksi

Semoga E-LKPD ini menemani langkahmu
dalam memahami laju reaksi dengan cara yang lebih bermakna,
menumbuhkan rasa ingin tahu, dan menguatkan semangat belajar.

Terima kasih

Disusun oleh:
Indah Oktaviani