

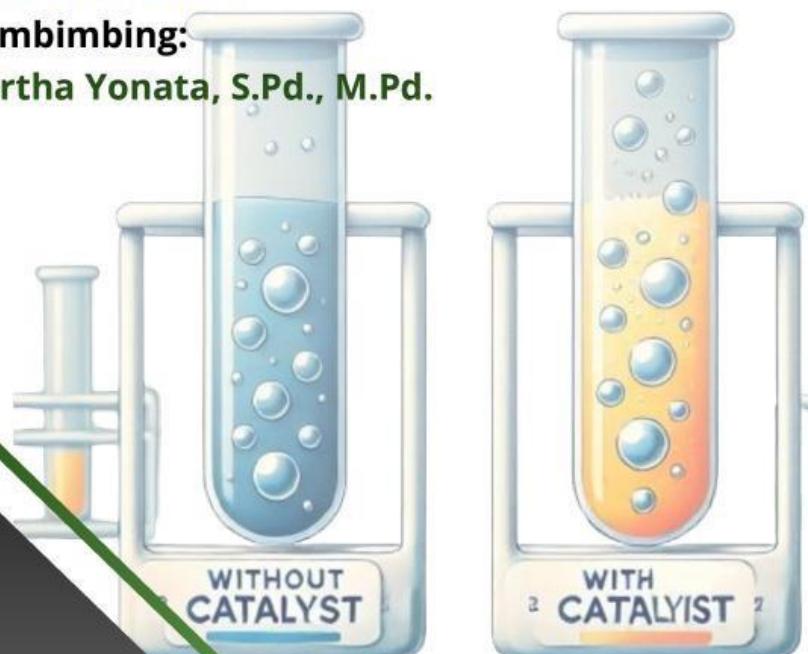


# E-LAPD

## LAJU REAKSI

### Faktor Katalis

Penyusun :  
**Citra Dia Fadilah**  
Pembimbing:  
**Bertha Yonata, S.Pd., M.Pd.**



## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT, Yang Maha Pengasih atas rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan E-LAPD yang berjudul “Laju Reaksi : Faktor Katalis” tepat pada waktunya. E-LAPD didedikasikan untuk memperdalam pemahaman mengenai laju reaksi, sebuah topik yang sangat penting dalam kimia yang mempengaruhi berbagai aspek dalam kehidupan sehari-hari. E-LAPD didesain dengan model PBL (*Problem Based Learning*). Pendekatan ini bertujuan untuk memberikan pengalaman belajar yang mendalam, praktis, dan kontekstual, sehingga tidak hanya memahami konsep-konsep teoritis, tetapi juga mampu mengaitkannya dengan dunia nyata dan menyelesaikan masalah-masalah yang relevan. Melalui E-LAPD, peserta didik akan dihadapkan pada berbagai tantangan dan permasalahan yang mengharuskan peserta didik untuk menerapkan pengetahuan, keterampilan pemecahan masalah, dan pemikiran kritis dalam menyelesaikannya. Penulis yakin bahwa dengan menyelesaikan E-LAPD ini, peserta didik akan mendapatkan pemahaman yang lebih mendalam tentang konsep laju reaksi dan bagaimana konsep tersebut berkaitan dengan permasalahan sehari-hari.

Penulis menyadari segala kekurangan dan ketidak sempurnaan baik dari segi desain maupun dari segi penulisan. Oleh karena itu, penulis dengan senang hati menerima kritik dan saran yang bersifat membangun untuk perbaikan E-LAPD ini di masa mendatang. Semoga E-LAPD ini dapat berperan sebagai sarana untuk membantu proses pembelajaran serta dapat menambah wawasan dan pengetahuan bagi pembaca sehingga dapat bermanfaat bagi masyarakat.

Surabaya, 13 Mei 2024

Penulis/Pengembang E-LAPD

## DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR .....	1
DAFTAR ISI.....	2
PETUNJUK PENGGUNAAN .....	3
PETA KONSEP .....	4
PENDAHULUAN .....	5
LANGKAH-LANGKAH PBL .....	6
Orientasi Masalah Fenomena 1.....	6
Mari Belajar .....	7
Orientasi Masalah Fenomena 2.....	7
Mari Belajar .....	8
Investigasi Kelompok .....	8
Mari Bereksperimen! .....	10
Mengembangkan Karya.....	12
Analisis dan Evaluasi.....	12
DAFTAR PUSTAKA .....	14

## PETUNJUK PENGGUNAAN

Untuk memastikan Anda dapat mengambil manfaat maksimal E-LAPD, ikuti petunjuk di bawah ini:

1. Pastikan Anda memiliki akses yang stabil ke E-LAPD dan perangkat lunak atau aplikasi yang diperlukan untuk membukanya.
2. Siapkan buku catatan, pensil, dan kalkulator jika diperlukan untuk mencatat ide atau mengerjakan perhitungan dan praktikum.
3. Telusuri secara singkat struktur keseluruhan E-LAPD untuk memahami bagaimana setiap bagian berkaitan satu sama lain.
4. Perhatikan bagian instruksi, pertanyaan, dan tantangan yang diberikan di setiap E-LAPD.
5. Gunakan sumber daya tambahan seperti buku teks, atau sumber lainnya untuk membantu pemahaman Anda.
6. Baca setiap pertanyaan atau tantangan dengan cermat sebelum mencoba menjawabnya.
7. Gunakan pengetahuan dan keterampilan *problem solving* Anda untuk menyelesaikan tugas yang diberikan.
8. Manfaatkan kesempatan untuk berkolaborasi dengan teman sekelas atau kelompok dalam menyelesaikan persoalan.

## PETA KONSEP



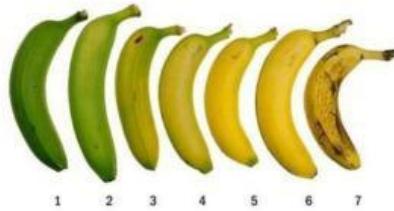
## PENDAHULUAN

- A. Nama Mata Pelajaran** : Kimia
- B. Kelas / Fase** : XI (sebelas) / fase F
- C. Capaian Pembelajaran** : Pada akhir fase F, peserta didik mampu menerapkan operasi matematika dalam perhitungan kimia; mempelajari sifat, struktur dan interaksi partikel dalam membentuk berbagai senyawa; memahami dan menjelaskan aspek faktor yang mempengaruhi laju reaksi kimia. Peserta didik mampu menjelaskan penerapan berbagai konsep kimia dalam keseharian dan menunjukkan bahwa perkembangan ilmu kimia menghasilkan berbagai inovasi. Peserta didik memiliki pengetahuan kimia yang lebih mendalam sehingga menumbuhkan minat sekaligus membantu peserta didik untuk dapat melanjutkan ke jenjang pendidikan berikutnya agar dapat mencapai masa depan yang baik. Peserta didik diharapkan semakin memiliki pikiran kritis dan pikiran terbuka melalui kerja ilmiah dan sekaligus memantapkan profil pelajar Pancasila khususnya jujur, objektif, bernalar kritis, kreatif, mandiri, inovatif, bergotong royong, dan berkebhinekaan global.
- D. Elemen** : Faktor Yang Mempengaruhi Laju Reaksi
- E. Sub Materi** : Faktor Katalis
- F. Alokasi Waktu** : 2 JP
- G. Tujuan Pembelajaran** : Melalui model pembelajaran *Problem Based Learning*, peserta didik mampu mengembangkan keterampilan penyelesaian masalah kontekstual mengenai pengaruh katalis terhadap laju reaksi dengan melibatkan pemikiran kritis, pemecahan masalah, dan pengambilan keputusan yang tepat dalam konteks kimia.



Baca dan pahami fenomena 1 di bawah ini dengan seksama!

#### FENOMENA 1



Pisang mentah tanpa senyawa kalsium karbida (sumber: <https://www.quora.com/Does-a-banana-become-lighter-as-it-ripenes> )



Pisang mentah dengan senyawa kalsium karbida (sumber: <https://www.freshplaza.com/north-america/article/9306482/boxed-ripening-works-best-for-bananas-and-mangoes/> )

Bu Ani ialah seorang penjual pisang di pasar. Bu Ani biasa membeli pisang mentah untuk dijual kembali ke pelanggan. Pisang mentah tersebut dibiarkan selama 7 hari agar menjadi matang. Ketika pisang tersebut dicoba oleh pelanggan, ternyata rasa dan teksturnya sesuai dengan yang diinginkan. Seperti biasa, Bu Ani biasa membeli pisang mentah, tetapi kali ini ia menggunakan karbit (senyawa kalsium karbida) dalam mematangkan pisang. Hasilnya, pisang matang dengan cepat dalam waktu 2 hari. Ketika pisang tersebut dicoba oleh pelanggan, ternyata berubah menjadi kekuningan atau matang.

**Identifikasilah permasalahan pada fenomena 1 dengan menjawab pertanyaan di bawah ini!**

1. Dari kedua keadaan pada fenomena 1, manakah yang mempercepat laju pematangan pisang?



## Mari Belajar

**Identifikasi permasalahan-permasalahan yang ada di fenomena 1 dengan menjawab pertanyaan di bawah ini!**

1. Mengapa pisang dengan bantuan senyawa kalsium karbida lebih cepat matang dibandingkan dengan pisang yang dibiarkan pada suhu ruang?

2. Faktor apa yang mempengaruhi laju pematangan pisang?

???



## Orientasi Masalah

**Untuk membantu permasalahan pada fenomena 1, marilah kita bahas dengan fenomena 2. Bacalah fenomena 2 di bawah ini dengan baik!**

### FENOMENA 2

Pada suatu hari di laboratorium kimia, Dian dan kelompoknya melakukan eksperimen. Mereka menyiapkan bahan dan peralatan yang diperlukan untuk eksperimen. Mereka melakukan percobaan mengenai reaksi dekomposisi hidrogen peroksida ( $H_2O_2$ ). Mereka menyiapkan dua set percobaan: satu dengan katalis (mangan dioksida) dan satu tanpa katalis. Mereka juga menyiapkan alat pengukur waktu, gelas ukur, tabung reaksi, dan bahan-bahan lain.

Percobaan pertama dimulai dengan menuangkan larutan hidrogen peroksida ke dalam tabung reaksi. Kemudian, mereka memanaskan larutan pada suhu tertentu dan mengukur waktu yang diperlukan larutan untuk benar-benar terurai menjadi air ( $H_2O$ ) dan oksigen ( $O_2$ ). Sedangkan pada percobaan kedua tanpa pemanasan larutan, mereka

menambahkan katalis mangan dioksida ke dalam larutan hidrogen peroksida. Lalu mengukur waktu dekomposisinya. Ternyata waktu reaksi yang didapatkan berbeda. Setelah menyelesaikan eksperimen, Dian dan teman-teman mulai menganalisis hasilnya.

**Identifikasilah permasalahan pada fenomena 2 dengan menjawab pertanyaan di bawah ini!**

1. Menurut Anda, apa yang menyebabkan waktu reaksi pada fenomena 2 berbeda?

2. Carilah informasi, mana yang kira-kira dapat bereaksi lebih cepat pada fenomena 2?



**Mari Belajar**

**Identifikasi permasalahan-permasalahan yang ada di fenomena 2 dengan menjawab pertanyaan di bawah ini!**

1. Faktor apa yang mempengaruhi laju reaksi pada fenomena 2?



**Investigasi Kelompok**

**Bacalah petunjuk di bawah ini dengan baik!**

1. Carilah informasi dari buku atau sumber lain yang dapat dipercaya mengenai faktor yang mempengaruhi laju reaksi yang sesuai dengan kedua permasalahan di atas!

2. Sebelum menulis rumusan masalah, variabel dan hipotesis, bacalah dan pahamilah konsep yang telah Anda cari pada poin 1!
3. Setelah memahami dan menemukan konsep, tulislah rumusan masalah, variabel dan hipotesis pada kolom yang tersedia!

**Berdasarkan fenomena 2, tulislah apa saja yang diubah sebagai variabel manipulasi dan apa yang diamati sebagai variabel respon!**

**Buatlah rumusan masalah berupa pertanyaan yang menyatakan hubungan antara variabel manipulasi dengan variabel respon!**

**Bacalah buku atau sumber lain yang relevan, lalu tuliskan hasil bacaan Anda pada kolom berikut ini!**

**Setelah membaca buku dalam kajian pustaka, Anda dapat merumuskan hipotesis yang didasarkan pada temuan dan analisis dari literatur yang telah Anda dipelajari!**

Anda akan melakukan percobaan dengan menggunakan alat dan bahan di bawah ini. Isilah tabel di bawah ini dengan baik!

Alat	Bahan

Anda telah menjawab pertanyaan pada halaman sebelumnya dan mengetahui alat bahan yang dibutuhkan. Melalui data tersebut, rancanglah skema prosedur kerja untuk percobaan yang akan Anda lakukan!



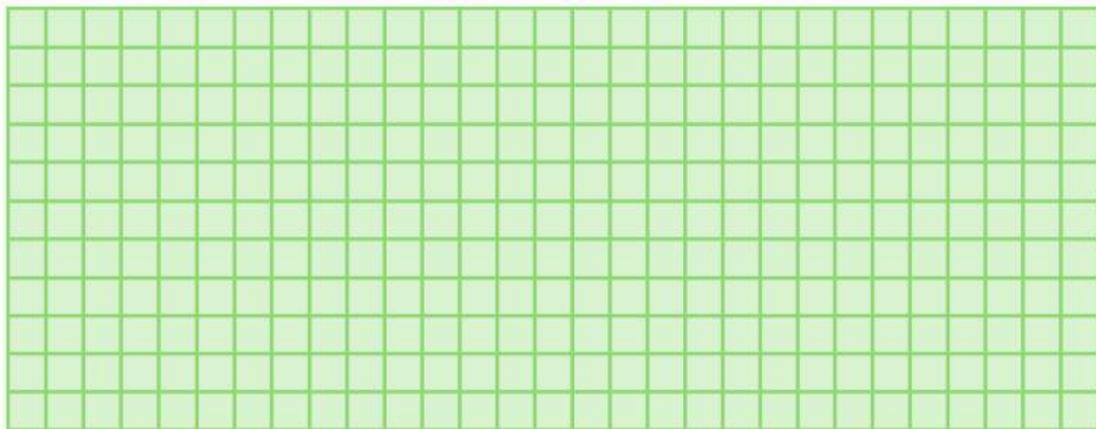
**Bacalah petunjuk di bawah ini dengan baik!**

1. Siapkan alat dan bahan yang dibutuhkan untuk percobaan!
2. Lakukan percobaan dengan mengacu pada skema prosedur kerja yang telah Anda buat! !
3. Catat data dan informasi yang Anda dapatkan ketika percobaan berlangsung!

**Tulislah hasil pengamatan dari percobaan yang telah Anda dapatkan!**

No	Perlakuan	Hasil Pengamatan	Waktu Reaksi (sekon)

Buatlah grafik waktu reaksi terhadap luas permukaan  $\text{CaCO}_3$  sesuai data yang telah Anda dapatkan setelah melakukan percobaan! (variabel manipulasi sebagai sumbu x, sedangkan variabel respon sebagai sumbu y)



Tulislah hasil analisis sesuai grafik dan data yang telah Anda dapatkan setelah melakukan percobaan!



**Berdasarkan hasil analisis data dan konsep yang telah Anda ketahui, analisislah soal-soal di bawah ini!**

1. Bagaimana pengaruh katalis pada praktikum yang telah kalian lakukan?



2. Bagaimana keterkaitan antara hasil pengamatan dengan konsep/teori?



3. Apa yang dapat kalian simpulkan dari praktikum yang telah Anda lakukan?



### Mengembangkan Karya

**Susunlah laporan praktikum sederhana yang mencakup rumusan masalah, tujuan percobaan, langkah-langkah yang dilakukan, data pengamatan, analisis, serta kesimpulan yang diperoleh dari percobaan tersebut!**

**Setelah menyusun laporan, unggahlah hasilnya melalui tautan yang telah disediakan dan presentasikan di depan kelas!**



### Analisis dan Evaluasi

**Analisislah pertanyaan dibawah ini dengan benar!**

1. Bagaimana hubungan antara senyawa kalsium karbida pada laju pematangan pisang jika dihubungkan dengan konsep pengaruh katalis terhadap laju reaksi?

2. Jika Bu Ani mendapatkan pesanan pisang untuk 1 hari lagi, namun pisang Bu Ani saat ini sudah hampir matang, bagaimana solusi yang dapat diterapkan agar pisang dapat matang dengan sempurna berdasarkan pengalaman sebelumnya? Jelaskan langkah-langkah perencanaan yang dapat dilakukan oleh Bu Ani berdasarkan konsep faktor katalis terhadap laju reaksi yang telah Anda ketahui!

3. Bagaimana penerapan konsep faktor katalis terhadap laju reaksi dalam fenomena laju pematangan pisang?

4. Berdasarkan fenomena 1, lakukan evaluasi terhadap kedua cara yang digunakan Bu Ani dalam pematangan pisang. Menurut Anda, cara manakah yang lebih efektif? Jelaskan alasannya!

5. Bagaimana proses belajar menemukan solusi ?

## DAFTAR PUSTAKA

Ariyana, Y., Pudjiastuti, A., Bestary, R., & Zamroni. (2018). Buku Pegangan Pembelajaran Berorientasi Pada Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi. Direktorat Jenderal Guru dan Tenaga Kependidikan Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.

Arti, I. M., & Manurung, A. N. H. (2018). Pengaruh Etilen Apel Dan Daun Mangga Pada Pematangan Buah Pisang Kepok (Musa Paradisiaca Formatypica). *Jurnal Pertanian Presisi (Journal of Precision Agriculture)*, 2(2), 77–88. <https://doi.org/10.35760/jpp.2018.v2i2.2514>

Setiyanto, A. (2021). Peran Etilen Dalam Pematangan Buah Pisang. Divisi USI Dan Web. <https://fkm.unair.ac.id/peran-etilen-dalam-pematangan-buah-pisang/>

Yuriev, E., Naidu, S., Schembri, L. S., & Short, J. L. (2017). Scaffolding the development of problem-solving skills in chemistry: Guiding novice students out of dead ends and false starts. *Chemistry Education Research and Practice*, 18(3), 486–504. <https://doi.org/10.1039/c7rp00009j>

<https://www.quora.com/Does-a-banana-become-lighter-as-it-ripens>

<https://www.freshplaza.com/north-america/article/9306482/boxed-ripening-works-best-for-bananas-and-mangoes/>