

LKPD

REAKSI REDOKS

PENINGKATAN DAN PENURUNAN BILOKS

Kelompok:

Nama Anggota Kelompok:

SMA/MA

FASE F

DIBUAT OLEH:

Rifdah Fa'iqtul Himmah

DOSEN PEMBIMBING:

Dr. Rusly Hidayah, S.Si., M.Pd.



Kata Pengantar

Puji dan syukur kehadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat serta hidayah-Nya sehingga E-LKPD berbasis *Problem Based Learning* ini dapat terselesaikan dengan baik. Tujuan dari pembuatan E-LKPD yaitu untuk meningkatkan keterampilan pemecahan masalah peserta didik pada materi reaksi redoks. E-LKPD ini dirancang untuk pembelajaran fase F pada sekolah yang menerapkan kurikulum merdeka.

Penulis menyadari bahwa penulis hanya manusia yang mempunyai keterbatasan dalam berbagai hal. Oleh karena itu tidak ada hal yang dapat diselesaikan dengan sangat sempurna. Begitu pula dengan E-LKPD ini yang telah diselesaikan tidak semua dapat deskripsikan dengan sempurna. Penulis melakukannya dengan semaksimal mungkin dengan kemampuan yang dimiliki. Untuk itu penulis memohon maaf apabila dalam penulisan terdapat banyak kesalahan. Semoga E-LKPD ini bermanfaat dan dapat digunakan sebagaimana mestinya untuk menunjang proses pembelajaran Kimia.

Surabaya, 6 Oktober 2025

Penulis

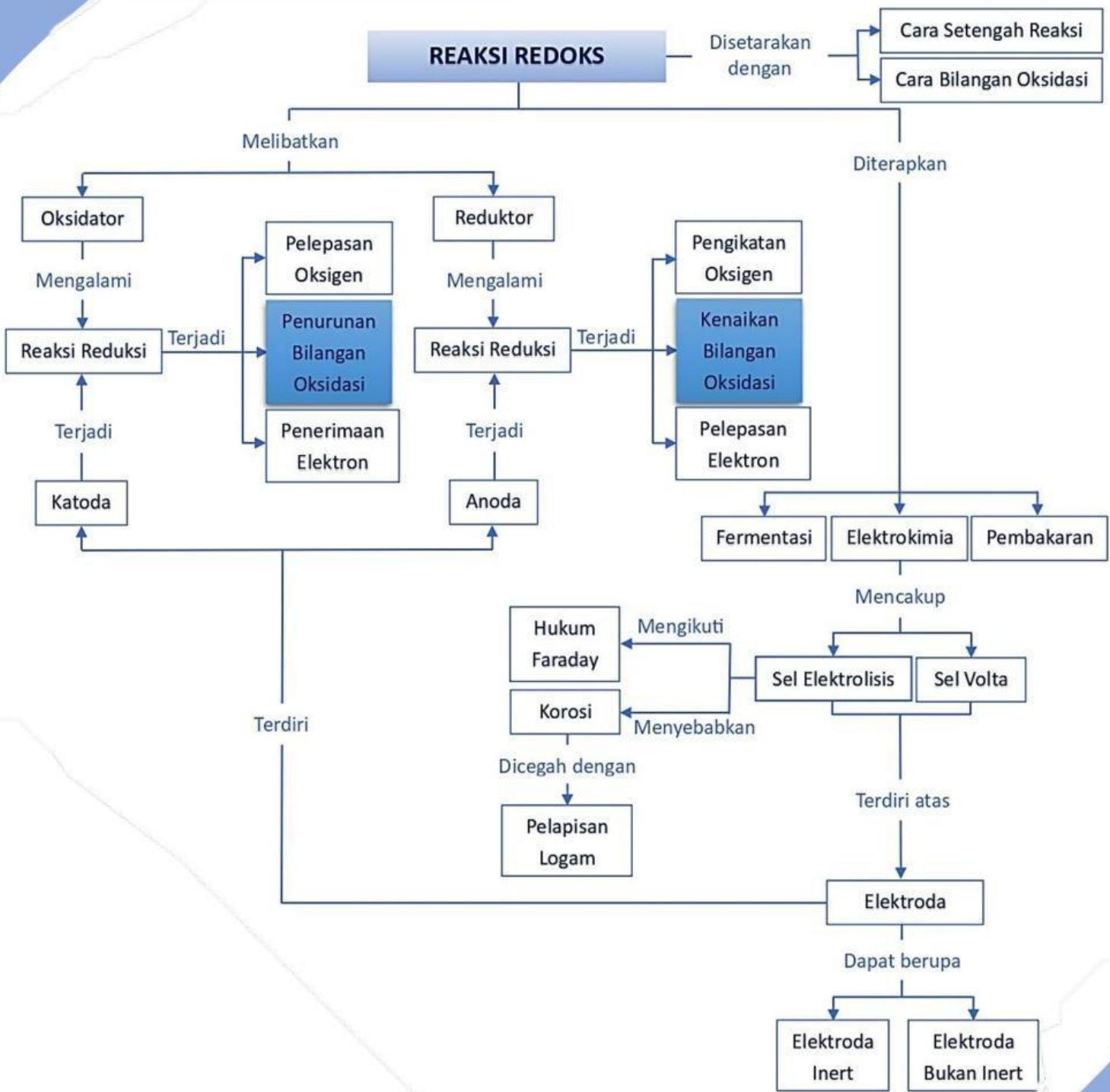
Daftar Isi

Kata Pengantar.....	2
Daftar Isi	3
Petunjuk Penggunaan	4
Peta Konsep.....	5
Tujuan Pembelajaran	6
Capaian Pembelajaran.....	7
Langkah-Langkah PBL	8
Orientasi Masalah.....	8
Mengorganisasi Peserta Didik.....	9
Membimbing Penyelidikan	10
Menyajikan Hasil	11
Evaluasi.....	13
Daftar Pustaka.....	14

Petunjuk Penggunaan

1. Pastikan Kamu memiliki akses yang stabil ke E-LKPD dan perangkat lunak atau aplikasi yang diperlukan untuk membukanya.
2. Siapkan buku catatan dan alat tulis jika diperlukan untuk mencatat.
3. Telusuri secara singkat struktur keseluruhan E-LKPD untuk memahami bagaimana setiap bagian berkaitan satu sama lain.
4. Perhatikan bagian instruksi, pernyataan, dan tantangan yang diberikan di setiap E-LKPD.
5. Gunakan sumber tambahan seperti buku bacaan, atau sumber lainnya untuk membantu pemahaman Kamu.
6. Baca setiap pertanyaan atau tantangan dengan cermat sebelum mencoba menjawabnya.
7. Gunakan pengetahuan dan keterampilan pemecahan masalah untuk menyelesaikan tugas yang diberikan
8. Manfaatkan kesempatan untuk berkolaborasi dengan teman dalam menyelesaikan persoalan.

Peta Konsep



Tujuan Pembelajaran

1. Melalui studi literatur, peserta didik dapat mengidentifikasi informasi terkait radikal bebas dengan tepat.
2. Peserta didik dapat merumuskan masalah terkait solusi permasalahan radikal bebas melalui fenomena yang disajikan dengan tepat.
3. Peserta didik dapat membuat hipotesis terkait solusi permasalahan radikal bebas melalui fenomena yang disajikan dengan tepat.
4. Peserta didik dapat menguji hipotesis terkait solusi permasalahan radikal bebas melalui fenomena yang disajikan dengan tepat.
5. Melalui percobaan terkait peningkatan dan penurunan biloks, peserta didik dapat merancang percobaan dengan tepat.
6. Melalui percobaan, peserta didik dapat mengkomunikasikan hasil percobaan terkait peningkatan dan penurunan biloks dengan tepat.
7. Peserta didik dapat menarik kesimpulan terkait solusi permasalahan radikal bebas melalui fenomena yang disajikan dengan tepat.

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 energi, laju dan kesetimbangan reaksi kimia; menggunakan konsep asam-basa dalam keseharian; menggunakan transformasi energi kimia dalam keseharian; memahami kimia organik; memahami konsep kimia pada makhluk hidup. 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.

Langkah-Langkah PBL



FASE 1: Orientasi Masalah

Perhatikan informasi pada paragraf berikut!

Radikal Bebas dan Jerawat: Ancaman Nyata dari Polusi Udara Jakarta



Sumber: [Radikal Bebas dan Jerawat: Ancaman Nyata dari Polusi Udara Jakarta - Health Liputan6.com](#)

Udara Jakarta kembali mencatat kualitas yang sangat buruk, dipenuhi kabut asap kendaraan dan emisi pabrik. Tak hanya berdampak pada saluran pernapasan, paparan polusi udara juga dapat memperparah kondisi kulit, termasuk memicu munculnya jerawat. Menurut dr. Arini Astasari Widodo, SM, SpKK, seorang dokter spesialis kulit, kelamin, dan estetik yang juga merupakan alumni Harvard Medical School, polusi udara dapat menjadi salah satu faktor lingkungan yang memengaruhi kesehatan kulit secara signifikan.

"Polusi mengandung partikel halus, senyawa organik volatile, dan logam berat. Ketika polutan ini bereaksi dengan sinar matahari, akan terbentuk radikal bebas. Radikal bebas ini bisa memicu stres oksidatif pada kulit, menyebabkan peradangan, bahkan memperparah jerawat," kata dr. Arini, yang juga merupakan dosen dan peneliti Fakultas Kedokteran UKRIDA, Departemen Kulit.



Tontonlah video permasalahan radikal bebas berikut!



Sumber: <https://www.youtube.com/watch?v=Szh0TRdFSiM>



Mengorganisasi Peserta Didik

Perhatikan fenomena pada paragraf berikut!

Suatu hari, Ayu memperhatikan wajahnya mulai muncul bintik-bintik merah dan terasa lebih sensitif dari biasanya. Ia ingat bahwa akhir-akhir ini ia sering naik ojek online ke sekolah dan pulang sore hari saat lalu lintas sedang padat. Saat berkonsultasi dengan petugas UKS, Ayu diberi informasi bahwa kondisi kulitnya bisa jadi dipengaruhi oleh paparan radikal bebas dari polusi udara yang tinggi. Radikal bebas merupakan molekul tidak stabil yang sangat reaktif karena memiliki elektron tidak berpasangan. Petugas UKS menjelaskan bahwa salah satu cara tubuh menangkal radikal bebas adalah dengan antioksidan, seperti vitamin C, yang mampu menyumbangkan elektron dan menetralkan efek berbahaya dari radikal bebas. Petugas UKS juga menyarankan Ayu untuk meningkatkan asupan baik dari makanan berupa buah dan sayur maupun dari minuman. Namun, Ayu kurang menyukai buah dan sayur, sehingga ia lebih memilih minuman siap saji. Dari yang ia ketahui, hanya minuman UC 1000 yang dianggapnya sehat dan tinggi vitamin C. Tapi, benarkah minuman tersebut benar-benar mengandung vitamin C? Apakah vitamin C memang berperan dalam menangkal radikal bebas sehingga membantu kesehatan kulit Ayu?

Membentuk kelompok yang terdiri dari 5 orang. Diskusikanlah mengenai rencana atau solusi untuk menyelesaikan permasalahan diatas bersama dengan teman kelompokmu!

1. Berdasarkan fenomena tersebut, apa informasi yang Kamu dapatkan?

2. Rumuskan masalah berdasarkan percobaan yang akan dilakukan!

3. Buatlah hipotesis terkait rumusan masalah yang telah dibuat!



Membimbing Penyelidikan

Setelah kalian merumuskan masalah dan hipotesis, ayo melakukan percobaan!



Tontonlah video uji kandungan vitamin c berikut!



Sumber: <https://youtu.be/IjcUvOXleuQ?feature=shared>

Dalam percobaan ini, betadine tidak berperan sebagai radikal bebas, melainkan sebagai zat pengoksidasi yang membantu menunjukkan kemampuan vitamin C dalam menyumbangkan elektron. Mekanisme ini menyerupai cara kerja antioksidan dalam tubuh, tetapi tidak melibatkan radikal bebas secara langsung. Betadine dapat digunakan sebagai indikator keberadaan vitamin C (asam askorbat) karena mengandung 10% povidone iodine yang setara dengan 1% iodin (Tembusai dkk, 2021).

4. Berdasarkan dari video dan materi yang telah Kamu pelajari. Apa yang harus dikonsumsi Ayu?

5. Tuliskan alat dan bahan serta prosedur yang akan Kamu lakukan!

KPM: Pelaksanaan Pemecahan Masalah



Menyajikan Hasil

6. Tuliskan data percobaan pada tabel berikut!

Tabel 1. Hasil Pengamatan Perubahan Warna dan Jumlah Tetesan Iodin pada Sampel Minuman

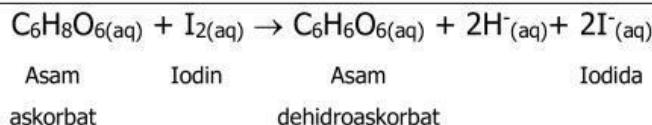
No.	Sampel	Perubahan warna		Jumlah tetesan
		Warna awal (betadine)	Warna akhir	

KPM: Pemeriksaan Kembali

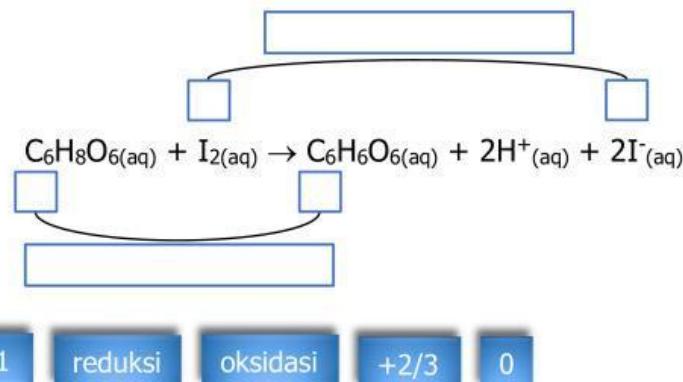
Jawablah pertanyaan berikut!

7. Dari data hasil percobaan di atas, jelaskan perubahan tersebut menunjukkan reaksi apa?

Perhatikan persamaan reaksi vitamin C (asam askorbat) dengan betadine di bawah ini.



8. Tuliskan perubahan bilangan oksidasi pada persamaan reaksi redoks yang terjadi serta tentukan mana yang mengalami reaksi reduksi dan reaksi oksidasi!



9. Mengapa fenomena itu dapat terjadi? Hubungkan fenomena tersebut pada masalah kulit Ayu dengan konsep reaksi redoks dan peran antioksidan seperti vitamin C yang telah Kamu pelajari!

10. Buatlah kesimpulan berdasarkan percobaan yang telah dilakukan!



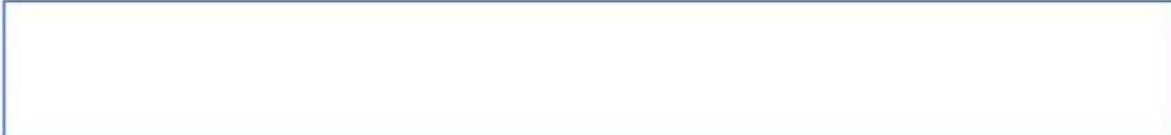
Evaluasi

11. Berdasarkan penyelesaian masalah yang Kamu ajukan pada soal nomor 4, mengapa Kamu memilih penyelesaian masalah tersebut berdasarkan konsep penurunan dan peningkatan biloks yang Kamu pelajari?



Sebagai refleksi diri, jawablah pertanyaan berikut!

12. Kapan Kamu memutuskan solusi masalah yang dialami Ayu?



Daftar Pustaka

- Husaeni, R. K., Sutardi, Nurhanifah, S., Nurchaili, & Setiawati, M. (2020). Reaksi Redoks dan Elektrokimia. Jakarta: Madrasah Reform.
- Hidayatulloh, R., Suyono, S., & Azizah, U. (2020). Analisis Keterampilan Pemecahan Masalah Siswa Sma Pada Topik Laju Reaksi. *JPPS (Jurnal Penelitian Pendidikan Sains)*, 10(1), 1899. <https://doi.org/10.26740/jpps.v10n1.p1899-1909>
- Himma, R. F. "Uji vitamin c pada beberapa sampel minuman" *Youtube* diposting oleh RifdahFah, 12 Januari 2026, <https://youtu.be/IjcUvOXleuQ?feature=shared>. Diakses pada 12 Januari 2026.
- Pravitasuri, S. "Antioksidan & Radikal Bebas" *Youtube*, diposting oleh Ilmugiziku, 20 Juli 2022, <https://youtu.be/Szh0TRdFSiM?si=xIpkOhBupyDOr2Jc>. Diakses pada 30 September 2025.
- Prawira, A. E. Radikal Bebas dan Jerawat: Ancaman Nyata dari Polusi Udara Jakarta. <https://www.liputan6.com/health/read/6108397/radikal-bebas-dan-jerawat-ancaman-nyata-dari-polusi-udara-jakarta?page=3>. Jakarta: Liputan6.com.
- Tembusai, T. H., Banoeari, A. T., & Siahaan, R. M. (2021). *Utilization of Betadine as an indicator of the presence of vitamin C (ascorbic acid) in fruits and vegetables*. *Indonesian Journal of Chemical Science and Technology*, 4(2), 54–57.
- Wibawa, J. C., Arifin, M. Z., & Herawati, L. (2020). Mekanisme Vitamin C Menurunkan Stres Oksidatif Setelah Aktivitas Fisik. *Journal of Sport Science and Education*, 57-63.