UAD | Pendidikan Biologi

E-LKPD

Untuk SMA/MA
Kelas XI
Fase F

E-LKPD BIOLOGI

EFEK EKSTRAK KAYU SECANG (*Caesalpinia sappan L.*) TERHADAP KUALITAS SPERMA TIKUS WISTAR (*Rattus norvegicus*) YANG TERPAPAR ASAP ROKOK



Aktivitas Penyelidikan

Berpikir Kritis dan Ilmiah

Disusun oleh :
Jihan Syarifathun Nisa

Nama Kelompok : .....

Anggota : .....

.....

.....

.....

.....

LIVEWORKSHEETS

Kata Pengantar

Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT, karena atas rahmat dan karunia-Nya e-LKPD Biologi berbasis *Liveworksheets* pada materi Sistem Reproduksi Manusia ini dapat diselesaikan dengan baik.

e-LKPD ini disusun sebagai media ajar interaktif yang bertujuan untuk membantu peserta didik memahami struktur, fungsi, serta proses dalam sistem reproduksi secara visual. Penulisan dan penyusunan perangkat digital ini tidak lepas dari bimbingan, koreksi, dan dukungan dari berbagai pihak, baik dosen pembimbing dan guru pamong yang telah memberikan masukan untuk kesempurnaan e-LKPD ini.

Penulis menyadari bahwa e-LKPD ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun dari peserta didik dan para ahli sangat diharapkan untuk perbaikan di masa mendatang. Semoga media pembelajaran ini dapat memberikan kontribusi nyata dalam meningkatkan kualitas pembelajaran Biologi dan literasi digital peserta didik.

Yogyakarta, 20 Mei 2026

Penulis

LIVEWORKSHEETS

Daftar Isi

KATA PENGANTAR..... ii
DAFTAR ISI..... iii
PETUNJUK PENGERJAAN..... 1
PETUNJUK PENGGUNAAN TOOLS..... 1
CAPAIAN PEMBELAJARAN..... 2
INDIKATOR TUJUAN PEMBELAJARAN..... 2
TUJUAN PEMBELAJARAN..... 2
PETA KONSEP..... 3
MATERI DASAR..... 4
KANDUNGAN ROKOK..... 4
DATA PEROKOK DI INDONESIA..... 4
DAMPAK ROKOK..... 5
PROSEDUR PENELITIAN..... 5
HASIL PENELITIAN..... 6
KEGIATAN PEMBELAJARAN..... 7
KESIMPULAN..... 9
QUIZ..... 9
DAFTAR PUSTAKA..... 10
GLOSARIUM..... ..11
PROFIL PENULIS..... 12

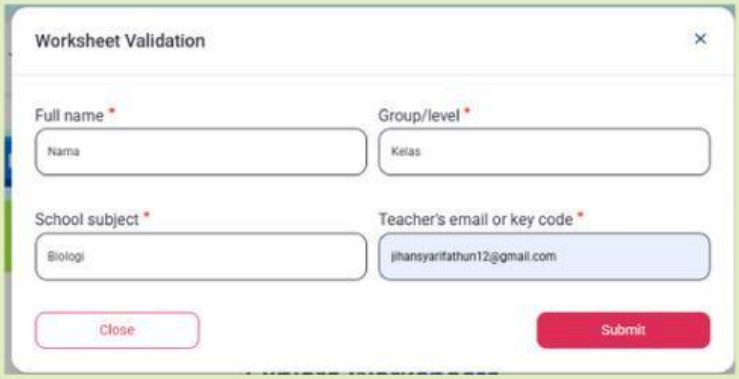
LIVEWORKSHEETS

Petunjuk Pengerjaan

1. Silakan lengkapi identitas kalian pada kolom yang tersedia!
2. Kerjakan aktivitas pada e-LKPD ini dengan cermat!
3. Jika telah selesai, silakan klik “Finish” lalu pilih “Email my answer to my teacher”



4. Isilah data pengirim seperti pada gambar berikut lalu kirimkan ke alamat email **jihansyarifathun12@gmail.com**



5. Selesai

Petunjuk Penggunaan Tools

Checkboxes

Klik untuk mencentang pilihan

Textfield

Klik untuk mengetik jawaban

Drag

Klik untuk menyeret layar

Drop

Klik untuk melepas atau meletakkan layar

LIVEWORKSHEETS

Capaian Pembelajaran

Pada akhir fase F, peserta didik memiliki kemampuan mendeskripsikan struktur sel serta bioproses yang terjadi seperti transpor membran dan pembelahan sel; menganalisis keterkaitan struktur organ pada sistem organ dengan fungsinya serta kelainan atau gangguan yang muncul pada sistem organ tersebut; memahami fungsi enzim dan mengenal proses metabolisme yang terjadi dalam tubuh; serta memiliki kemampuan menerapkan konsep pewarisan sifat, pertumbuhan dan perkembangan, mengevaluasi gagasan baru mengenai evolusi, dan inovasi teknologi biologi.

Indikator Tujuan Pembelajan

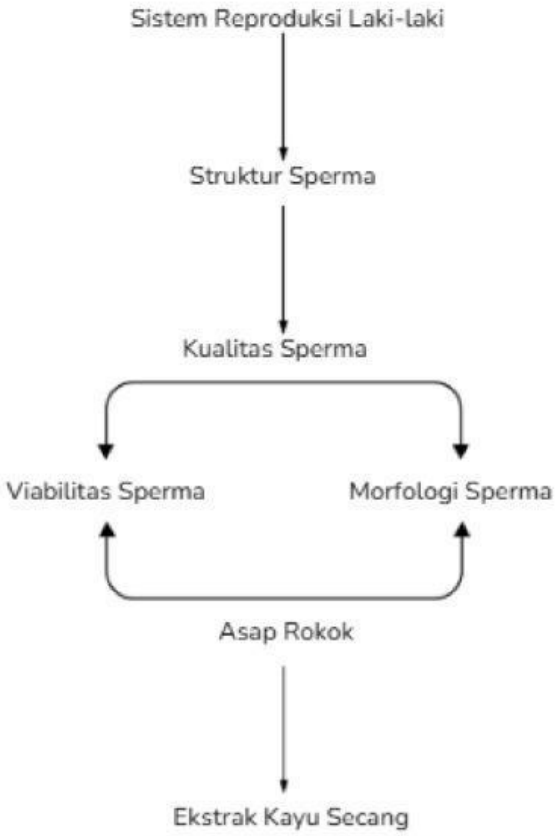
1. Menjelaskan dampak negatif pada asap rokok terhadap organ reproduksi jantan.
2. Menganalisis perubahan kualitas sperma tikus wistar berdasarkan macam dosis ekstrak kayu secang.
3. Menyimpulkan dosis optimal ekstrak kayu secang yang efektif sebagai protektif (pelindung) terhadap kerusakan kualitas sperma akibat paparan asap rokok

Tujuan Pembelajaran

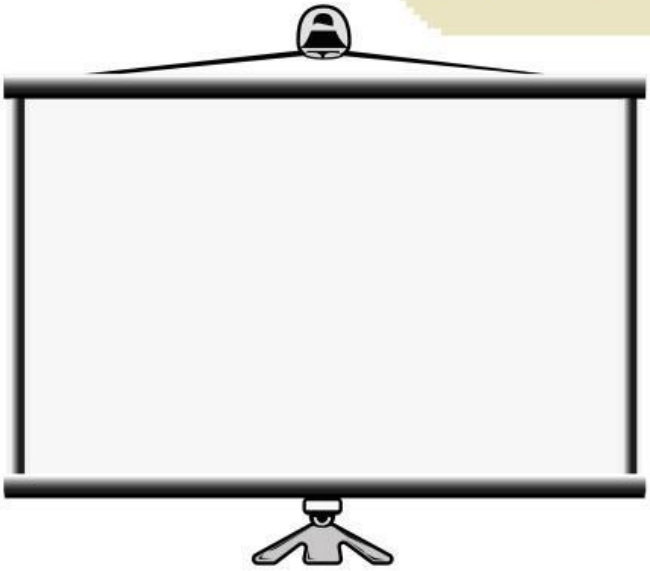
1. Peserta didik dapat memahami mekanisme kerusakan organ reproduksi jantan akibat kandungan asap rokok.
2. Peserta didik dapat menganalisis grafik kualitas (viabilitas dan morfologi) sperma tikus wistar berdasarkan dosis ekstrak kayu secang.
3. Peserta didik dapat menyimpulkan dosis terbaik ekstrak kayu secang sebagai protektor sperma dari efek asap rokok.

LIVEWORKSHEETS

Peta Konsep



Simak video berikut!



Menurut pendapatmu, apa yang terjadi pada organ tubuh manusia jika terus-menerus terpapar asap rokok?

Tuliskan pendapatmu!

LIVEWORKSHEETS

Mari baca terlebih dahulu materi dasar mengenai sistem reproduksi!

Click Here!

Kandungan Rokok



Data perokok aktif di Indonesia



LIVEWORKSHEETS

Dampak Rokok terhadap Sistem Reproduksi



"Berdasarkan bukti ilmiah mengenai dampak buruk rokok bagi kesehatan, Muhammadiyah melalui Majelis Tarjih dan Tajdid mengeluarkan Fatwa No. 6/SM/MTT/III/2010 yang menetapkan secara hukum bahwa merokok adalah haram."

Kayu Secang (*Caesalpinnia sappan L.*)

Kayu secang kaya akan senyawa aktif, terutama brasilin (pigmen merah), flavonoid, polifenol, dan asam galat.

Salah satu kandungan kayu secang yaitu brasilin. Brasilin adalah senyawa aktif utama yang memberi warna merah alami dan berfungsi sebagai antioksidan kuat untuk melindungi sel tubuh dari kerusakan akibat radikal bebas.



Prosedur Penelitian

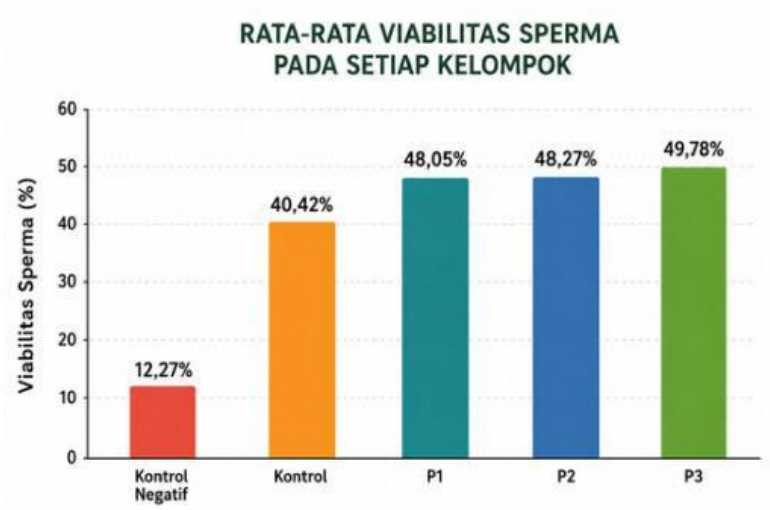


LIVEWORKSHEETS

Proses Asap Rokok berdampak pada Kualitas Sperma

Hasil Penelitian

A. Viabilitas Sperma



Rata-rata viabilitas sperma terendah terdapat pada kelompok kontrol negatif sebesar 12,27%, sedangkan viabilitas sperma tertinggi terdapat pada kelompok P3 sebesar 49,78%. Pemberian ekstrak kayu secang menunjukkan peningkatan viabilitas sperma dibandingkan kontrol negatif.





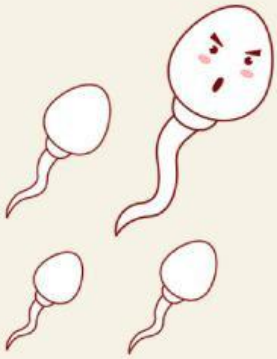
Sebelum perlakuan, tikus diaklimatisasi selama 7 hari untuk menyesuaikan diri dengan lingkungan. Setelah itu, tikus dibagi menjadi kelompok kontrol, kontrol negatif, P1, P2, dan P3. Kelompok kontrol hanya diberi aquades, sedangkan kontrol negatif dipaparkan asap rokok 2 batang/hari tanpa ekstrak. Kelompok P1, P2, dan P3 diberi ekstrak kayu secang masing-masing 100, 200, dan 300 mg/kgBB serta dipaparkan asap rokok 2 batang/hari. Perlakuan dilakukan selama 29 hari berturut-turut.

LIVEWORKSHEETS

Kenali bentuknya dan morfologi sperma!

Amati, bandingkan, dan pahami perbedaanya!

Morfologi Sperma Tikus



CLICK HERE

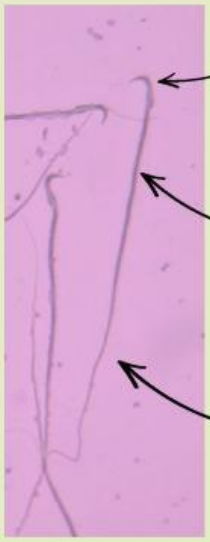
Mengenal Bagian Sperma

Tarik bagian sperma ke kotak yang tepat!

Ekor

Leher

Kepala



Ayo Uji Pemahaman

Pilih Jawaban yang tepat!

1. Bentuk sperma yang tidak mempunyai kepala termasuk sperma...
   a. Normal
   b. Abnormal
   c. Tidak dapat diklasifikasikan
   d. Normal dan abnormal

2. Morfologi sperma yang baik sangat penting untuk...
   a. Pergerakan sperma saja
   b. Kemampuan sperma membuahi sel telur
   c. Warna sperma
   d. Jumlah sperma

LIVEWORKSHEETS



Ayo Berpikir!

Jawablah pertanyaan di bawah ini!

1. Mengapa paparan asap rokok dapat menurunkan kualitas sperma?

2. Kelompok perlakuan manakah yang menunjukkan kualitas sperma terbaik?







LIVEWORKSHEETS

Kesimpulan

Berdasarkan hasil pembelajaran dan penelitian, paparan asap rokok dapat menurunkan kualitas sperma, terutama pada viabilitas dan morfologi sperma. Kandungan zat berbahaya dalam asap rokok menyebabkan kerusakan sel sperma akibat radikal bebas.
Pemberian ekstrak kayu secang (*Caesalpinia sappan* L.) menunjukkan pengaruh positif terhadap kualitas sperma tikus wistar yang terpapar asap rokok. Kandungan antioksidan pada kayu secang membantu melindungi dan memperbaiki sperma dari kerusakan. Oleh karena itu, menjaga pola hidup sehat dan menghindari rokok sangat penting untuk kesehatan sistem reproduksi.

“Ayo kerjakan quiz di bawah ini!”

CLICK HERE



LIVEWORKSHEETS

Daftar Pustaka

Fatwa Majelis Tarjih Dan Tajdid Pimpinan Pusat Muhammadiyah No. 6/SM/MTT/III/2010 Tentang Hukum Merokok

Hidayat, M. T., Isnindar, I., & Luliana, S. Skrining Fitokimia Fraksi Daun Buas-buas (Premna serratifolia L.) dan Kayu Secang (Caesalpinia sappan L.). Jurnal Mahasiswa Farmasi Fakultas Kedokteran UNTAN, 5(1).

Kemenkes. (2023). Survei Kesehatan Indonesia 2023. 423–441.

Marieta, A., dan Lestari, K. (2022). Rokok dan Berbagai Masalah Kesehatan yang Ditimbulkan. Farmaka, 20 (2): 56-63

Perdana, R. M., Amir, M. N., & Mamada, S. (2020). Pengaruh Pemberian Ekstrak Etanol Kayu Secang (Caesalpinia sappan L.) Secara Subkronik Terhadap Bobot Jantung Dan Paru Tikus Putih Jantan (Rattus norvegicus). Majalah Farmasi Dan Farmakologi, 24(2), 63–66. https://doi.org/10.20956/mff.v24i2.10683

Tim Penyusun. Modul belajar Praktis Biologi. Viva Pakarindo. Jawa Tengah

World Health Organization. (2021). WHO laboratory manual for the examination and processing of human semen (6th ed.). Geneva: World Health Organization.

LIVEWORKSHEETS

Glosarium

Aklimatisasi : Proses penyesuaian atau adaptasi fisiologis suatu organisme (baik tumbuhan, hewan, maupun manusia) terhadap lingkungan baru yang kondisinya berbeda dari habitat asalnya

Antrifertilizin : Zat antigen yang terdapat pada membran sel sperma (tepatnya di bagian akrosom) yang berfungsi untuk mengenali dan merekatkan sperma pada sel telur (oosit sekunder

Ekstrak : Sediaan pekat, pati, atau sari yang diperoleh dengan cara menarik zat aktif dari bahan mentah (seperti tumbuhan atau hewan) menggunakan pelarut tertentu.

Mitokondria : Organel vital yang berfungsi sebagai "pembangkit tenaga" sel eukariotik

Morfologi : Bentuk atau struktur sperma yang menunjukkan apakah sperma memiliki bentuk normal atau tidak normal.

Radikal bebas : Molekul yang sangat tidak stabil dan reaktif karena memiliki elektron yang tidak berpasangan

Uretra : Saluran berotot yang menghubungkan kandung kemih ke bagian luar tubuh

Viabilitas : Kemampuan atau daya hidup sperma yang menunjukkan persentase sperma yang masih hidup dalam suatu sampel.

LIVEWORKSHEETS

Profil Penulis



Jihan Syarifathun Nisa lahir di Gunungkidul, 28 Februari 2004. Penulis menempuh pendidikan di SD Muhammadiyah Kuwon (2011-2017), SMP N 1 Ponjong (2017-2019), SMA N 1 Karangmojo (2019-2022). Penulis melanjutkan pendidikan jenjang perguruan tinggi Program Studi Pendidikan Biologi di Universitas Ahmad Dahlan.

E-LKPD ini disusun sebagai bagian dari penelitian tugas akhir mengenai pengaruh ektrak kayu secang (*Caesalpinnia sappan*. L) terhadap kualitas sperma tikus wistar yang terpapar asap rokok. Dan juga dikembangkan melalui sebagai media ajar interaktif untuk siswa kelas XI pada materi sistem reproduksi khsususnya kualitas sperma.

LIVEWORKSHEETS