

LAMPIRAN-LAMPIRAN

Lampiran 1 Terjemaham Bahasa Asing

Terjemahan Q.S Yunus 10:101

Katakanlah (Nabi Muhammad): perhatikanlah apa saja yang ada di langit dan di bumi! Tidajlah berguna tanda-tanda (kebesaran Allah) dan peringatan-peringatan (untuk menghindarkan azab Allah) dari kaum yang tidak beriman (QS. Yunus, 10:101)

Lampiran 2 Surat Penunjukkan Pembimbing Skripsi



**KEPUTUSAN DEKAN FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UIN ANTASARI BANJARMASIN
NOMOR 1532A TAHUN 2023
TENTANG
PENETAPAN DOSEN PEMBIMBING SKRIPSI SEMESTER GANJIL
TAHUN AKADEMIK 2023/2024**

DEKAN FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN UIN ANTASARI BANJARMASIN,

- Menimbang** : a. bahwa untuk kelancaran mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Antasari Banjarmasin membuat skripsi, maka perlu menetapkan Dosen-Dosen Fakultas Tarbiyah dan Keguruan untuk menjadi pembimbing;
- b. bahwa nama-nama sebagaimana tersebut dalam Surat Keputusan ini dipandang mampu dan cakap untuk ditetapkan sebagai Dosen Pembimbing Skripsi dimaksud.
- Mengingat** : 1. Undang-Undang RI No. 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional;
2. Peraturan Presiden RI Nomor 36 Tahun 2017 tanggal 3 April 2017 tentang Universitas Islam Negeri Antasari Banjarmasin;
3. Peraturan Pemerintah No. 60 Tahun 1999 tentang Pendidikan Tinggi;
4. Surat Keputusan Menteri Agama No. 30 Tahun 2017 tentang Organisasi dan Tata Kerja UIN Antasari;
5. Surat Keputusan Menteri Agama No. 36 Tahun 2017 tentang Statuta UIN Antasari Banjarmasin;
6. Keputusan Rektor IAIN No. 217A Tahun 2012 tentang Perubahan atas Keputusan Rektor No. 72 Tahun 2007 tentang Pedoman Penulisan Skripsi Program Strata Satu (S-1) IAIN Antasari Banjarmasin.
- Memperhatikan** : Usul Ketua Program Studi Tadris Kimia Tanggal 22 Desember 2023

MEMUTUSKAN:

- Menetapkan** : KEPUTUSAN DEKAN FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN UIN ANTASARI TENTANG PENETAPAN DOSEN PEMBIMBING SKRIPSI MAHASISWA SEMESTER GANJIL TAHUN AKADEMIK 2023/2024
- Pertama** : Menunjuk dan mengaskan kepada:
- Nama : Alvian Ikhsamul Farya, S.Pd., M.Si.
- NIP/NUP : 199406162022031001
- Pangkat/Golongan : Penata Muda Tk. 1/ III/b
- Jabatan Akademik : Asisten Ahli
- Sebagai Pembimbing Skripsi
- Untuk membimbing mahasiswa penyusun skripsi:
- Nama : Nursakinah
- NIM : 200101090179
- Prodi : Tadris Kimia
- Judul Skripsi : PENGEMBANGAN E-MODUL BERBASIS ETNOKIMIA BERORIENTASI *REFLECTIVE THINKING SKILL* PADA MATERI HIDROKARBON DI MA SMIP 1946 BANJARMASIN
- Kedua** : Biaya akibat dikeluarkannya keputusan ini dibebankan kepada DIPA UIN Antasari Banjarmasin.
- Ketiga** : Keputusan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan, dengan ketentuan bahwa apabila terdapat kekeliruan dalam penetapan ini, maka akan diadakan perbaikan dan perubahan sebagaimana mestinya. Keputusan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan, dengan ketentuan bahwa apabila terdapat kekeliruan dalam penetapan ini, maka akan diadakan perbaikan dan perubahan seperhanya.

Tembusan:

1. Rektor UIN Antasari Banjarmasin;
2. Ketua Prodi;
3. Dosen Pembimbing;
4. Arsip.



Ditetapkan di Banjarmasin
pada tanggal 22 Desember 2023

DEKAN,

Dr. H. Hamdan, M.Pd.
NIP. 19660405199303005

Lampiran 3 Surat Selesai Seminar Proposal Surat Selesai Seminar Proposal

		<p align="center">KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA UNIVERSITAS ISLAM NEGERI ANTASARI BANJARMASIN FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN PROGRAM STUDI TADRIS KIMIA Jalan Pandarapan Gunung Manggis, Landasan Ulin Banjarbaru 70724 Telepon (0511) 3253939 Faksimile (0511) 3274492 Email: tadriskimia@uin-antasari.ac.id Web: https://tadriskimia.uin-antasari.ac.id/</p>
<p align="center"><u>SURAT KETERANGAN</u> Nomor: B-39/Un.14/III.1.n/PP.00.9/02/2024</p>		
<p>Yang bertanda tangan di bawah ini, menerangkan bahwa:</p>		
Nama	:	Nursakinah
N I M	:	200101090179
Jurusan/Prodi	:	Tadris Kimia
Alamat	:	Gang Family 2 RT.04 RW.02 Dusun Damkan Permain Desa Tanjung Lay Kecamatan Nanga Pino Kabupaten Melawi Kalimantan Barat
<p>adalah benar telah melaksanakan Seminar Proposal Skripsi yang berjudul:</p>		
<p align="center">PENGEMBANGAN E-MODUL BERBASIS ETNOKIMIA BERORIENTASI REFLECTIVE THINKING SKILL PADA MATERI HIDROKARBON DI MA SMIP 1946 BANJARMASIN</p>		
Pada Hari/Tanggal	:	Kamis/ 11 Januari 2024
Tempat	:	Gedung FST Ruang 2.6 Kampus 2 Banjarbaru
<p>Demikian surat keterangan ini dibuat, untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.</p>		
		<p align="right">Ketua Prodi Tadris Kimia,</p>  <p align="right">Dr. H. Abd. Basir, M.Ag. NIP. 196810041995031003</p>

Lampiran 4 Surat Uji Validasi Dalam Rangka Penyusunan Skripsi



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI ANTASARI BANJARMASIN
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN**

Jalan Jenderal Ahmad Yani Km. 4.5 Banjarmasin 70235
Telepon: (0511) 3265426; (0511) 6783136
E-mail: ftk@uin-antasari.ac.id Website: ftk.uin-antasari.ac.id

Nomor : B-0258/Un.14/III.1/PP.00.9/02/2025
Sifat : Penting
Lampiran : -
Hal : Uji Validasi dalam Rangka Penyusunan Skripsi

06 Februari 2025

Yth. **Ibu Khairiatul Muna, M.Pd.**
di tempat

Assalamu'alaikum Wr.Wb

Sehubungan rencana penelitian yang akan dilaksanakan oleh mahasiswa kami dalam rangka penyusunan skripsi yang berjudul **"Pengembangan E-Modul Berbasis Etnokimia Berorientasi Reflective Thinking Skill ada Materi Hidrokarbon di MA SMIP 1946 Banjarmasin"**, maka dengan ini kami mohon izin serta bantuan Bapak/Ibu berkenan memberikan waktu yang diperlukan oleh :

Nama : NURSAKINAH
NIM : 200101090179
Program Studi : Tadris Kimia
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan
Alamat : Jalan batu besi, Guntung harapan, Landasan Ulin Timur, Kota Banjarbaru, Kalimantan Selatan

Untuk melakukan uji validasi dalam rangka pengumpulan bahan untuk penyusunan skripsi.

Kami sampaikan pula sebagai Satker berpredikat Zona Integritas Wilayah Bebas dari Korupsi (ZI-WBK) menuju Zona Integritas Wilayah Birokrasi Bersih Melayani (ZI-WBBM) Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Antasari Banjarmasin berkomitmen terus menjaga integritas serta terus meningkatkan Kualitas kinerja dan Pelayanan.

Demikian surat ini kami sampaikan, atas perhatian dan perkenan Bapak/Ibu serta kerjasamanya yang baik kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr.Wb

Banjarmasin, 06 Februari 2025

Wakil Dekan Bidang Akademik dan Kelembagaan,



Prof. Dr. Ahmad Mursidi, M. Ag.
NIP 197808082005011006

Tembusan :

1. Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
- 2.

Melayani Lebih Baik, Lebih Baik Melayani



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI ANTASARI BANJARMASIN
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN**

Jalan Jenderal Ahmad Yani Km. 4.5 Banjarmasin 70235
Telepon: (0511) 3265426; (0511) 6783136
E-mail: ftk@uin-antasari.ac.id Website: ftk.uin-antasari.ac.id

Nomor : B-0258/Un.14/III.1/PP.00.9/02/2025
Sifat : Penting
Lampiran : -
Hal : Uji Validasi dalam Rangka Penyusunan Skripsi

06 Februari 2025

Yth. **Bapak Iqbal Haitami, S.T., M.Eng.**
di tempat

Assalamu'alaikum Wr.Wb

Sehubungan rencana penelitian yang akan dilaksanakan oleh mahasiswa kami dalam rangka penyusunan skripsi yang berjudul **"Pengembangan E-Modul Berbasis Etnokimia Berorientasi Reflective Thinking Skill ada Materi Hidrokarbon di MA SMIP 1946 Banjarmasin"**, maka dengan ini kami mohon izin serta bantuan Bapak/Ibu berkenan memberikan waktu yang diperlukan oleh :

Nama	: NURSAKINAH
NIM	: 200101090179
Program Studi	: Tadris Kimia
Fakultas	: Tarbiyah dan Keguruan
Alamat	: Jalan batu besi, Guntung harapan, Landasan Ulin Timur, Kota Banjarbaru, Kalimantan Selatan

Untuk melakukan uji validasi dalam rangka pengumpulan bahan untuk penyusunan skripsi.

Kami sampaikan pula sebagai Satker berpredikat Zona Integritas Wilayah Bebas dari Korupsi (ZI-WBK) menuju Zona Integritas Wilayah Birokrasi Bersih Melayani (ZI-WBBM) Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Antasari Banjarmasin berkomitmen terus menjaga integritas serta terus meningkatkan Kualitas kinerja dan Pelayanan.

Demikian surat ini kami sampaikan, atas perhatian dan perkenan Bapak/Ibu serta kerjasamanya yang baik kami ucapkan terima kasih.
Wassalamu'alaikum Wr.Wb

Banjarmasin, 06 Februari 2025

Wakil Dekan Bidang Akademik dan Kelembagaan,



[Signature]
Prof. Dr. Ahmad Mursidi, M. Ag.
NIP 197808082005011006

Tembusan :
1. Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
2.

Melayani Lebih Baik, Lebih Baik Melayani



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI ANTASARI BANJARMASIN
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN**

Jalan Jenderal Ahmad Yani Km. 4,5 Banjarmasin 70235
Telepon: (0511) 3265426; (0511) 6783136
E-mail: ftk@uin-antasari.ac.id Website: ftk.uin-antasari.ac.id

Nomor : B-0275/Un.14/III.1/PP.00.9/02/2025
Sifat : Penting
Lampiran : -
Hal : Uji Validasi dalam Rangka Penyusunan Skripsi

10 Februari 2025

Yth. **Ibu Dyah Ayu Riana, S.Pd.**
di tempat

Assalamu'alaikum Wr.Wb

Sehubungan rencana penelitian yang akan dilaksanakan oleh mahasiswa kami dalam rangka penyusunan skripsi yang berjudul **"Pengembangan E-modul Berbasis Etnokimia Berorientasi Reflective Thinking Skill pada Materi Hidrokarbon di MA SMIP 1946 Banjarmasin"**, maka dengan ini kami mohon izin serta bantuan Bapak/Ibu berkenan memberikan waktu yang diperlukan oleh :

Nama : NURSAKINAH
NIM : 200101090179
Program Studi : Tadris Kimia
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan
Alamat : Jalan batu besi, Guntung harapan, Landasan Ulin Timur, Kota Banjarbaru, Kalimantan Selatan

Untuk melakukan uji validasi dalam rangka pengumpulan bahan untuk penyusunan skripsi.

Kami sampaikan pula sebagai Satker berpredikat Zona Integritas Wilayah Bebas dari Korupsi (ZI-WBK) menuju Zona Integritas Wilayah Birokrasi Bersih Melayani (ZI-WBBM) Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Antasari Banjarmasin berkomitmen terus menjaga integritas serta terus meningkatkan Kualitas kinerja dan Pelayanan.

Demikian surat ini kami sampaikan, atas perhatian dan perkenan Bapak/Ibu serta kerjasamanya yang baik kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr.Wb

Banjarmasin, 10 Februari 2025

Wakil Dekan Bidang Akademik dan Kelembagaan,



Prof. Dr. Ahmad Muradi, M.Ag.
NIP 197808082005011006

Tembusan :

1. Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
2. Kepala MA SMIP 1946 Kota Banjarmasin

Melayani Lebih Baik, Lebih Baik Melayani

Lampiran 5 Surat Izin Penelitian



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI ANTASARI BANJARMASIN
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN**

Jalan Jenderal Ahmad Yani Km. 4.5 Banjarmasin 70235
Telepon: (0511) 3265426; (0511) 6783136
E-mail: ftk@uin-antasari.ac.id Website: ftk.uin-antasari.ac.id

Nomor : B- 0706 /Un.14/III.1/PP.00.9/05/2025
Sifat : Penting
Lampiran : 1 (Satu) Berkas
Hal : Mohon Izin Riset

09 Mei 2025

Yth. Kepala **MA SMIP 1946 BANJARMASIN**
Kota Banjarmasin

Assalamu'alaikum Wr.Wb

Sehubungan rencana penelitian yang akan dilaksanakan oleh mahasiswa (i) dalam rangka penyusunan skripsi, maka dengan ini kami mohon izin serta bantuan Bapak/Ibu agar kiranya berkenan memberikan informasi/data yang diperlukan oleh :

Nama : NURSAKINAH
NIM : 200101090179
Program Studi : Tadris Kimia
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan
Alamat : Dusun Dangan Permai, Desa Tj Lay, Kecamatan Nanga Pinoh,
Kabupaten Melawi, Provinsi Kalimantan Barat
No HP : 085751080512

Kami sampaikan pula sebagai Satker berpredikat Zona Integritas Wilayah Bebas dari Korupsi (ZI-WBK) menuju Zona Integritas Wilayah Birokrasi Bersih Melayani (ZI-WBBM) UIN Antasari Banjarmasin berkomitmen terus menjaga integritas serta terus meningkatkan Kualitas kinerja dan Pelayanan.

Demikian surat keterangan ini kami sampaikan, atas perhatian dan perkenan Bapak/Ibu serta kerjasamanya yang baik kami ucapkan terimakasih.
Wassalamu'alaikum Wr.Wb

Banjarmasin, 09 Mei 2025

Wakil Dekan Bidang Akademik dan Kelembagaan,



Prof. Dr. Ahmad Muradi, M. Ag.
NIP 197808082005011006

Tembusan :
Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI ANTASARI BANJARMASIN
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN**

Jalan Jenderal Ahmad Yani Km. 4.5 Banjarmasin 70235
Telepon: (0511) 3265426; (0511) 6783136
E-mail: ftk@uin-antasari.ac.id Website: ftk.uin-antasari.ac.id

SURAT RISET

Nomor : B- 0706 /Un.14/III.1/PP.00.9/05/2025

Yang bertanda tangan tangan Wakil Dekan Bidang Akademik dan Kelembagaan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Antasari, dengan ini menugaskan kepada :

Nama : NURSAKINAH
NIM : 200101090179
Semester : X (Sepuluh)
Alamat : Dusun Dangan Permai, Desa Tj Lay, Kecamatan Nanga Pinoh,
Kabupaten Melawi, Provinsi Kalimantan Barat
Tugas : Melakukan Riset / Penelitian Ilmiah dalam rangka pengumpulan
data untuk penyusunan Skripsi sarjana dengan Judul :

**PENGEMBANGAN E-MODUL BERBASIS ETNOKIMIA BERORIENTASI REFLECTIVE
THINKING SKILL PADA MATERI HIDROKARBON DI MA SMIP 1946 BANJARMASIN**

Tempat Penelitian : **MA SMIP 1946 BANJARMASIN**
Lamanya Riset : 2 (Dua) Bulan
Dari Tanggal : 11 Mei 2025
Sampai Tanggal : 11 Juli 2025

Demikian surat Riset diberikan kepada ybs, agar pihak-pihak yang berkepentingan dapat memberikan bantuan seperlunya.

Banjarmasin, 09 Mei 2025

Wakil Dekan Bidang Akademik dan Kelembagaan,


Prof. Dr. Ahmad Mursidi, M. Ag.
NIP 197808082005011006

Mahasiswa yang bersangkutan,

NURSAKINAH
{NIM}



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI ANTASARI BANJARMASIN
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN**

Jalan Jenderal Ahmad Yani Km. 4,5 Banjarmasin 70235
Telepon: (0511) 3265426; (0511) 6783136
E-mail: ftk@uin-antasari.ac.id Website: ftk.uin-antasari.ac.id

Nomor : B- 0706 /Un.14/III.1/PP.00.9/05/2025
Sifat : Penting
Lampiran : 1 (Satu) Berkas
Hal : Mohon Izin Riset

09 Mei 2025

Yth.
.....
.....

Assalamu'alaikum Wr.Wb

Sehubungan rencana penelitian yang akan dilaksanakan oleh mahasiswa (i) dalam rangka penyusunan skripsi, maka dengan ini kami mohon izin serta bantuan Bapak/Ibu agar kiranya berkenan memberikan informasi/data yang diperlukan oleh :

Nama : NURSAKINAH
NIM : 200101090179
Program Studi : Tadris Kimia
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan
Alamat : Dusun Dangan Permai, Desa Tj Lay, Kecamatan Nanga Pinoh,
Kabupaten Melawi, Provinsi Kalimantan Barat
No HP : 085751080512

Demikian surat keterangan ini kami sampaikan, atas perhatian dan perkenan Bapak/Ibu serta kerjasamanya yang baik kami ucapkan terimakasih.
Wassalamu'alaikum Wr.Wb

Banjarmasin, 09 Mei 2025

Wakil Dekan Bidang Akademik dan Kelembagaan,



[Signature]
Prof. Dr. Ahmad Mursidi, M. Ag.
NIP 197808082005011006

Tembusan :
Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan

Lampiran 6 Surat Izin Riset dari Sekolah



SURAT KETERANGAN

Nomor: 013 /Ma.08/ SMIP 1946/5/2025

Yang bertanda tangan di bawah ini Kepala Madrasah Aliyah SMIP 1946 Banjarmasin menerangkan bahwa:

Nama	: NURSAKINAH
NIM	: 200101090179
Jabatan	: Mahasiswi UIN Antasari Banjarmasin
Program Studi	: Tadris Kimia
Fakultas	: Tarbiyah dan Keguruan

Nama tersebut diatas telah diberikan izin melakukan penelitian di Madrasah Aliyah SMIP 1946 Banjarmasin dalam rangka memperoleh informasi dan data untuk penyusunan skripsi dengan judul:

PENGEMBANGAN *E-MODUL* BERBASIS ETNOKIMIA BERORIENTASI *REFLECTIVE THINKING SKILL* PADA MATERI HIDROKARBON DI MA SMIP 1946 BANJARMASIN

Demikian surat keterangan ini diberikan kepada yang bersangkutan untuk diketahui dan dipergunakan sebagaimana mestinya.

Banjarmasin, 5 Maret 2025
Kepala,

Karlianor Arief

Lampiran 7 Wawancara Awal

Wawancara dengan Pendidik

Dalam wawancara ini peneliti secara khusus menghadap salah satu pendidik pada mata pelajaran kimia kelas XI. Wawancara difokuskan pada seputar metode mengajar, sumber belajar, media pendukung dan masalah yang dihadapi dalam melaksanakan pembelajaran materi hidrokarbon.

1. Dengan adanya peralihan Kurikulum, Kurikulum apa yang digunakan oleh di MA SMIP 1946 Banjarmasin?
2. Dikarenakan saya hendak melakukan penelitian di kelas XI, ada berapa kelas XI di MA SMIP 1946 Banjarmasin?
3. Sudah berapa lama ibu mengajar sebagai tenaga pendidik khususnya pada materi kimia di MA SMIP 1946 Banjarmasin?
4. Bagaimana kondisi peserta didik saat pembelajaran kimia berlangsung bu?
5. Metode mengajar seperti apa yang ibu terapkan di kelas saat mengajar?
6. Sumber belajar apa yang ibu gunakan untuk mendukung jalannya proses pembelajaran di kelas?
7. Menurut ibu apakah sumber belajar yang digunakan sudah cukup membantu proses pembelajaran para peserta didik?
8. Guna mendukung sumber belajar yang ibu gunakan media apa yang ibu jadikan sebagai pendukung selama proses pembelajaran?
9. Menurut ibu apakah media yang digunakan sudah cukup membantu dalam proses pembelajaran para peserta didik?
10. Apakah ibu sudah pernah menggunakan bahan ajar seperti modul digital?

11. Terkait dengan fasilitas di sekolah, fasilitas apa saja yang telah menunjang pembelajaran berbasis digital pak?
12. Terkait dengan hasil belajar kimia terutama pada materi hidrokarbon ini bagaimana bu?
13. Apakah peserta didik sudah mampu belajar secara mandiri bu?
14. Bagaimana hasil belajar kimia peserta didik bu?
15. Menurut ibu kesulitan apa yang dialami peserta didik kelas XI terhadap mata pelajaran kimia?

Wawancara dengan Peserta Didik

Dalam wawancara ini peneliti meminta 5 peserta didik kelas XI. Wawancara difokuskan pada seputar pembelajaran sumber belajar, media pendukung dan masalah yang dihadapi dalam melaksanakan pembelajaran materi hidrokarbon

1. Bagaimana pendapatmu tentang mata pelajaran kimia?
2. Metode belajar apa yang sering digunakan oleh gurumu dalam proses pembelajaran?
3. Apakah kamu dapat memahami dengan baik materi yang disampaikan oleh pendidik?
4. Media ajar apa yang digunakan saat pembelajaran?
5. Apakah media ajar yang digunakan membantumu untuk memahami mata pelajaran kimia?
6. Kesulitan apa yang kamu hadapi selama belajar kimia?
7. Apakah kamu sudah bisa belajar secara mandiri untuk materi kimia?

8. Menurutmu materi kimia terutama hidrokarbon apakah menyenangkan dan mudah dipahami?
9. Apa yang menjadi kendala pada saat pembelajaran kimia?
10. Apakah kalian akan mendiskusikan secara berkelompok antara teman sebaya tentang pelajaran yang sulit kalian mengerti?

Lampiran 8 Surat Selesai Riset dari Sekolah



SURAT KETERANGAN

Nomor: 062/Ma.08/ SMIP 1946/12/2025

Yang bertanda tangan di bawah ini Kepala Madrasah Aliyah SMIP 1946 Banjarmasin menerangkan bahwa:

Nama	: NURSAKINAH
NIM	: 200101090179
Jabatan	: Mahasiswi UIN Antasari Banjarmasin
Program Studi	: Tadris Kimia
Fakultas	: Tarbiyah dan Keguruan

Nama tersebut diatas telah selesai melakukan penelitian di Madrasah Aliyah SMIP 1946 Banjarmasin dalam rangka memperoleh informasi dan data untuk penyusunan skripsi dengan judul:

PENGEMBANGAN *E-MODUL* BERBASIS ETNOKIMIA BERORIENTASI *REFLECTIVE THINKING SKILL* PADA MATERI HIDROKARBON DI MA SMIP 1946 BANJARMASIN

Demikian surat keterangan ini diberikan kepada yang bersangkutan untuk diketahui dan dipergunakan sebagaimana mestinya.

Banjarmasin, 12 Desember 2025
 Kepala,

Karhanor Arlef

Lampiran 9 Lembar Validasi Ahli Materi

LEMBAR VALIDASI AHLI MATERI

**"PENGEMBANGAN *E-MODUL* BERBASIS ETNOKIMIA BERORIENTASI
REFLECTIVE THINKING SKILL PADA MATERI HIDROKARBON DI MA
SMIP 1946 BANJARMASIN"**

Judul : Pengembangan *E-Modul* Berbasis Etnokimia
Berorientasi *Reflective Thinking Skill* ada Materi
Hidrokarbon di MA SMIP 1946 Banjarmasin

Mata Pelajaran/Materi : Kimia/Hidrokarbon

Sasaran Pengembangan : Peserta Didik Kelas XI SMA/MA

Pengembang/NIM : Nursakinah/200101090179

A. Pengantar

Lembar validasi ini digunakan untuk memperoleh penilaian Bapak/ibu terkait materi pada media ajar yang saya kembangkan. sebelumnya saya ucapkan terimakasih banyak atas kesedian Bapak/ibu yang telah berkenan menjadi validator saya ada hari ini.

B. Petunjuk Umum

Angket ini dimaksud untuk menilai dan mengetahui kelayakan media pembelajaran *E-modul* berbasis etnokimia berorientasi *reflective thinking skill* pada materi hidrokarbon.

C. Petunjuk Pengisian :

1. Mohon Bapak/Ibu membaca setiap pertanyaan dengan teliti
2. Mohon Bapak/Ibu memilih satu jawaban dengan memberi tanda centang () pada salah satu kolom yg tersedia pada setiap pernyataan

***Keterangan**

1 = Sangat Tidak Setuju (STS)

2 = Tidak Setuju (TS)

3 = Setuju (S)

4 = Sangat Setuju (SS)

3. Setelah memilih jawaban, jika ada komentar/saran untuk perbaikan tuliskan pada kolom yang telah disediakan

4. Atas kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi angket penelitian ini, saya ucapkan terima kasih

Nama Validator : Khairatul Muna, M.Pd

NIP/NUP : 199112072018012002

Jabatan : Dosen Program Studi Tadris Kimia

Instansi : UIN Antasari Banjarmasin

Tanggal Pengisian :

No	Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Penilaian			
			1	2	3	4
1.	Kesesuaian Materi	1. Materi yang disajikan pada <i>e-modul</i> sesuai dengan indikator dan tujuan pembelajaran yang akan dicapai				✓
		2. Materi yang disajikan sudah mewakili indikator-indikator yang harus ada untuk materi hidrokarbon				✓
		3. Materi yang disajikan sesuai dengan peta konsep yang ada				
		4. Penyajian materi dalam <i>e-modul</i> sudah jelas				✓
		5. gambar yang disajikan mendukung penerapan penjelasan konsep		✓		
		6. Materi dalam <i>e-modul</i> mendukung pelaksanaan kurikulum merdeka			✓	
		7. Penggunaan bahasa jelas dan mudah dipahami				✓
		8. Penggunaan RTS sudah sangat tampak dalam <i>e-modul</i>			✓	
		9. Narasi tentang sasirangan dimuat dengan baik			✓	
2.	Kelengkapan Penyajian	10. Materi disajikan secara beruntun dan sistematis				✓
		11. Kelengkapan bagian peta konsep, TP, dan daftar isi			✓	
		12. Soal penguatan RTS sesuai dengan setiap indikator yang ingin dicapai				✓

? dimana ya peta konsep?

tidak cantumkan sumber gambar. Bukan canvas kan? bukan screenshot?

peta konsep ya dimana? apakah ya ada pada bagian pengantar?

		13. Soal latihan sesuai dengan tita sub bab				✓
3.	Kebermanfaa tan	14. Materi dapat dipelajari secara mandiri oleh peserta didik				✓
		15. Materi yang disajikan mudah dipahami				✓
		16. Materi menambah wawasan peserta didik				✓
		17. Materi yang disajikan mendorong rasa ingin tau peserta didik				✓
		18. Materi yang disajikan meningkatkan motivasi belajar peserta didik			✓	
		19. Soal yang diberikan dapat meningkatkan kemampuan berpikir reflektif peserta didik				
		20. Meningkatkan pengetahuan peserta didik mengenai keterkaitan budaya dan kimia				✓

ada yg ditakut
Soal : Latihan
hasil portofolio 3

Komentar dan saran perbaikan secara umum :

- Secara keseluruhan materi apa yang bagus. Hanya saja itu masih belum menyajikan petir konsep yg dimaksudkan dan materi apa yang seperti apa?
- Kemudian apakah soal? yg diberikan (kemungkinan) pada "LATIHAN" ~~seharusnya~~ ~~atau~~ memang seperti soal pada umumnya? apakah format soal tersebut ut menuliskan/ memanfaatkan profilur Ratus skill?

Kesimpulan penilaian secara umum tentang materi media yang dikembangkan, (mohon lingkari pilihan jawaban)

- 1 = Tidak boleh digunakan
- 2 = Perlu banyak revisi
- 3 = Dapat digunakan tetapi perlu sedikit revisi
- 4 = Sangat valid dapat digunakan tanpa revisi

*dimodifikasi dari Sa'adah (2023)

Banjarbaru, 26 / 2 / 2025

Validator

Khairatul Muna, M.Pd
NIP/NUP. 199112072018012002

3. Setelah memilih jawaban, jika ada komentar/saran untuk perbaikan tuliskan pada kolom yang telah disediakan

4. Atas kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi angket penelitian ini, saya ucapkan terima kasih

Nama Validator : Dyah Ayu Riiana, S.Pd

NIP/NUP :

Jabatan : Guru Kimia

Instansi : MAS SMP 1946 Banjarmasin

Tanggal Pengisian : 10 Februari 2025

No	Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Penilaian			
			1	2	3	4
1.	Kesesuaian Materi	1. Materi yang disajikan pada <i>e-modul</i> sesuai dengan indikator dan tujuan pembelajaran yang akan dicapai				✓
		2. Materi yang disajikan sudah mewakili indikator-indikator yang harus ada untuk materi hidrokarbon				✓
		3. Materi yang disajikan sesuai dengan peta konsep yang ada			✓	
		4. Penyajian materi dalam <i>e-modul</i> sudah jelas				✓
		5. gambar yang disajikan mendukung penerapan penjelasan konsep				✓
		6. Materi dalam <i>e-modul</i> mendukung pelaksanaan kurikulum merdeka			✓	
		7. Penggunaan bahasa jelas dan mudah dipahami				✓
		8. Penggunaan RTS sudah sangat tampak dalam <i>e-modul</i>				✓
		9. Narasi tentang sasirangan dimuat dengan baik				✓
2.	Kelengkapan Penyajian	10. Materi disajikan secara beruntun dan sistematis				✓
		11. Kelengkapan bagian peta konsep, TP, dan daftar isi			✓	
		12. Soal penguatan RTS sesuai dengan setiap indikator yang ingin dicapai				✓

$$\frac{77}{100} \times 100$$

		13. Soal latihan sesuai dengan tita sub bab				✓
3.	Kebermanfaatan	14. Materi dapat dipelajari secara mandiri oleh peserta didik				✓
		15. Materi yang disajikan mudah dipahami				✓
		16. Materi menambah wawasan peserta didik				✓
		17. Materi yang disajikan mendorong rasa ingin tau peserta didik				✓
		18. Materi yang disajikan meningkatkan motivasi belajar peserta didik				✓
		19. Soal yang diberikan data meningkatkan kemampuan berpikir reflektif peserta didik				✓
		20. Meningkatkan pengetahuan peserta didik mengenai keterkaitan budaya dan kimia				✓
Komentar dan saran perbaikan secara umum :						
Kesimpulan penilaian secara umum tentang materi media yang dikembangkan, (mohon lingkari pilihan jawaban)						
1 = Tidak boleh digunakan						
2 = Perlu banyak revisi						
3 = Dapat digunakan tetapi perlu sedikit revisi						
4 = Sangat valid dapat digunakan tanpa revisi						

*dimodifikasi dari Sa'adah (2023)

Banjarmasin, 10 Februari 2025

Validator

Dyah Ayu Riana, S.Pd.

Lampiran 10 Lembar Validasi Ahli Media

LEMBAR VALIDASI AHLI MEDIA

**“PENGEMBANGAN *E-MODUL* BERBASIS ETNOKIMIA BERORIENTASI
REFLECTIVE THINKING SKILL PADA MATERI HIDROKARBON DI MA
SMIP 1946 BANJARMASIN”**

Judul : Pengembangan *E-Modul* Berbasis Etnokimia
Berorientasi *Reflective Thinking Skill* pada Materi
Hidrokarbon di MA SMIP 1946 Banjarmasin

Mata Pelajaran/Materi : Kimia/Hidrokarbon

Sasaran Pengembangan : Peserta Didik Kelas XI SMA/MA

Pengembang/NIM : Nursakinah/200101090179

A. Pengantar

Lembar validasi ini digunakan untuk memperoleh penilaian Bapak/ibu terkait materi pada media ajar yang saya kembangkan. sebelumnya saya ucapkan terimakasih banyak atas kesedian Bapak/ibu yang telah berkenan menjadi validator saya ada hari ini.

B. Petunjuk Umum

Angket ini dimaksud untuk menilai dan mengetahui kelayakan media pembelajaran *E-modul* berbasis etnokimia berorientasi *reflective thinking skill* pada materi hidrokarbon.

C. Petunjuk Pengisian :

1. Mohon Bapak/Ibu membaca setiap pertanyaan dengan teliti
2. Mohon Bapak/Ibu memilih satu jawaban dengan memberi tanda centang () pada salah satu kolom yg tersedia pada setiap pernyataan

***Keterangan**

1 = Sangat Tidak Setuju (STS)

2 = Tidak Setuju (TS)

3 = Setuju (S)

4 = Sangat Setuju (SS)

3. Setelah memilih jawaban, jika ada komentar/saran untuk perbaikan tulislah pada kolom yang telah disediakan
4. Atas kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi angket penelitian ini, saya ucapkan terima kasih

Nama Validator : Iqbal Haitami, S.T., M.Eng

NIP/NUP : 201702028

Jabatan : Dosen Program Studi Tadris Kimia

Instansi : UIN Antasari Banjarmasin

Tanggal Pengisian : 10 Februari 2025

No	Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Penilaian			
			1	2	3	4
1.	Desain Cover	1. Desain cover menarik			✓	
		2. Penulisan judul menarik			✓	
		3. Penggunaan warna pada cover sesuai dan harmonis				✓
		4. Ilustrasi pada cover menggambarkan isi materi			✓	
2.	Desain Isi	5. Kualitas ilustrasi dan gambar sangat baik				
		6. Pemilihan gambar sesuai dengan materi pada e-modul			✓	
		7. Tidak banyak menggunakan jenis huruf			✓	
		8. Pemilihan jenis huruf sesuai			✓	
		9. Tulisan mudah dibaca			✓	
		10. Pemilihan ukuran huruf sesuai			✓	
		11. Pemilihan warna pada huruf sesuai			✓	
		12. Tata letak teks dan gambar seimbang			✓	
		13. Gambar yang disajikan menambah pengetahuan terkait materi yang dibahas			✓	
		14. Penulisan untuk rumus kimia telah sesuai			✓	
		15. Rumus kimia (berupa bentuk, gambar dan struktur) yang disajikan sangat baik			✓	
		16. Media mampu menarik minat baca			✓	
3.	Kemudahan Penggunaan	17. Media mudah dan aman saat dioperasikan			✓	
		18. Media dapat diakses di mana saja dan kapan saja			✓	
		19. Materi menambah wawasan peserta didik			✓	

	20. Media tidak menghabiskan banyak data internet untuk mengaksesnya		✓
<p>Komentar dan saran perbaikan secara umum :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Perlu dikembangkan penggunaan warna latar atau lainnya untuk lebih menarik dan lebih e-profil - Perlu beberapa gambar yang berupa rumus untuk mendukung penggunaan warna yang kurang tepat 			
<p>Kesimpulan penilaian secara umum tentang materi media yang dikembangkan, (mohon lingkari pilihan jawaban)</p> <p>1 = Tidak boleh digunakan 2 = Perlu banyak revisi 3 = Dapat digunakan tetapi perlu sedikit revisi 4 = Sangat valid dapat digunakan tanpa revisi</p>			

*dimodifikasi dari Sa'adah (2023)

Banjarbaru, 10 Februari 2025

Validator



Iqbal Haitami, S.T., M.Eng
NIP/NUP. 201702028

3. Setelah memilih jawaban, jika ada komentar/saran untuk perbaikan tuliskan pada kolom yang telah disediakan

4. Atas kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi angket penelitian ini, saya ucapkan terima kasih

Nama Validator : Dyah Ayu Riiana, S.Pd

NIP/NUP :

Jabatan : Guru Kimia

Instansi : MAS SMIP 1946 Banjarmasin

Tanggal Pengisian : 10 Februari 2025

No	Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Penilaian			
			1	2	3	4
1.	Desain Cover	1. Desain cover menarik				✓
		2. Penulisan judul menarik			✓	
		3. Penggunaan warna pada cover sesuai dan harmonis				✓
		4. Ilustrasi pada cover menggambarkan isi materi			✓	
2.	Desain Isi	5. Kualitas ilustrasi dan gambar sangat baik				✓
		6. Pemilihan gambar sesuai dengan materi pada e-modul				✓
		7. Tidak banyak menggunakan jenis huruf				✓
		8. Pemilihan jenis huruf sesuai				✓
		9. Tulisan mudah dibaca				✓
		10. Pemilihan ukuran huruf sesuai				✓
		11. Pemilihan warna pada huruf sesuai				✓
		12. Tata letak teks dan gambar seimbang				✓
		13. Gambar yang disajikan menambah pengetahuan terkait materi yang dibahas				✓
		14. Penulisan untuk rumus kimia telah sesuai				✓
		15. Rumus kimia (berupa bentuk, gambar dan struktur) yang disajikan sangat baik				✓
		16. Media mampu menarik minat baca				✓
3.	Kemudahan Penggunaan	17. Media mudah dan aman saat dioperasikan				✓
		18. Media dapat diakses di mana saja dan kapan saja				✓
		19. Materi menambah wawasan peserta didik				✓

Lampiran 11 Lembar Validasi Angket Respon Peserta Didik

LEMBAR VALIDASI ANGKET RESPON PESERTA DIDIK
"PENGEMBANGAN *E-MODUL* BERBASIS ETNOKIMIA BERORIENTASI
***REFLECTIVE THINKING SKILL* PADA MATERI HIDROKARBON DI MA SMIP 1946**
BANJARMASIN"

Judul : Pengembangan *E-Modul* Berbasis Etnokimia Berorientasi *Reflective Thinking Skill* pada Materi Hidrokarbon di MA SMIP 1946 Banjarmasin

Mata Pelajaran/Materi : Kimia/Hidrokarbon

Sasaran Pengembangan : Peserta Didik Kelas XI SMA/MA

Pengembang/NIM : Nursakinah/200101090179

A. Pengantar

Lembar validasi ini digunakan untuk memperoleh penilaian Bapak/ibu terkait angket respon peserta didik pada media ajar yang saya kembangkan. sebelumnya saya ucapkan terimakasih banyak atas kesediaan Bapak/ibu yang telah berkenan menjadi validator saya ada hari ini.

B. Petunjuk Umum

Angket ini dimaksud untuk menilai dan mengetahui kelayakan media pembelajaran *E-modul* berbasis etnokimia berorientasi *reflective thinking skill* pada materi hidrokarbon.

C. Petunjuk Pengisian :

1. Mohon Bapak/Ibu membaca setiap pertanyaan dengan teliti
2. Mohon Bapak/Ibu memilih satu jawaban dengan memberi tanda centang () pada salah satu kolom yg tersedia pada setiap pernyataan

*Keterangan

1 = Sangat Tidak Setuju (STS)

2 = Tidak Setuju (TS)

3 = Setuju (S)

4 = Sangat Setuju (SS)

3. Setelah memilih jawaban, jika ada komentar/saran untuk perbaikan tuliskan pada kolom yang telah disediakan
4. Atas kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi angket penelitian ini, saya ucapkan terima kasih

Nama :

Kelas :

Sekolah :

No	Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Penilaian			
			1	2	3	4
1.	Kemudahan	1. Media pembelajaran <i>e-modul</i> mudah digunakan melalui HP maupun laptop				
		2. Media pembelajaran <i>e-modul</i> mudah diakses di mana saja dan kapan saja				
		3. Isi media pembelajaran <i>e-modul</i> mudah dipahami				
		4. Materi yang disajikan mudah di pahami				
		5. Media pembelajaran <i>e-modul</i> membantu dalam memahami materi hidrokarbon				
		6. Belajar dengan media pembelajaran <i>e-modul</i> memotivasi saya untuk belajar				
2.	Penyajian	7. Tampilan cover <i>e-modul</i> menarik perhatian saya untuk membacanya				
		8. Tampilan gambar yang digunakan menarik				
		9. Tampilah huruf yang digunakan jelas dan mudah dibaca				
		10. Topik dan pembahasan sudah sesuai dengan indikator dan tujuan pembelajaran				
		11. Tampilan keseluruhan <i>e-modul</i> membuat keinginan belajar saya bertambah				
		12. Etnokimia yang dihubungkan pada materi kimia hidrokarbon pada <i>e-modul</i> membuat saya termotivasi untuk belajar dan hal tersebut menarik perhatian saya				
		13. Media pembelajaran <i>e-modul</i> yang berbasis pada etnokimia menarik perhatian saya				
3.	Manfaat	14. Media pembelajaran <i>e-modul</i> dapat membuat saya lebih termotivasi dan semangat untuk belajar				
		15. Kemampuan pemahaman materi saya meningkat setelah menggunakan media <i>e-modul</i>				
		16. Media pembelajaran <i>e-modul</i> mampu meningkatkan intensitas belajar sata menjadi lebih mandiri				
		17. Media pembelajaran <i>e-modul</i> media pembelajaran <i>e-modul</i> membuat saya mudah memahami materi hidrokarbon				

		18. Media yang dikembangkan menambahkan semangat saya untuk membaca (literasi)				
		19. Media pembelajaran <i>e-modul</i> yang berbasis pada etnokimia membuat saya paham bahwa kimia selalu ada dalam kehidupan sehari-hari				
		20. Media pembelajaran <i>e-modul</i> yang berbasis pada etnokimia membuat saya lebih paham dan lebih mengenal budaya yang ternyata memiliki kaitan dengan kimia				
Komentar dan saran :						

*dimodifikasi dari Sa'adah (2023)

Nama Validator : Khairatul Muna, M.Pd
 NIP/NUP : 199112072018012002
 Jabatan : Dosen Program Studi Tadris Kimia
 Instansi : UIN Antasari Banjarmasin
 Tanggal Pengisian :

No	Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Penilaian			
			1	2	3	4
1.	Petunjuk	Petunjuk lembar pengisian dinyatakan dengan jelas				
		Lembar angket respon mudah digunakan				✓
		Kriteria penilaian ditanyakan dengan jelas				✓
2.	Isi	Kategori yang terdapat dalam angket respon peserta didik sudah mencakup semua aspek yang mendukung pembelajaran menggunakan media yang dikembangkan			✓	
		Butir aspek penilaian dapat mengukur respon peserta didik dalam keterlaksanaan pembelajaran dengan media yang dikembangkan			✓	
		Butir aspek sudah relevan dengan unsur pendukung terlaksananya pembelajaran dengan media yang dikembangkan			✓	

Ibu bisa
memeriksa
petunjuk

Komentar dan saran perbaikan secara umum :

- Silakan ditambah petunjuk pengisian angketnya. Jika sudah
siti, silalah konfirmasi ke ibu w/ penentuan nilai ulatidary.
- Serta perbaikan petunjuknya yg salah.

Kesimpulan penilaian secara umum tentang materi media yang dikembangkan, (mohon lingkari pilihan jawaban)

- 1 = Tidak boleh digunakan
 2 = Perlu banyak revisi
 3 = Dapat digunakan tetapi perlu sedikit revisi

4 = Sangat valid dapat digunakan tanpa revisi

*dimodifikasi dari Sa'adah (2023)

Banjarbaru, 26/2/2025

Validator



Khairiatul Muna, M.Pd
NIP/NUP. 199112072018012002

*dimodifikasi dari Sa'adah (2023)

Banjarbaru.....9. April.....2025

Validator



Iqbal Haitami, S.T., M.Eng
NIP/NUP. 201702028

Nama Validator : Dyah Ayu Riiana, S.Pd
 NIP/NUP :
 Jabatan : Guru Kimia
 Instansi : MAS SMIP 1946 Banjarmasin
 Tanggal Pengisian : 10 Februari 2025

No	Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Penilaian			
			1	2	3	4
1.	Petunjuk	Petunjuk lembar pengisian dinyatakan dengan jelas				✓
		Lembar angket respon mudah digunakan				✓
		Kriteria penilaian ditanyakan dengan jelas				✓
2.	Isi	Kategori yang terdapat dalam angket respon peserta didik sudah mencakup semua aspek yang mendukung pembelajaran menggunakan media yang dikembangkan				✓
		Butir aspek penilaian dapat mengukur respon peserta didik dalam keterlaksanaan pembelajaran dengan media yang dikembangkan				✓
		Butir aspek sudah relevan dengan unsur pendukung terlaksananya pembelajaran dengan media yang dikembangkan				✓

Komentar dan saran perbaikan secara umum :

Kesimpulan penilaian secara umum tentang materi media yang dikembangkan, (mohon lingkari pilihan jawaban)

1 = Tidak boleh digunakan

2 = Perlu banyak revisi

3 = Dapat digunakan tetapi perlu sedikit revisi

4 = Sangat valid dapat digunakan tanpa revisi

*dimodifikasi dari Sa'adah (2023)

Banjarmasin, 10 Februari 2025

Validator



Dyah Ayu Riana, S.Pd.

Lampiran 12 Lembar Validasi Soal Pilihan Ganda

LEMBAR VALIDASI SOAL PILIHAN GANDA "PENGEMBANGAN *E-MODUL* BERBASIS ETNOKIMIA BERORIENTASI *REFLECTIVE THINKING SKILL* PADA MATERI HIDROKARBON DI MA SMIP 1946 BANJARMASIN"

Judul : Pengembangan *E-Modul* Berbasis Etnokimia Berorientasi *Reflective Thinking Skill* ada Materi Hidrokarbon di MA SMIP 1946 Banjarmasin

Mata Pelajaran/Materi : Kimia/Hidrokarbon

Sasaran Pengembangan : Peserta Didik Kelas XI SMA/MA

Pengembang/NIM : Nursakinah/200101090179

A. Pengantar

Lembar validasi ini digunakan untuk memperoleh penilaian Bapak/ibu terkait materi pada media ajar yang saya kembangkan. sebelumnya saya ucapkan terimakasih banyak atas kesedian Bapak/ibu yang telah berkenan menjadi validator saya ada hari ini.

B. Petunjuk Umum

Angket ini dimaksud untuk menilai dan mengetahui kelayakan media pembelajaran *E-modul* berbasis etnokimia berorientasi *reflective thinking skill* pada materi hidrokarbon.

C. Petunjuk Pengisian :

1. Mohon Bapak/Ibu membaca setiap pertanyaan dengan teliti
2. Mohon Bapak/Ibu memilih satu jawaban dengan memberi tanda centang () pada salah satu kolom yg tersedia pada setiap pernyataan

*Keterangan

1 = Sangat Tidak Setuju (STS)

2 = Tidak Setuju (TS)

3 = Setuju (S)

4 = Sangat Setuju (SS)

3. Setelah memilih jawaban, jika ada komentar/saran untuk perbaikan tulislah pada kolom yang telah disediakan
4. Atas kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi angket penelitian ini, saya ucapkan terima kasih

Nama Validator : Khairiatul Muna, M.Pd
 NIP/NUP : 199112072018012002
 Jabatan : Dosen Program Studi Tadris Kimia
 Instansi : UIN Antasari Banjarmasin
 Tanggal Pengisian :

N o	Aspek yang ditelaah	Butir Soal																													
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
A. Materi Isi																															
1.	Soal sesuai dengan tujuan dan kompetensi ketercapaian tujuan pembelajaran yang di capai													2																	
2.	Pilihan jawaban homogen dan logis													3																	
3.	Hanya ada satu kunci jawaban yang tepat													3																	
4.	Soal sesuai dengan rumah kognitif yang diukur													3																	
B. Kontruksi																															
5.	Pokok soal dirumuskan dengan jelas													4																	
6.	Pokok soal tidak memberikan petunjuk kunci jawaban													4																	
7.	Pokok soal tidak memberikan pernyataan negatif													2																	
8.	Butir soal satu dan yang lain tidak saling bergantung jawaban													2																	
9.	Panjang rumusan soal relatif sama													4																	
10.	Terdapat petunjuk jelas cara pengerjaan soal													2																	
11.	Soal yang dipilih sesuai untuk melakukan pretest													3																	

terlalu detail

[illegible]

Banjarbaru, 10 Februari 2025

Validator

Iqbal Haitani, S.T., M.Eng
NIP/NUP: 201702028

Nama Validator : Iqbal Haitami, S.T., M.Eng

NIP/NUP : 201702028

Jabatan : Dosen Program Studi Tadris Kimia

Instansi : UIN Antasari Banjarmasin

Tanggal Pengisian : 9 April 2025

No	Aspek yang ditelaah	Butir Soal													
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
A. Materi Isi															
1.	Soal sesuai dengan tujuan dan kompetensi ketercapaian tujuan pembelajaran yang di capai	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
2.	Pilihan jawaban homogen dan logis	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
3.	Hanya ada satu kunci jawaban yang tepat	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
4.	Soal sesuai dengan ranah kognitif yang diukur	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
B. Kontruksi															
5.	Pokok soal dirumuskan dengan jelas	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
6.	Pokok soal tidak memberikan petunjuk kunci jawaban	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
7.	Pokok soal tidak memberikan pernyataan negatif	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
8.	Butir soal satu dan yang lain tidak saling bergantung jawaban	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
9.	Panjang rumusan soal relatif sama	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
10.	Terdapat petunjuk jelas cara pengerjaan soal	3	3	3	3	2	3	2	3	3	3	3	3	3	3
11.	Soal yang dipilih sesuai untuk melakukan pretest dan posttest pada peserta didik	4	4	3	3	3	3	3	4	3	3	3	4	3	3
12.	Pemilihan soal dapat mengasah dan menambah pengetahuan peserta didik	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
C. Bahasa															
13.	Penggunaan bahasa sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia	3	3	3	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3
14.	Penggunaan bahasa yang komunikatif	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
15.	Kalimat pada soal jelas dan mudah dimengerti	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3

*dimodifikasi dari Sa'adah (2023)

Banjarbaru, 9 April 2025

Validator



Iqbal Huitami, S.T., M.Eng
NIP/NUP. 201702028

15.	Kalimat pada soal jelas dan mudah dimengerti	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
-----	--	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

*dimodifikasi dari Sa'adah (2023)

Banjarmasin, 19 April 2025

Validator



Dyah Ayu Rianna, S.Pd

[illegible]

14.	Penggunaan bahasa yang komunikatif	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
15.	Kalimat pada soal jelas dan mudah dimengerti	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4

*dimodifikasi dari Sa'adah (2023)

Banjarbaru, 27 Maret 2025

Validator



Khairiatul Muna, M.Pd
NIP/NUP. 199112072018012002

Lampiran 13 Latihan Peserta Didik

Hidayani Ayu

XI

Hal 15

1. Jenis atom karbon penting karena memengaruhi kestabilan senyawa dan daya tahan warna. Pemahaman ini berguna dalam memilih pewarna alami yang efektif.
2. Saya setuju, senyawa dengan karbon tersier/kuartener lebih stabil sehingga warnanya cenderung lebih awet di kain.
3. Atom karbon primer lebih reaktif, sedangkan kuartener lebih stabil. Stabilitas ini membantu mempertahankan warna lebih lama.
4. Atom karbon sekunder dan tersier bisa menghasilkan warna berbeda karena struktur ikatannya. Struktur ini memengaruhi reaksi kimia saat pewarnaan.
5. Memahami struktur karbon membantu memilih pewarna yang ramah lingkungan dan tahan lama, serta melestarikan tradisi Sasirangan.

Hidayani Ayu

XI

Hal 15

1. Jenis atom karbon penting karena memengaruhi kestabilan Senyawa dan daya tahan warna. Pemahaman ini berguna dalam memilih Pewarna alami yang efektif.
2. Saya setuju, Senyawa dengan karbon tersier/kuarterner lebih stabil sehingga warnanya cenderung lebih awet di alam.
3. Atom karbon Primer lebih reaktif, Sedangkan kuarterner lebih stabil. Stabilitas ini membantu mempertahankan warna lebih ~~lama~~ lama.
4. Atom karbon Sekunder dan tersier bisa menghasilkan warna berbeda karena Struktur ikatannya. Struktur ini memengaruhi reaksi kimia saat Pewarnaan.
5. Memahami Struktur karbon membantu memilih Pewarna yang ramah lingkungan dan tahan lama, serta melestarikan tradisi Sasirangan.

Nama : Dewi Nurlita

Class : XI (MIA)

Hal. 15

- 1.) Jenis Atom karbon memengaruhi kestabilan dan daya tahan warna. Penting dipahami untuk memilih perwarna alami yang tepat
- 2.) Benar, karbon tersier / kuarterner lebih stabil \rightarrow warna lebih awet di kain
- 3.) Karbon kuarterner lebih stabil dari primer \rightarrow cocok untuk warna tahan lama
- 4.) Primer / sekunder lebih reaktif \rightarrow warna cepat luntur. Tersier / kuarterner \rightarrow warna lebih tahan lama
- 5.) Struktur karbon pengaruh kestabilan warna dan dampak pewarnaan terhadap lingkungan / budaya.

hal 15

Nama: eusa mau da

1. Jenis - jenis atom karbon dalam senyawa pewarna mempengaruhi stabilitas dan reaktivitas senyawa tersebut.
2. atom karbon ~~b~~ tersier dan kuarterner memiliki stabilitas yang lebih tinggi, dibandingkan karbon primer atau sekunder tarik dari gugus di sekitarnya.
3. reaktivitas senyawa yang mengandung atom karbon primer dan kuarterner berbeda dalam proses pewarnaan kain.
4. perbedaan atom karbon sekunder dan ~~ter~~ tersier dalam menghasilkan variasi warna pada kain Sasirangan terletak pada jumlah atom karbon yang terikat pada atom karbon utama.
5. pemahaman struktur atom karbon membantu memiliki senyawa pewarna yang stabil dan aman.

1. memengaruhi sifat kimia dan Fisika pewarna alami
2. Senyawa dg atom karbon terster atau kuarterer memang cenderung lebih stabil karna memiliki lebih banyak ikatan dg atom karbon lain atau gugus alkil, yg memberikan efek stabilitas melalui hiperkonjugasi dan efek induksi
3. reaktivitas senyawa dg atom karbon Primer lebih tinggi dibandingkan dg senyawa dg atom karbon kuarterer
4. atom karbon Sekunder terikat pd dua atom karbon lain
Sedangkan atom karbon terster terikat pd tiga atom karbon lain

D.) pemahaman Struktur atom karbon dalam pewarna membantu penelitian lebih sastrangan dg memungkinkan pengguna pewarna alami yg lebih ramah lingkungan

Naga

hal. 15

1. atom karbon memiliki kemampuan unik untuk membentuk ikatan kovalen yang kuat dan stabil dengan berbagai atom lain termasuk karbon itu sendiri.
2. Jenis-jenis atom karbon dalam Senyawa Perwarna Pangarchi Stabilitas dan Aktivitas Senyawa disebut.
3. reaktivitas Senyawa yang mengandung atom karbon primer dan kuarterner berbeda dalam proses Perwarnaan.
4. Perbedaan antara atom karbon sekunder dan tersier dalam menghasilkan variasi warna pada linen Sasirangan terletak pada jumlah atom karbon yang terikat pada atom karbon utama.
5. Pemahaman yang tentang struktur atom karbon dalam Senyawa perwarnadapat membantu Pelastarian tradision lain Sasirangan dengan memastikan bahwa Senyawa yang digunakan adalah yang paling stabil dan untuk Perwarnaan

- 1-Memiliki Peran Penting karena mempengaruhi kestabilan dan reaktivitas
- 2-senyawa dengan atom karbon tersier atau kuartener
- 3-karbon primer Lebih reaktif dan mudah terurai
- 4-Struktur atom karbon mempengaruhi kekuatan ikatan dengan molekul
- 5-Pemahaman struktur atom karbon membantu memilih senyawa

FABIAN

Syahru Ramadan kelas XI

1. Pendapat saya mengenai peran penting adalah atom karbon primer dalam pewarna kain sasirangan. Atom karbon sekunder adalah atom karbon yang senyawa sama.
2. Saya menyatakan senyawa menunjukkan stabilitasi yang lebih tinggi dan reaktivitas.
3. Menurut saya, atom karbon kuarterner memiliki struktur yang lebih kompleks dan dapat menunjukkan kestabilan yang signifikan, sedangkan atom karbon tersier ini menunjukkan stabilitas yang lebih tinggi.
4. Proses pewarnaan dengan ketahanan warna pada kain sasirangan. Namun, struktur yang lebih kompleks dalam senyawa isobutena.
5. Zat warna yang memiliki ekstraksi. Agar daya tahan luntur warna kain yang dicelupkan dengan zat warna ini baik.

Nama : Nur Qaidah NOFIONA.S.

Mat : IS

1. Penting karena mempengaruhi kestabilan dan daya reaksi senyawa. Pemahaman ini membantu memilih pewarna alami yang tahan lama.
2. Senyawa Sekutu, karena atom karbon kuartier dan kuartener lebih stabil sehingga warna cenderung lebih awet.
3. Atom karbon kuartener lebih stabil sehingga proses pewarnaan lebih kuat dan tahan lama dibanding primer yang lebih reaktif.
4. atom karbon sekunder dan kuartier cenderung menghasilkan warna lebih kompleks, struktur atom mempengaruhi intensitas dan ketahanan warna.
5. Penting untuk menjaga tradisi dan memilih pewarna lokal yang tidak merusak budaya serta ramah lingkungan.

Siti Ilsa Mauizoh

Hal 15

1. Jenis atom karbon penting karena memengaruhi kestabilan dan ketahanan warna kain Sasirangan.
2. Setuju, karena karbon tersier/kuarterner lebih stabil, warnanya tahan lama.
3. Karbon primer lebih reaktif, mudah pudar, kuarterner lebih stabil, warnanya tahan lama.
4. Perbedaan: Struktur karbon memengaruhi variasi warna dan daya tahan hasil akhir.
5. Pemahaman struktur karbon bantu pilih pewarna alami yang awet dan ramah lingkungan.

Nayla Nur Atqiya

* Soal halaman 15

1. Jenis atom karbon Puring Karena memengaruhi kestabilan dan ketahanan warna kain safrangan.
2. Setuju, karena karbon tersier / kuartener lebih stabil, warnanya tahan lama.
3. Karbon Primer lebih reaktif, mudah pudar. Kuartener lebih stabil, warnanya awet.
4. Perbedaan : Struktur karbon memengaruhi variasi warna dan daya tahan hasil akhir.
5. Pemahaman struktur karbon bantu pilih pewarna alami yang awet dan ramah lingkungan.

1. Penting karena Mempengaruhi kestabilan dan daya reaksi senyawa pemahaman ini membantu memilih pewarna alami yang tahan lama
2. Saya setuju karena atom karbon tersier dan kuarterner lebih stabil sehingga warna cenderung lebih Awet
3. Atom karbon kuarterner lebih stabil sehingga proses pewarnaan lebih kuat dan tahan lama dibanding primer yang lebih reaktif
4. atom karbon Sekunder dan tersier cenderung menghasilkan warna lebih cerah, struktur mempengaruhi kualitas dan ketahanan warna.
5. penting untuk menjaga tradisi dan memilih pewarna terbaik yang lebih baik tidak merusak budaya serta ramah lingkungan

Kaudrator Marpuah ^{Hari} 15
XI

Nama: Annisa Ahla

1. Jenis atom karbon (primer, sekunder, tersier, kuarterner) berpengaruh pada stabilitas dan reaktivitas senyawa pewarna. Atom karbon menentukan seberapa mudah senyawa tersebut bereaksi dengan serat kain atau terdegradasi oleh cahaya dan udara. Pemahaman ini penting untuk memilih pewarna alami yang kuat, tahan lama, dan tidak cepat luntur.
2. Ya, karena strukturnya lebih kuat. Jadi warnanya lebih awet di kain.
3. Primer lebih reaktif (mudah berubah), kuarterner lebih stabil (warna lebih tahan lama)
4. Sekunder → warna mudah berubah
Tersier → warna lebih stabil dan kuat karena struktur lebih kompleks
5. Membantu pelestarian kain Sasirangan. Pewarna alami yang tepat lebih ramah lingkungan dan menjaga budaya.

nama: Azizah Analia

Hal 15

1. penting karena menengaruhi kestabilan dan daya reaksi senyawa. pemahaman ini membantu memilih pewarna alami yang tahan lama
2. saya setuju, karena atom karbon tersier dan kuartener lebih stabil sehingga warna cenderung lebih awet
3. atom karbon sekunder dan tersier cenderung menghasilkan warna lebih kompleks. struktur atom memengaruhi intensitas dan ketahanan warna
4. atom karbon kuartener lebih stabil sehingga proses pewarnaan lebih baik kuat dan tahan lama dibanding primer yg lebih reaktif
5. Penting untuk menjaga tradisi:

Hal 15

Nama: Rizyah Rahmah

1. Jenis atom karbon memengaruhi kestabilan dan daya tahan warna. Penting dipahami untuk memilih pewarna alami yg tepat
2. Benar, karbon tersier / kuartener lebih stabil \rightarrow warna lebih awet dikain
3. karbon kuartener lebih stabil dari primer \rightarrow cocok untuk warna tahan lama
4. Primer / Sekunder lebih reaktif \rightarrow warna cepat luntur.
Tersier / kuartener \rightarrow warna lebih tahan lama
5. Struktur karbon mempengaruhi ketahanan warna dan dampak
Pewarnaan terhadap lingkungan / budaya

1. Memengaruhi kestabilan senyawa pewarna
2. Senyawa dengan karbon tersier/kuarterner lebih stabil dan lebih awet di kain sasirangan
3. lebih stabil sehingga tidak mudah rusak oleh lingkungan berbeda dengan karbon Primer yang lebih reaktif
4. cenderung menghasilkan warna lebih tahan lama
5. membantu memilih pewarna tahan lama mendukung pelestarian sasirangan

Nama : Nova Refalina

Kelas : XI

Halaman : 15

- 1) ~~Pemilik lingkungan~~ ~~ter~~ ramah lingkungan aman bagi manusia, nilai budaya, kearifan dan kearifan
- 2) Saya merasa bahwa peng warna alami sangat penting dalam kehidupan. Selain itu karena dapat membantu menjaga keberlanjutan lingkungan dan melestarikan budaya lokal
- 3) Proses pembuatan Vana Serongan, hidrokarbon dapat berperan sebagai bahan bakar atau bahan kimia yg digunakan dalam proses pewarnaan atau pengeringan
- 4) Dalam pembuatan serongan penggunaan bahan kimia yg ramah lingkungan dan pengulahan limbah yg baik sangat penting untuk mengurangi dampak lingkungan
- 5) Dengan demikian saya dapat berperan dalam menjaga keberlanjutan lingkungan dan budaya lokal serta mempromosikan penggunaan produk yg ramah lingkungan.

Syahrul Ramadan kelas XI

Hal 10

1. Menurut pewarna alami yang menghasilkan dari tumbuhan.
Saya merasa penting untuk menggunakan pewarna alami, karena pendapatannya penting untuk berbagai jenis pewarna kain khususnya kain katun.
2. Segi proses pembuatan pewarna sintesis
Dampak lingkungan penting untuk kesehatan
keamanan bagi manusia (cara memiliki sektor tekstil)
3. Menurut proses pembuatan kain sasirangan bahwa teknik pewarnaan tradisional yang melibatkan. Seperti indigo, kunyit, dan beberapa jenis kayu
4. Saya melihat keadaan dampak lingkungan yang menghasilkan suatu zat warna tertentu. Menyatakan kualitas dari berkaitannya sebagai hidrokarbon pewarna alami.
5. Kain sasirangan berperan senyawa karbon tetapi pewarna alam suatu proses dalam kehidupan sehari-hari. Saya berharap karena sifat karbon untuk membentuk empat ikatan kovalen melalui hibridisasi.

hallo NAMA: elisa maulida

2. 1. Penggunaan pewarna alami lebih penting karena lebih ramah lingkungan dan aman bagi kesehatan. Pewarna alami tidak mengandung bahan kimia berbahaya yang bisa merusak ekosistem atau menyebabkan penyakit.
2. Pewarna alami lebih penting digunakan dalam kehidupan sehari-hari karena lebih aman dan ramah lingkungan.
3. Dalam ~~perb~~ pembuatan Sasirangan, penggunaan bahan kimia alami yang mengandung hidrokarbon dapat berdampak pada lingkungan.
4. hidrokarbon memiliki peran penting dalam kehidupan sehari-hari dan industri.
5. Proses pembuatan kain Sasirangan dapat dihubungkan dengan konsep hidrokarbon karena banyak bahan alami yang digunakan ~~atau digunakan~~ dalam proses ini mengandung hidrokarbon.

Nama: Nur Qaidah NOFiona.S

hal 10

1. Pewarna alami lebih ramah lingkungan. Penggunaan pewarna alami penting karena lebih aman untuk kesehatan dan lingkungan.
2. ~~Penting~~ Pewarna alami menggunakan bahan organik dan lebih ramah lingkungan, sedangkan sintesis berasal dari bahan kimia dan bisa mencemari lingkungan. Pewarna alami lebih aman bagi manusia.
3. Beberapa bahan dalam proses pewarnaan bisa berasal dari hidrokarbon, terutama jika menggunakan pewarna sintetis (minyak bumi)
4. Pewarna sintesis bisa mencemari air dan tanah
5. Pelajar bisa memilih produk ramah lingkungan, mendukung budaya lokal, serta mengedukasi teman tentang pentingnya keberlanjutan.

1. ~~Perbedaan~~ Reaksi terhadap Perbedaan Pengguna Perwarna alami dan sintetis Pengguna Alami
 Lebih Ramah lingkungan dan tidak beracun,
 Sementara sintetis bisa berpotensi dampak negatif
2. Perbedaan utama Perwarna (mengandung senyawa karbon) vs Sintetis:
 Proses pembuatan
 Dampak lingkungan
 Keamanan bagi manusia
3. Sasirangan tidak langsung berhubungan dg ~~hidrokarbon~~
 hidrokarbon sbg bahan dasar kainnya.
4. Jika menggunakan Perwarna sintetis
 berbahan hidrokarbon, ada
 potensi pencemaran air dari limbah
 perwarna, emisi gas rumah kaca
 dari produksi dan akumulasi bahan
 kimia non-biodegradable
5. Kimia berperan mengembangkan Perwarna
 yg lebih aman dan ramah lingkungan

Noga

05. Juni, 2025

Nama : Dewi Nurlita
Class : XI (MIA)

Hal. 10

- 1.) Pewarna Alami lebih aman dan ramah lingkungan dibanding Sintetis. Saya mendukung penggunaannya karena tidak mencemari lebih sehat
- 2.) Pewarna alami : dari tumbuhan, mudah terurai, aman.
Pewarna Sintetis : dari bahan kimia, bisa mencemari, berisiko iritasi
- 3.) Pewarna Sintetis dalam Sastangan bisa mengandung hidrokarbon, yaitu senyawa dari minyak bumi
- 4.) Bahan kimia Sintetis bisa mencemari lingkungan. Penting untuk paham dampaknya dan pilih bahan ramah lingkungan
- 5.) Kimia berperan menjaga lingkungan dari budaya lokal. Sebagai pelajar, Saya bisa memilih bahan alami dan ikut kampanye lingkungan

Nama : Aulia-Rafina
1.3.11 hal 10.

1. Penggunaan pewarna alami lebih Penting karena lebih ramah lingkungan dan aman bagi kesehatan, Pewarna alami tidak mengandung bahan kimia berbahaya yang bisa merusak mengandung bahan kimia yang bisa merusak ekosistem atau menyebabkan penyakit.
2. Pewarna alami penting dalam kehidupan sehari-hari karena lebih aman ramah lingkungan.
3. Dalam Pembuatan Sasirangan penggunaan bahan kimia alami yang mengandung hidrokarbon dapat berdampak pada lingkungan.
4. hidrokarbon memiliki Peran Penting dalam kehidupan sehari-hari dan industri.
5. Menggunakan bahan alami, menggunakan Plastik, edukasi, partisipasi aktif. Proses Pembuatan kain Sasirangan dapat dihubungkan dengan konsep hidrokarbon karena banyak alami yang digunakan dalam proses ini mengandung hidrokarbon.

Siti Isfa Mauizoh
Jahitan hai 10

1. Pewarna alami lebih aman dan ramah lingkungan. Ya, Penting dipakai untuk menjaga kesehatan dan alam.
2. Alami : aman, lama prosesnya.
Sintetis : cepat, tapi berbahaya bagi lingkungan dan tubuh.
3. Pewarna sintetis dari hidrokarbon. Seperti dari Minyak bumi.
4. Ya, bahan kimia bisa mencemari lingkungan karena mengandung hidrokarbon berbahaya.
5. Gunakan produk alami, dukung lokal, dan ikut jaga lingkungan.

1. Ramah lingkungan dan aman bagi kesehatan
2. Mengandung karbon alami
Lapis daya tahan warna lebih rendah
- berdampak bagi lingkungan
3. Pelarut atau zat kimia sintetis
4. bisa mencemari air dan tanah
5. memilih produk ramah lingkungan,
Menyebarkan informasi
dan mendorong penggunaan pewarna alami alami
untuk mengurangi dampak karbon

Halaman : 10

Nova Refaiina

Kelas : XI

Fitriyul Ramadhani XI

1. Reaksi terhadap Perbedaan antara Penggunaan Pewarna alami dan sintesis dalam kehidupan sehari-hari cukup beragam.
2. Penting karena ramah lingkungan, lebih aman untuk kesehatan karena Penggunaan Pewarna alami sangat penting demi keberlanjutan lingkungan dan kesehatan manusia.
3. Pewarna alami lebih unggul dari segi keamanan dan kestabilan lingkungan, walaupun pewarna sintesis lebih unggul dalam efisiensi, dan ketahanan warna dan kesehatan manusia dan keberlanjutan alami, pengguna pewarna alami sangat dianjurkan.
3. Walaupun kain sasirangan adalah produk budaya tradisional, proses modern pembuatannya tidak lepas dari Penggunaan bahan-bahan yang berkaitan dengan hidrokarbon.
4. Kesadaran terhadap dampak bahan kimia berbasis hidrokarbon sgt penting dalam industri kecil maupun besar.
5. Kita pemburu pinu bahan ramah lingkungan sebagai betawi, sy is ikut komunitas, pakai bahan alami dan juga budaya lokal.

Nama: Annisa Akla

1. Pewarna alami lebih penting karena lebih ramah lingkungan, aman untuk kulit, membantu melestarikan budaya lokal seperti Sarirangan.
2. Pembuatan: alami dari tumbuhan, sintetis dari bahan kimia.
Dampak lingkungan: alami sudah terurai, sintetis bisa mencemari air atau tanah.
Keamanan: alami aman untuk kulit, sintetis bisa memicu alergi / iritasi.
3. Pewarna alami mengandung senyawa karbon (hidrokarbon), seperti tanin atau antosianin. Bahan seperti lilin atau minyak untuk merekat warna juga bisa dari hidrokarbon.
4. Ya, bahan kimia sintetis bisa mencemari air dan tanah. Lingkungan sangat konsep hidrokarbon, yang jika tidak dikelola bisa merusak ekosistem.
5. Kita membantu mencari solusi ramah lingkungan.

Nama : Aisyah Rammah

Hal 10

1. Pewarna alami lebih aman dan ramah lingkungan dibanding sintetis. saya mendukung penggunaannya karena tidak mencemari lingkungan
2. Pewarna alami: dari tumbuhan, mudah terurai dan aman
Pewarna sintetis: dari bahan kimia, bisa mencemari, beresiko iritasi
3. Pewarna sintetis dalam sasirangan bisa mengandung hidrokarbon, yaitu senyawa dari minyak bumi
4. bahan kimia sintetis bisa mencemari lingkungan. Penting untuk pahami dampaknya dan pilih bahan ramah lingkungan.
5. kimia berperan menjaga lingkungan dan budaya lokal. Sebagai Pelajar, saya bisa memilih bahan alami dan ikut kampanye lingkungan

Hal 15.

Nama: Azizah Amalia

Hal " 10

1. Pewarna alami lebih ramah lingkungan, penggunaan pewarna alami penting karena lebih aman untuk kesehatan dan lingkungan.
2. Pewarna alami menggunakan bahan organik dan lebih ramah lingkungan, sedangkan sintetis berasal dari bahan kimia dan bisa mencemari lingkungan. Pewarna alami lebih aman bagi manusia.
3. beberapa bahan dalam proses pewarnaan bisa berasal dari hidrokarbon, terutama jika menggunakan pewarna sintetis (minyak bumi).
4. pewarna sintetis bisa mencemari air dan tanah.
5. penjual bisa memilih produk ramah lingkungan, mendukung budaya lokal serta mengedukasi konsumen tentang pentingnya keberlanjutan.

1. Reaksi terhadap perbedaan antara penggunaan pewarna alami dan sintesis dalam kehidupan sehari-hari cukup beragam. Penting karena ramah lingkungan, lebih aman untuk kesehatan, karena pengguna pewarna alami sangat penting demi keberlanjutan lingkungan dan kesehatan manusia.
2. pewarna alami lebih unggul dari segi keamanan dan kelestarian lingkungan, walaupun pewarna sintesis lebih unggul dalam efisiensi dan ketahanan warna. Namun demi kesehatan manusia dan keberlanjutan alam, pengguna pewarna alami sangat dianjurkan, terutama dalam industri kecil dan produk-produk budaya lokal.
3. Walaupun kain sasirangan adalah produk budaya tradisional, proses modern pembuatannya tidak lepas dari penggunaan bahan-bahan yang berkaitan dengan hidrokarbon.
4. Kesadaran terhadap dampak bahan kimia berbasis hidrokarbon sangat penting dalam industri kecil maupun besar.
5. Filmis membantu pilih bahan ramah lingkungan sebagai pemasok, saya bisa ikut kampanye pakai bahan alami dan jaga budaya lokal.

Raudiatul Marpuah.

X /

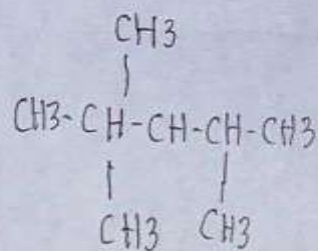
Nayla Nur Atqiya

* Soal halaman 10

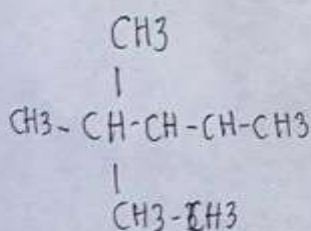
1. Pewarna alami Lebih ramah lingkungan dan aman bagi kesehatan. Penting digunakan karena tidak mencemari lingkungan dan mendukung keberlanjutan.
2. Pewarna alami berasal dari tumbuhan, mudah terurai, dan aman. Pewarna sintesis berasal dari bahan kimia, sulit terurai, dan berisiko bagi kesehatan.
3. Pewarna sintesis pada sarung mengandung hidrokarbon dari minyak bumi. Contohnya zat warna anilin dan pelarut organik.
4. Ya, limbah kimia dari pewarna sintesis mencemari air dan tanah. Hidrokarbon bersifat toksik dan merusak ekosistem.
5. Kimia berperan menciptakan bahan ramah lingkungan. Sebagai pelajar, saya bisa memilih produk alami dan ikut kampanye pertanian budaya berkelanjutan.

1. Bahan bakar digunakan untuk memasak
Pangan Glukosa yang merupakan senyawa hidrokarbon digunakan sebagai sumber energi bagi manusia dan hewan
2. Zat pewarna / sebagai bahan pembantu dalam proses pewarnaan kain sasirangan
3. kayu secang : warna merah
kulit bawang merah : merah kecoklatan
4. Daun mangga : kuning kehijauan
kunyit : kuning
Biji pinang : coklat
Buah mengkudu : merah
Bunga sepatu : merah

4. Jenis Atom karbon 2,3,4-trimetilpentana



5. trimetilpentana. berikut adalah strukturnya



karbon primer (1°): terikat pada 1 atom karbon lain
 karbon sekunder (2°): terikat pada 2 atom karbon lain
 karbon tersier (3°): terikat pada 3 atom karbon lain
 karbon kuartener (4°): terikat pada 4 atom karbon lain

Primer : 4 atom (semua CH_3 yang hanya terhubung ke satu karbon)
 sekunder : 1 atom (CH_2 di tengah)
 tersier : 1 atom (CH yang terhubung ke 3 karbon)
 kuartener : 1 atom (CH yang terhubung ke 4 karbon)

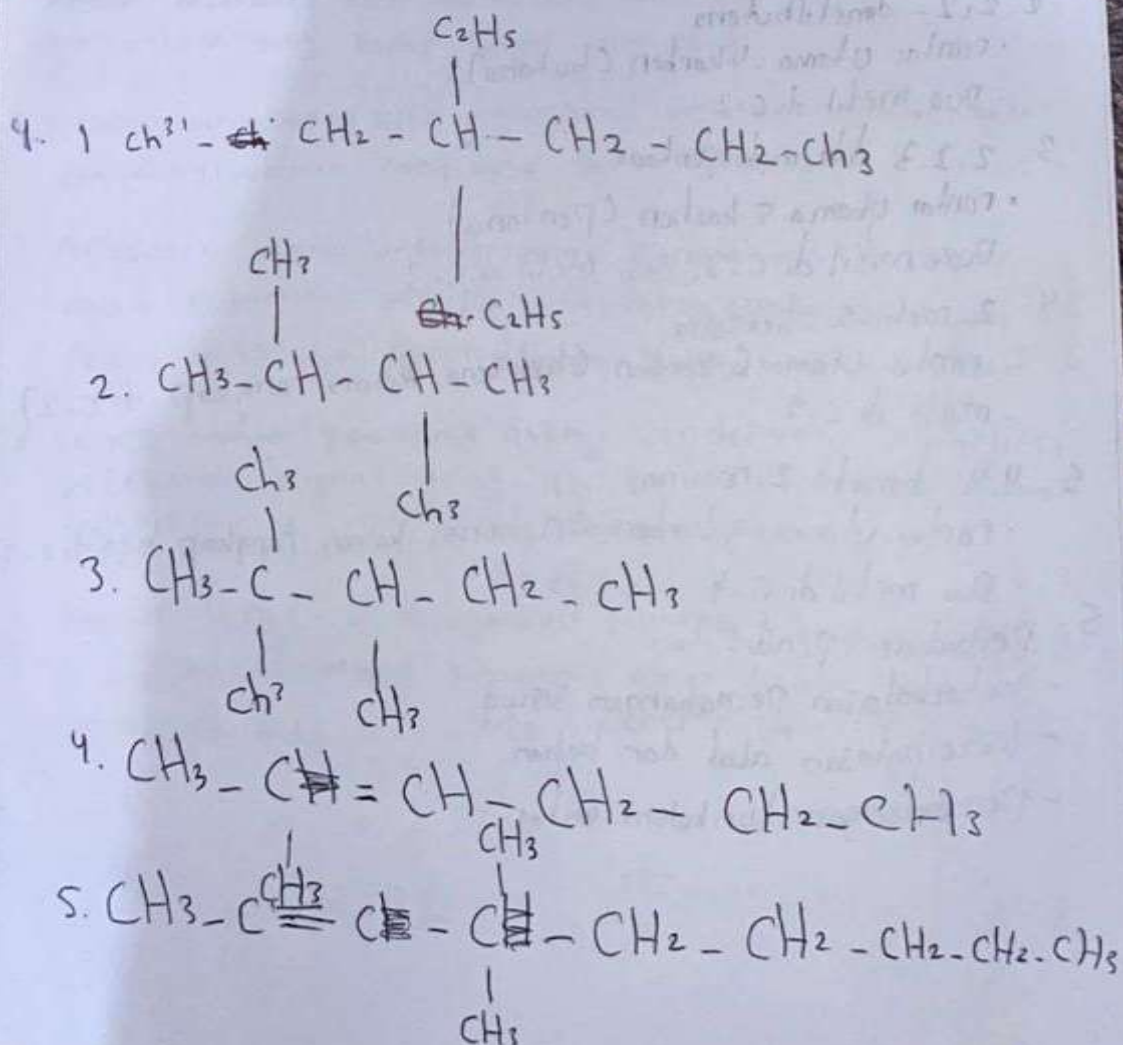
- 1.) Dalam pewarna lain seritangan, senyawa-senyawa ini dapat berperan sebagai Pewarna. Pewarna Primer itu sendiri, sebagai warna yang melibatkan alkena, alkuna, alkuna, spirikarbon, misanya, alkuna dapat mereduksi sebagai oksidasi.
- 2.) Pewarna ini dapat juga sebagai pewarna yang dapat mereduksi sebagai oksidasi.
- 3.) Senyawa-senyawa ini juga dapat digunakan untuk...
- 4.) Sistem Penemuan, baik akan kimia maupun dalam konteks lokal, sangat penting untuk komunikasi, organisasi, perencanaan, evaluasi, dan koordinasi. Sistem penemuan yang efektif memastikan bahwa informasi dapat disampaikan dengan baik dan akurat dengan tepat dalam berbagai konteks.
- 5.) Warna dengan intensitas cahaya cenderung lebih efektif daripada hitam, sehingga dapat meningkatkan warna yang lebih terang.
- 6.) Stabilitas warna warna biasanya merupakan warna yang lebih stabil karena tidak ada pengaruh langsung efektif dari lingkungan.
- 7.) Jenis hidrokarbon dengan atom karbon Polimer : Ya, jenis hidrokarbon mempunyai reaktivitas dan kestabilan senyawa pewarna. Ini berkaitan langsung pada intensitas dan kestabilan warna yang dihasilkan.

LATIHAN 2

- 1.) Karbon (karbon, berikat basa dan anionik)
 - Daun Indigo (Indigotin, mudah teroksidasi)
 - Secang (biazin, bersifat fenolik dan stabil)
- 2.) Daun (indigo)
 - akar (karbit)
 - kulit batang (secang)
 - bunga (ROSELLA)
- 3.) Nama IUPAC : 4-ethyl-3-methylheptana
- 4.) 1,3,3 - Dimethylheptana
 - Rantai utama : heptana (7 karbon lurus)
 - Substituen : dua gugus etil ($-CH_2CH_3$) di karbon ke-3
$$CH_3-CH_2-CH(CH_2CH_3)-CH(CH_2CH_3)-CH_2-CH_2-CH_3$$
2. 2,2 - Dimethylbutana
 - Rantai utama : butana (4 karbon)
 - Dua gugus metil ($-CH_3$) di karbon ke-2
$$\begin{array}{c} CH_3 \\ | \\ CH_3-C-CH_2-CH_3 \\ | \\ CH_3 \end{array}$$
3. 2,2,3 - Trimethylpentana
 - Rantai utama : pentana (5 karbon)
 - Gugus metil : dua di karbon ke-2 dan satu di karbon ke-3
$$\begin{array}{c} CH_3 \\ | \\ CH_3-C-C(CH_3)-CH_2-CH_3 \\ | \\ CH_3 \end{array}$$

NAMA: ELISA Maulida

1. mengetahui bahwa senyawa sederhana seperti alkana, alkena, dan alkuna memiliki peran penting dalam pewarnaan kain Sasirangan membuat saya merasa kagum dan kimia
2. Dalam kimia, penamaan senyawa hidrokarbon mengikuti sistem IUPAC yang sistematis dan berdasarkan struktur molekul.
3. Perbedaan utama antara alkena dan alkuna adalah jenis ikatan rangkapnya.
4. Alkena cenderung lebih stabil daripada alkena, cenderung lebih stabil daripada alkuna karena ikatan rangkap dua kurang reaktif dibandingkan ikatan rangkap tiga.
5. ada keterkaitan erat antara jenis senyawa hidrokarbon dan sifat kimia pewarna alami.



Hidayani Ayu

XI

Hal 32

1. Kaget dan kagum, Senyawa sederhana ternyata berperan penting dalam Proses Pewarnaan tradisional.
2. Sistem kimia konsisten dan universal, Sedangkan lokal bersifat budaya. Penamaan penting untuk komunikasi yang jelas dalam konteks ilmiah maupun budaya.
3. Alkuna (ikatan rangkap tiga) lebih reaktif daripada alkena (rangkap dua), Sehingga memberi warna lebih tajam dan cepat bereaksi.
4. Alkena lebih stabil daripada alkuna, jadi, Alkena lebih cocok untuk warna tahan lama.
5. Ya, Jenis Senyawa mempengaruhi interaksi dengan Pewarna alami. Sifat kimia mempengaruhi daya serap dan ketahanan warna pada kain.

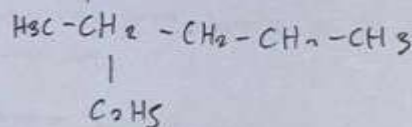
- 1.) Dalam Pewarna kain sasirangan Senyawa-senyawa ini dapat berperan sebagai Pelarut bahkan sebagai bagian dari Pigmen, atau bahkan sbg bgin di Pigmen itu sendiri.
- 2.) Sistem Pemahaman, baik dalam kimia maupun dalam konteks lokal, sangat penting untuk komunikasi organisasi, identifikasi, Efisiensi, dan Standarisasi.
- 3.) Perbedaan dalam Struktur molekul dan interaksi elektron
- 4.) Senyawa alkuna lebih direkomendasikan untuk menghasilkan warna yg tahan lama pada kain sasirangan karena stabilitasnya yg lebih tinggi dibandingkan dg senyawa alkena
- 5.) mempengaruhi reaktivitas, stabilitas warna, kecerahan warna

Bagian 2

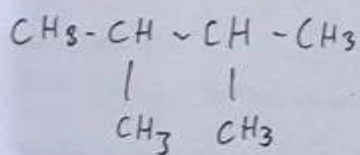
Noga

- 1.) kunyit, kayu sirong, indigofera
2. Daun, Bunga, Buah Rimpang, kayu/batang, akar, biji
3. ~~3-etil-4-metilheksana~~ 2,5-dietil-3-metilheksana
- 4.) 3,3 dietilheksan rantai utama: Heksana (Galon karbon)
Substituen: 2 gugus etil (C_2H_5) pd karbon nomor 3

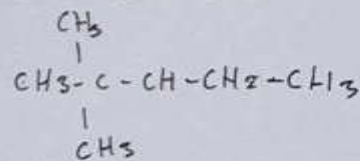
RUMUS STRUKTUR: $C_{12}H_{26}$



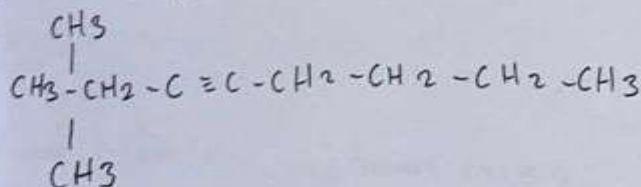
- 2.) 2,3 dietil heksan



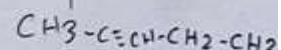
- 3.) 2,2,3-trimetilpentana



- 4.) 2-metil-2-heksana



- 4.) $C_{11}H_{22}$



1. bagaimana Perasaan kalian ketika mengetahui bahwa Senyawa penting dalam Pewarnaan Sasirangan
2. apa yang dapat kalian simpulkan tentang pentingnya Sistem simpulkan konteks
3. apa perbedaan yang dapat kamu identifikasi antara Peran alkana dan alkuna dalam Proses Pewarnaan kain Sasirangan
4. menurutmu mana yang lebih cocok digunakan untuk menghasilkan warna yang tahan lama
5. bagaimana hal ini memengaruhi hasil akhir kain yang diwarnai

Jawab

1. Konteks membantu kita menentukan arti kata, frase, atau pernyataan yang benar-benar dimaksud
2. Konteks membantu kita memahami maksud komunikator dan menyesuaikan cara kita berkomunikasi
3. Perbedaan utama antara Peran alkana dan alkunan dalam Pewarnaan dan Kain Sasirangan adalah Pada reaktivitas dan jenis ikatan yang mereka miliki
4. Secara umum pewarna alami cenderung memiliki ketahanan warna yang lebih baik dan lebih ramah lingkungan dibandingkan Pewarna Sintetis
5. Faktor seperti konsentrasi pewarna, suhu, dan bahan fiksasi akan memengaruhi bagaimana warna diserap dan difiksasi pada serat, serta seberapa tahan

Nama : Rizyah Rohmah

Hal 32

Kelas : XI

1. Terkesan, senyawa sederhana ternyata penting dalam pewarnaan kain tradisional
2. Penamaan kimia sistematis, nama lokal berdasarkan kebiasaan, sistem penting untuk komunikasi jelas
3. Alkuna (ikatan rangkap tiga) lebih efektif dari alkena, memberi warna lebih kuat
4. warna dari alkuna lebih tahan lama, cocok untuk hasil yang awet
5. Pemilihan senyawa berpengaruh pada warna dan ketahanan kain yg diwarnai

Hal 33

1. Contoh bahan alami
 - Daun Indigofera → mengandung indigo, bersifat basa, menghasilkan warna biru
 - Kulit kayu Jambu → mengandung tanin, bersifat asam, memberi warna kecoklatan
 - kunyit → mengandung kurkumin, bersifat antioksidan, menghasilkan warna kuning
2. bagian tumbuhan
 - Daun Indigofera
 - Kulit batang (mahoni, jambu)
 - rimpang / akar (kunyit, jahe)
3. 3-etil - 4 - metilheksana
4. $\text{CH}_3 - \text{CH}(\text{CH}_2\text{CH}_3) - \text{CH}_2 - \text{CH}(\text{CH}_2\text{CH}_3) - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$
 - CH_3
 - 1
 - $\text{CH}_3 - \text{C}(\text{CH}_3) - \text{CH}(\text{CH}_3) - \text{CH}_3$

Nayla Nur Atqiya

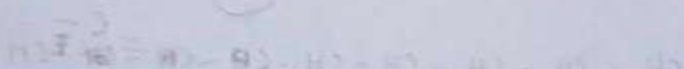
soal halaman 32

1. Kaset dan Kagum, Senyawa Sederhana ternyata berperan penting dalam proses pewarnaan tradisional.
2. Sistem kimia konsisten dan universal, sedangkan lokal bersifat budaya. Penamaan penting untuk komunikasi yang jelas dalam konteks ilmiah maupun budaya.
3. Alkuna (ikatatan rangkap tiga) lebih reaktif daripada Alkuna (rangkap dua) sehingga memberi reaksi.
4. Alkuna lebih stabil daripada Alkuna.
5. Ya, jenis senyawa memang mempengaruhi interaksi dengan pewarna alami.

Nama : Azzah Amalin
Kelas : XI

Hal 32

1. kaget dan kagum karena senyawa sederhana ternyata berperan besar di kehidupan nyata
2. Kita pakai sistem baku (IUPAC). Sedangkan masyarakat lokal pakai nama tradisional. Penamaan penting agar tidak salah paham
3. Alkena lebih reaktif dari alkana, sehingga bisa memberi warna lebih kuat dan tahan lama
4. Alkena lebih cocok karena lebih stabil dan warnanya tahan lama
5. Jenis senyawa memengaruhi daya rekat pewarna ke kain. Semakin reaktif, warna makin kuat dan tahan lama.

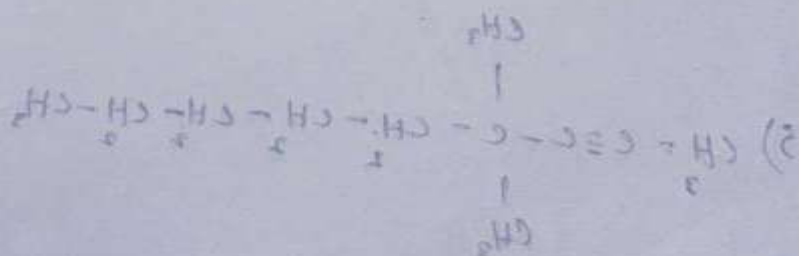
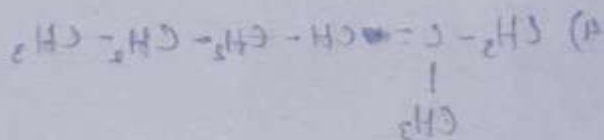
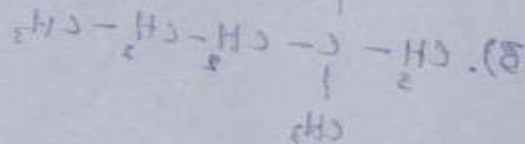


Siti Isfa Mauizoh

Hal 32

1. Kaget dan kagum karna ternyata Senyawa sederhana bisa Punya Peran besar dalam budaya lokal
2. kimia sistematis, lokal berdasarkan kebiasaan. Penting untuk komunikasi
3. Alkuna lebih reaktif, warna lebih kuat
4. Alkuna lebih tahan lama.
5. Ikatan rangkap mudah bereaksi, Pengaruh ke warna kain.

- 1) ~~Sangat~~ saya merasa bahwa pengetahuan tentang warna senyawa hidrokarbon seperti alkana, alkena dan alkuna dalam pewarna kain sasirangan sangat menarik dan memperkaya pemahaman tentang kimia dan budaya.
- 2) 1. sistem penamaan: kimia digunakan sistem penamaan IUPAC yg sistematis dan basis struktur molekul sedangkan masyarakat lokal menggunakan nama-nama tradisional yg berbasis pada pengalaman dan budaya.
- sistem penamaan memiliki peran penting dalam berbagai konteks, baik dalam kimia maupun dalam tradisi lokal.
- 3) 1. alkana memiliki reaktivitas yg lebih tinggi dibandingkan dengan alkena dan alkena karena ikatan rangkap tiga ($C \equiv C$) lebih reaktif dari pada ikatan rangkap dua ($C = C$).
- alkuna dapat membentuk ikatan yg lebih kuat dengan serat kain karena serat kain reaktivitasnya yg lebih tinggi, sehingga dapat memberikan warna yg lebih intens dan tahan lama.
- Perbedaan reaktivitas dan kemampuan ikatan antara alkana dan alkuna dan pengaruh intensitas warna yg dihasilkan dalam proses pewarna sasirangan.
- 4) ~~alkana~~ alkuna mungkin lebih cepat digunakan untuk menghasilkan warna yg lebih lama pada kain sasirangan karena stabilitas warna yg lebih tinggi dan tahan pada terhadap degradasi.
- 5) Pemilihan jenis senyawa hidrokarbon yg tepat dapat membantu meningkatkan kualitas hasil akhir kain sasirangan yg diwarnai dengan pewarna alami.



1. Terkejut dan Kagum, Penasaran, Menghargai, Bangga, Termotivasi
2. Keduanya menunjukkan bahwa sistem penamaan yang baik adalah kunci untuk pemahaman, komunikasi dan pengelolaan informasi yang efektif dalam berbagai konteks.
3. Alkana memiliki ikatan rangkap dua, sementara alkuna memiliki ikatan rangkap tiga. Ikatan rangkap tiga pada alkuna memiliki energi ikatan yang lebih tinggi dan pendek, sehingga lebih mudah terpolarisasi dan bereaksi dengan zat warna.
4. Senyawa alkuna lebih cocok digunakan untuk menghasilkan warna yang tahan lama pada kain Sasirangan dibandingkan dengan senyawa alkana.
5. Terdapat ketertarikan antara jenis senyawa hidrokarbon (alkana, alkuna, alkuna) dan sifat kimia pewarna alami yang digunakan dalam Sasirangan

Rau diatub Marpuah XI

Hal 32

Nama: Nur Qaidah Nafionaw
KIS: XI

Kel 32

1. Kaget dan kagum karena penyawa sekiranya ternyata berperan besar dalam kehidupan nyata.
2. Kita pakai sistem baku (IUPAC) sebagai masyarakat lokal pakai nama tradisional. Penamaan penting agar tidak salah dalam komunikasi.
3. Alkana lebih reaktif dari alkena, sehingga bisa memberi warna lebih kuat dan tahan lama.
4. Alkana lebih cocok karena lebih stabil dan warnanya tahan lama.
5. Untuk senyawa yang mengalami daya rekat permukaan lebih baik. Senyawa reaktif, warna masih kuat dan tahan lama.

Nama : Dewi Nurlika
Class : XI (MIA)

Hal : 32

1. Terkesan, Senyawa Sederhana ternyata penting dalam pewarnaan kain tradisional
2. Penamaan kimia sistematis, nama lain berdasarkan kebiasaan. Sistem penting untuk komunikasi jenas
3. Alkuna (ikatan rangkap tiga) lebih reaktif dalam alkana, memberi warna lebih tua
4. Warna dari alkuna lebih tahan lama, cocok untuk hasil yang awet
5. Pemilihan Senyawa berpengaruh pada warna dan ketahanan kain yang diwarnai

Hal : 33

1. Contoh bahan alami :
Kulit kayu jambu \rightarrow mengandung tanin, bersifat asam, memberi warna kecorlatan.
2. Bagian tumbuhan :
Daun (indigofera)
Kulit batang (mahoni, jambu)
3. Nama IUPAC dari struktur :
3-eti-4-metilheksana
4. $\begin{array}{l} > \text{CH}_3 - \text{CH}(\text{CH}_2\text{CH}_3) - \text{CH}_2 - \text{CH}(\text{CH}_2\text{CH}_3) - \text{CH}_2 - \text{CH}_3 \rightarrow 1,3\text{-diethylheksana} \\ > \text{CH}_3 \\ | \\ \text{CH}_3 - \text{C}(\text{CH}_3) - \text{CH}(\text{CH}_3) - \text{CH}_3 \rightarrow 2,2,3\text{-trimetilbutana} \\ > \text{CH}_3 \\ | \\ \text{CH}_3 - \text{C}(\text{CH}_3) - \text{CH}(\text{CH}_3) - \text{CH}_3 \rightarrow 3,2,2,3\text{-trimetilpentana} \\ > \text{CH}_3 - \text{CH} = \text{CH} - \text{CH}(\text{CH}_3) - \text{CH}_2 - \text{CH}_3 \rightarrow 4\text{-metil-2-heksana} \\ > \text{CH}_3 - \text{C} \equiv \text{C} - \text{CH}_2 - \text{C}(\text{CH}_3)_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3 \rightarrow 4,4\text{-dimetil-2-nonuna} \end{array}$
5. Tantangan :
Megaikan teori kimia dengan praktik diri seperti Sasirangan butuh pemahaman lintas disiplin, keterbatasan alat, dan sulitnya menjerarkan konsep reaksi kimia dalam konteks seni tradisional.

1. Kuningit : kurtumun warna kuning sensitif PH
 secong : brazillin, memberi warna merah

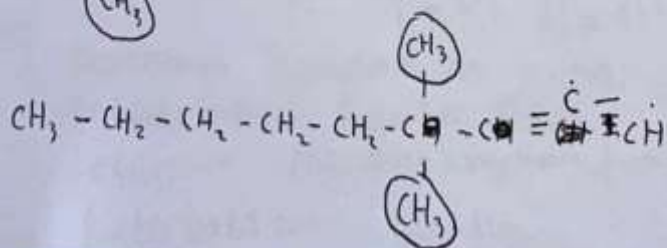
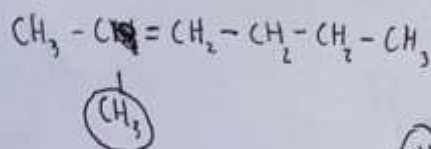
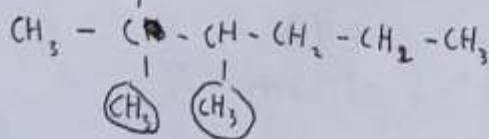
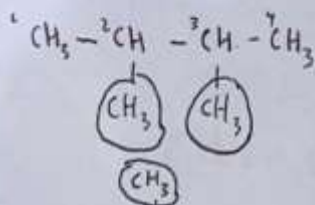
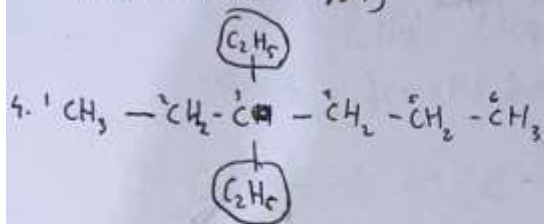
2. daun (daun indigo)
 akar/rimpang (kuningit)

3. 2 - heksang

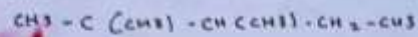
4. 1, 3, 3 - Hietil heksana -

rantai utama 6C, etil di C₁ dan dua etil di C₃

↳ Sulit memahami istilah Fikur
 ↳ Boleh Praktik langsung



• CH_3



• $\text{CH}_3 - \text{CH} = \text{CH} - \text{CH}(\text{CH}_3) - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$

• $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{C}(\text{CH}_3)_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$

f. mengaitkan teori kimia dengan praktik seni seperti sarirangan butuh pemahaman lintas disiplin, keterbatasan alat, dan suhunya menjelaskan konsep reaksi kimia dalam konteks seni tradisional

Hal 33

Mafira Nur Adhida

1. Contoh bahan alami pewarna

daun Jati, kunyit, daun Pandan

2. Bahan tumbuhan

Akar, batang, daun, bunga, dan buah

3. 4 Ciri - 3 ciri heptana

4. Keterbatasan alat, sumber, minyak, dan lain-lain

4. 3, 3-dichlorosana: $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}(\text{CH}_2\text{CH}_3)-\text{C}$ $(\text{CH}_2\text{CH}_3)_2-\text{CH}_2-\text{CH}_3$ 2, 2, 3-trimethylbutana: $\text{CH}_3-\text{C}(\text{CH}_3)_2-\text{CH}(\text{CH}_3)-\text{CH}_3$ 2, 2, 3-trimethylpentana: $\text{CH}_3-\text{C}(\text{CH}_3)_2-\text{CH}(\text{CH}_3)-\text{CH}_2-\text{CH}_3$ 2-methyl-2-hexana: $\text{CH}_3-\text{C}(\text{CH}_3)_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_3$ 4, 4-dimethyl-2-nonana: $\text{CH}_3-\text{C}=\text{C}-\text{C}(\text{CH}_3)_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_3$

halaman 33

1/A/11/11 : @Lisa Maulida

1. Daun indigo
 - kulit kayu Secang
 - kunyit
 - Daun mangga
2. Daun: misalnya daun indigo untuk warna biru
 kulit batang/kayu: misalnya kayu secang untuk warna merah
 akar: misalnya akar mengkudu untuk warna merah atau coklat
 buah/biji: misalnya buah pinang untuk warna kecoklatan
 bunga: misalnya bunga sepatu untuk warna ungu kemerahan
3. 1,1,3,3 - dietilheksana
 - rantai utama: 6 karbon (heksana)
 - ~~substituen~~ substituen etil di C-1 dan dua di C-3
2. 2,2 - dimetilbutana
 - rantai utama: 4 karbon (butana)
 - Dua metil di C-2
3. 2,2,3 - trimetilpentana
 - rantai utama 5 karbon (pentana)
 - Dua metil di C-2, satu metil di C-3
4. 2-metil-2-heksana
 - rantai utama 6 karbon (heksana, ikatan rangkap di C-2)
 - metil di C-2
5. 4,4 - dimetil-2 nonuna
 - rantai utama: 9 karbon (nonuna, ikatan rangkap tiga di C-2)
 - Dua metil di C-4
5. - perbedaan pendekatan
 - keterbatasan pemahaman siswa
 - keterbatasan alat dan bahan
 - pengembangan kurikulum lintas

Hal 33

1. Kuning (Kuning)
daun indigo biru
sebang merah

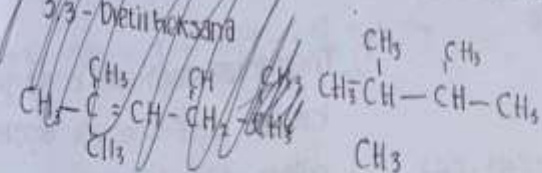
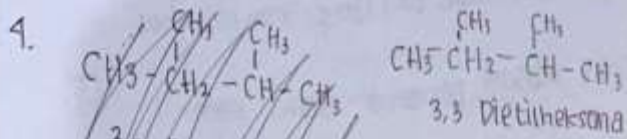
Sifat kimia : mengandung senyawa flavonoid, antosianin dan tanin yg larut dalam air / etanol

2. Akar (Kunir)
daun indigo, batang/kayu (sebang)

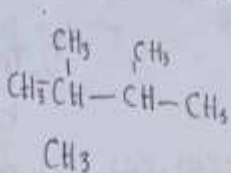
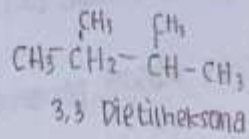
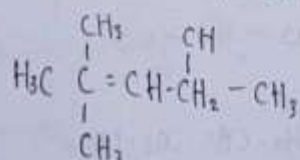
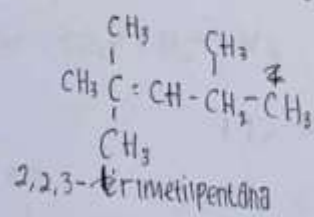
manfaat : diambil pigmennya untuk menghasilkan warna alami

3. Nama senyawa IUPAC :
3-eti-4-metilheptana

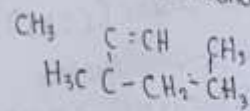
5. sulitnya mengaitkan konsep kimia yg abstrak dgn proses seni tradisional



2,3-Dimetilbutana



2-metil-2-heksana



2-metil-2 heksana

- 1.) Dalam Polarisasi lain sistemasi, ceramah - pengajaran ini dapat diberikan melalui PPT, Pengajar dapat itu sendiri, atau bisa juga melibatkan siswa, antara, diskusi, pertanyaan, misal, atau dapat membuat video, atau.
- 2.) Selain ini dapat soal tes. Siswa juga dapat diberikan materi dengan cara lain.
- 3.) Selain ceramah - pengajaran ini bisa dapat diberikan dengan cara lain.
- 4.) Selain ceramah, baik itu bisa berupa materi dalam bentuk video, atau bisa berupa materi dalam bentuk lain, atau bisa berupa materi dalam bentuk lain.
- 5.) Selain ceramah, baik itu bisa berupa materi dalam bentuk video, atau bisa berupa materi dalam bentuk lain, atau bisa berupa materi dalam bentuk lain.

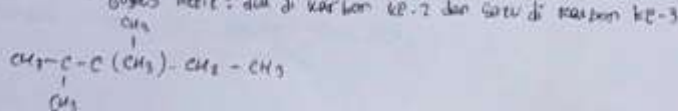
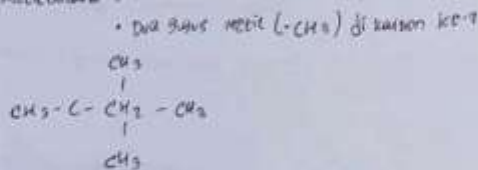
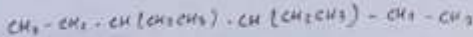
LATIHAN 2

- 1) a. klorit (kloramin , berasal dari klorin dan amoniak)
 • Daun Indigo (Indigo tin , melalui proses kimia)
 • Sekam (bagasi , bersifat organik dan sejuk)
- 2) a. Daun (Indigo)
 • Akar (korbil)
 • Kulit batang (Sekam)
 • Bunga (Rosella)
- 3) Nama IUPAC : 4 - metil - 3 - metilheksana
- 4) 1. 3,3 - Dimetilheksana • Rantai Utama : heksana (6 karbon lurus)
 • Substituen : dua gugus metil (-CH₃) di karbon ke-3

$$CH_3 - CH_2 - CH(CH_3CH_3) - CH(CH_3CH_3) - CH_2 - CH_3$$
2. 2,2 - Dimetilbutana • Rantai Utama : butana (4 karbon)
 • Dua gugus metil (-CH₃) di karbon ke-2

$$\begin{array}{c} CH_3 \\ | \\ CH_3 - C - CH_2 - CH_3 \\ | \\ CH_3 \end{array}$$
3. 2,2,3 - Trimetilpentana • Rantai Utama : pentana (5 karbon)
 • Gugus metil : dua di karbon ke-2 dan satu di karbon ke-3

$$\begin{array}{c} CH_3 \\ | \\ CH_3 - C - C(CH_3) - CH_2 - CH_3 \\ | \\ CH_3 \end{array}$$



Nama : Aisyah Rahmah

Hal 32

Kelas : XI

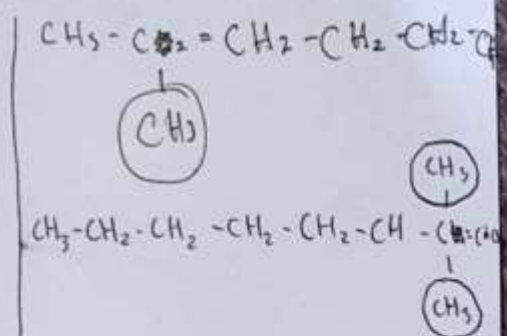
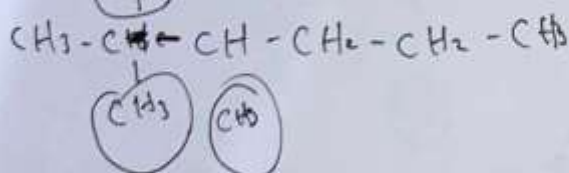
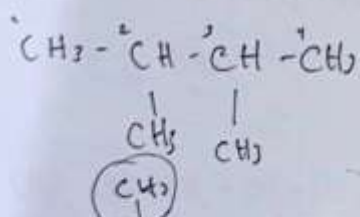
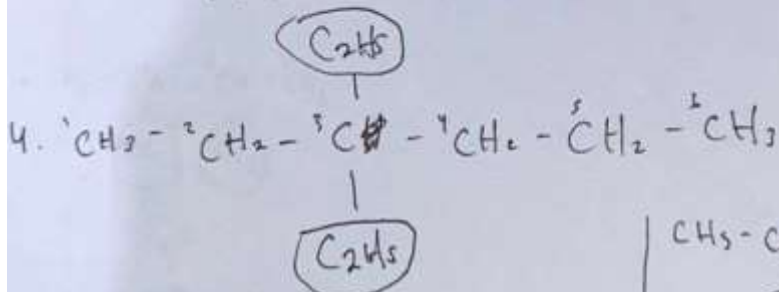
1. Terkesan, senyawa sederhana ternyata penting dalam Pewarnaan kain tradisional
2. Penamaan kimia sistematis, nama lokal berdasarkan kebiasaan, sistem penting untuk komunikasi jelas
3. Alkuna (ikatan rangkap tiga) lebih efektif dari alkana, memberi warna lebih kuat
4. warna dan alkuna lebih tahan lama, cocok untuk hiasan yang awet
5. Pemilihan senyawa berpengaruh pada warna dan ketahanan kain yg diwarnai

Hal 33

1. Contoh bahan alami
 - Daun Indigofera → mengandung indigo, bersifat basa, menghasilkan warna biru
 - Kulit kayu Jambu → mengandung tanin, bersifat asam, memberi warna kecoklatan
 - kunyit → mengandung kurkumin, bersifat antoksidan, menghasilkan warna kuning
2. bagian tumbuhan
 - Daun Indigofera
 - kulit batang (mahoni, jambu)
 - rimpang (akar kunyit, jube)
3. 3-etil - 4 - metilheksana
4. $\text{CH}_3 - \text{CH}(\text{CH}_2\text{CH}_3) - \text{CH}_2 - \text{CH}(\text{CH}_2\text{CH}_3) - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$
 - CH_3
 - $\text{CH}_3 - \text{C}(\text{CH}_3) - \text{CH}(\text{CH}_3) - \text{CH}_3$

hal 33

1. -ludigofira: ludigoren, membuat warna biru
 - secong: bract, membuat warna merah
2. paein (misalnya daun Indigo)
 kuer butang (secong)
3. 2 - liserana
4. 1,5,8 - heptilheksana → rantai utama 6 C,
 est di C1 dan 2 est
 di C3
5. -suat memahami bentuk kimia
 - bentuk praktik langsung
 - bisa memahami lintas bidang



1. Sebutkan beberapa contoh bahan alami yang digunakan dalam pewarnaan selirangan dan jelaskan sifat kimianya

2. Kunyit \Rightarrow warna kuning dan senyawa kimia polifenol dan sifat antioksidan dan antiinflamasi

3. Biji lada \Rightarrow warna jingga kemerahan dan senyawa kimia perantara orlein yang tergolong dalam kelompok karotenoid

4. Kulit batang daun, akar, rimpang, buah, dan bunga

5. 2,5 - dietil - 3 - metil heksana

6. 3,3 - dietil heksana

$$\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \underset{\text{C}_2\text{H}_5}{\underset{|}{\text{C}}} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$$

7. perbedaan pendekatan

8. keterbatasan pemahaman siswa

9. keterbatasan alat dan bahan

10. pengembangan kurikulum intens

11. 2,3 - dimetil butana

$$\text{CH}_3 - \underset{\text{CH}_3}{\underset{|}{\text{CH}}} - \underset{\text{CH}_3}{\underset{|}{\text{CH}}} - \text{CH}_3$$

12. 4. $\text{CH}_3 - \text{C} \equiv \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$

13. 5. $\text{CH}_3 - \text{C} \equiv \text{C} - \text{C} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$

14. 1. $\text{CH}_3 - \underset{\text{CH}_3}{\underset{|}{\text{C}}} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$

15. 2. $\text{CH}_3 - \underset{\text{CH}_3}{\underset{|}{\text{C}}} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$

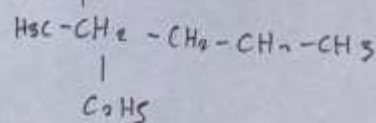
- 1.) Dalam pewarna kain sasirangan senyawa-senyawa ini dapat berperan sebagai pelarut bahkan sebagai bagian dari pigmen, atau bahkan sebagai bagian dari pigmen itu sendiri.
- 2.) Sistem Penamaan: baik dalam kimia maupun dalam konteks lokal. Sangat penting untuk komunikasi organisasi, identifikasi, efisiensi, dan standarisasi.
- 3.) Perbedaan dalam struktur memiliki dan interaksi elektron
- 4.) Senyawa alkuna lebih dirumokan untuk menghasilkan warna yg tahan lama pada kain sasirangan karena stabilitasnya yg lebih tinggi dibandingkan dg senyawa alkena
- 5.) mempengaruhi reaktivitas, stabilitas warna, kecerahan warna

Bagian 2

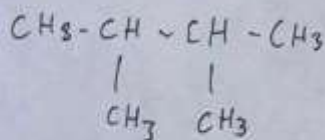
Noga

- 1.) kungit, kayu secang, indigofera
2. Daun, Bunga, Buah &rimpang, kayu/batang, Akar, biji
3. ~~3-etil-4-metilheksana~~ 2,5-dietil-3-metilheksana
- 4) 3,3 dietilheksan rantai utama: Heksana (6 atom karbon)
Substituen: 2. Duogugus etil (C_2H_5) pd karbon nomor 3

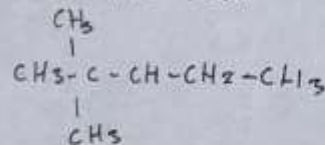
RUMUS STRUKTUR: $C_{12}H_{26}$



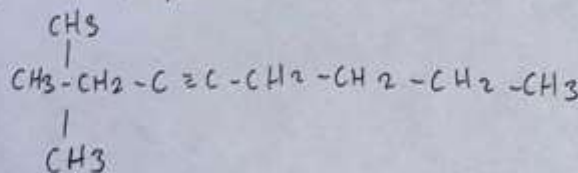
- 2.) 2,3 dietil heksan



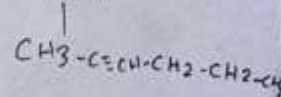
- 3.) 2,2,3-trimetilpentan



- 5.) 2-metil-2-heksana



- 4.) $C_{11}H_{22}$



Newton

- 1) Kayu Secang (*Caesalpinia sappan*): mengandung senyawa flavonoid dan tanin yg memberikan warna merah
 • sifat kimia: flavonoid dan tanin memiliki gugus hidroksil yg dapat berikatan dengan serat kain
 • Daun jambu: (*Syzygium spp.*) mengandung senyawa flavonoid dan tanin yg dapat memberikan warna hijau
 — C — : flavonoid dan tanin memiliki gugus hidroksil yg dapat berikatan dengan serat kain

2) Daun, Bunga, kayu, akar, buah, biji, dan akar

3) 2,5-dimetil-3-metil heptana-2,5-diol (3E)

4) $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$

1. $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{C}(\text{CH}_3)_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$

2) $\text{CH}_3 - \text{CH}(\text{CH}_3) - \text{CH}(\text{CH}_3) - \text{CH}_3$

3) $\text{CH}_3 - \text{C}(\text{CH}_3)_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$

4) $\text{CH}_3 - \text{C}(\text{CH}_3)_2 - \text{CH}(\text{CH}_3) - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$

5) $\text{CH}_3 - \text{C}(\text{CH}_3)_2 - \text{CH}(\text{CH}_3) - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$

6) $\text{CH}_3 - \text{C}(\text{CH}_3)_2 - \text{CH}(\text{CH}_3) - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$

7) $\text{CH}_3 - \text{C}(\text{CH}_3)_2 - \text{CH}(\text{CH}_3) - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$

8) $\text{CH}_3 - \text{C}(\text{CH}_3)_2 - \text{CH}(\text{CH}_3) - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$

9) $\text{CH}_3 - \text{C}(\text{CH}_3)_2 - \text{CH}(\text{CH}_3) - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$

10) $\text{CH}_3 - \text{C}(\text{CH}_3)_2 - \text{CH}(\text{CH}_3) - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$

11) $\text{CH}_3 - \text{C}(\text{CH}_3)_2 - \text{CH}(\text{CH}_3) - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$

12) $\text{CH}_3 - \text{C}(\text{CH}_3)_2 - \text{CH}(\text{CH}_3) - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$

13) $\text{CH}_3 - \text{C}(\text{CH}_3)_2 - \text{CH}(\text{CH}_3) - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$

14) $\text{CH}_3 - \text{C}(\text{CH}_3)_2 - \text{CH}(\text{CH}_3) - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$

15) $\text{CH}_3 - \text{C}(\text{CH}_3)_2 - \text{CH}(\text{CH}_3) - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$

16) $\text{CH}_3 - \text{C}(\text{CH}_3)_2 - \text{CH}(\text{CH}_3) - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$

17) $\text{CH}_3 - \text{C}(\text{CH}_3)_2 - \text{CH}(\text{CH}_3) - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$

18) $\text{CH}_3 - \text{C}(\text{CH}_3)_2 - \text{CH}(\text{CH}_3) - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$

19) $\text{CH}_3 - \text{C}(\text{CH}_3)_2 - \text{CH}(\text{CH}_3) - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$

20) $\text{CH}_3 - \text{C}(\text{CH}_3)_2 - \text{CH}(\text{CH}_3) - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$

Hal 33

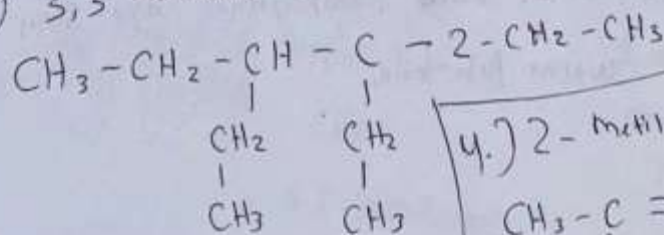
1. Daun indigo, kunyit, daun mangga.
mengandung zat warna alami.
2. Daun, akar, batang, buah. Dipakai
karna punya pigmen alami.
3. 3-ethyl-4-methylheptana
5. Susah dipahami, beda bidang, butuh
Cara kreatif.

- 4.
1. $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}(\text{CH}_2\text{CH}_3)-\text{C}(\text{CH}_2\text{CH}_3)_2-\text{CH}_2-\text{CH}_3$
 2. $\text{CH}_3-\text{C}(\text{CH}_3)_2-\text{CH}(\text{CH}_3)-\text{CH}_3$
 3. $\text{CH}_3\text{C}(\text{CH}_3)_2-\text{CH}(\text{CH}_3)-(\text{CH}_2)-\text{CH}_3$
 4. $\text{CH}_3-\text{C}(\text{CH}_3)=\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_3$
 5. $\text{CH}_3-\text{C}\equiv\text{C}-\text{C}(\text{CH}_3)_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_3$

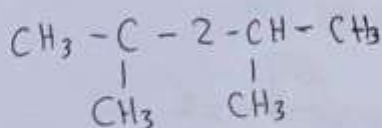
Hal 33

1. Contoh = kunyit (kurkumin), daun indigo (indigotin), Secang (brazilein).
Sifat kimia = Senyawa Fenolik dan antosianin, bersifat larut dalam air dan sensitif terhadap pH.
2. Bagian yang dimanfaatkan = daun, bunga, kulit batang, akar, dan buah.
Digunakan karena mengandung pigmen alami seperti antosianin, Flavonoid, dan tanin.
3. 3-ethyl-γ-methylhexane
5. Sulit menjelaskan konsep kimia seperti reaksi warna dan kestabilannya secara praktis, terbatasnya pemahaman siswa terhadap istilah kimia, kurangnya alat laboratorium yang mendukung

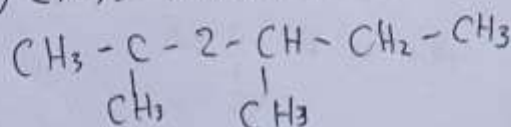
4- 1.) 3,3-dietilheksana



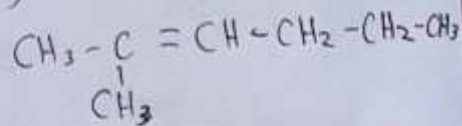
2.) 2,2,3-dimetilbutana



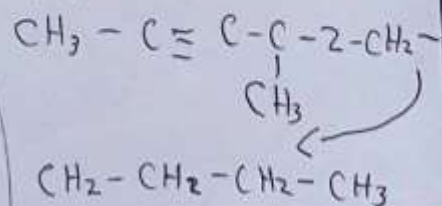
3.) 2,2,3-trimetilpentana



4.) 2-metil-2-heksena



5.) γ,γ-dimetil-2-nonuna



Nama: Nur Qaidah Noflona.S.

Kel. 47

1. membantu pilih bahan yang sesuai, bahan warna, dan corak untuk kain.
2. sipat fibre menentukan daya serap, daya tahan, dan warnanya.
3.
 - $\text{CH}_4 + 2\text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow$ reaksi pembakaran
 - $\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{CH}_3 + \text{Br}_2 \rightarrow \text{CH}_2\text{Br} - \text{CHBr} - \text{CH}_3 \rightarrow$ reaksi adisi
 - $\text{CH}_3 - \text{CH}_2\text{Cl} + \text{KOH} \rightarrow \text{CH}_2 = \text{CH}_2 + \text{KCl} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow$ reaksi eliminasi
4. reaksi bentuk luas warna alami lebih stabil dengan bahan warna
5. pembakaran epoksi menghasilkan penerap stabil, warna kain lebih merata.

NAMA: elisa maulida

hal 47

1. 1. alkana: Pembakarannya Sempurna menghasilkan CO_2 dan H_2O , menghasilkan nyala bersih.
alkena dan alkuna: pembakarannya cenderung tidak Sempurna, menghasilkan jelaga karena kandungan karbon yang lebih tinggi.

Pengaruhnya:

- Senyawa yang menghasilkan pembakaran bersih (seperti alkana) lebih aman digunakan, namun kurang reaktif.
 - alkana dan alkuna ~~but~~ bisa menghasilkan sisa pembakaran yang mengganggu atau mencemari warnakain. Sehingga perlu diperhatikan khusus dalam penggunaannya.
2. alkana dan alkuna memiliki ikatan rangkap yang memungkinkan terjadinya reaksi dalam membentuk senyawa baru.
 - alkana tidak mengalami reaksi adisi karena hanya memiliki ikatan tunggal, sehingga kurang reaktif.
 3. - menentukan Senyawa pewarna yang lebih efisien dan aman
 - mengembangkan metode pewarnaan yang lebih ramah lingkungan dan ~~tdk~~ ~~meny~~ mencemari air.
- Pertimbangan etis dan Lingkungan:
- penggunaan Senyawa kimia harus mempertimbangkan dampaknya terhadap lingkungan dan kesehatan masyarakat.
 - Sebaiknya memiliki bahan pewarna alami yang biodegradable dan tidak beracun.
4. Tahan Lama, tidak mudah luntur.
 - Lebih aman dan tidak merusak kain.
 - menghasilkan warna lebih cerah dan stabil
 5. - mencoba ~~meny~~ mengkombinasikan zat pewarna dan Senyawa hidrokarbon alami yang reaktif seperti alkana/alkuna dengan pola-pola baru.
 - menggunakan metode pewarnaan yang memanfaatkan reaksi kimia sederhana namun efektif untuk mendapatkan gradasi warna yang unik.
 - menghindari bahan kimia berbahaya dan memiliki pewarnaan alami yang bergyi agar desain lebih ramah lingkungan dan inovatif.

Woga
Hal-47

- 1) Jumlah oksigen yg dibutuhkan dan produk yg dihasilkan
- 2) Reaksi atas Pd akan dan akan melibatkan pemutusan ikatan rangkap dan penambahan atom atau gugus atom terlokalisasi.
- 3) Pemahaman tentang tgg reaksi utama hidrokarbonasi dapat memberikan wawasan tentang bagaimana pewarna alami dapat berinteraksi dg serat kain.
- 4) Hidrokarbon merupakan komponen utama dalam kanyan pewarna dan bahan kimia yg digunakan dalam proses pembuatan kain
- 5) Menjelaskan bagaimana prinsip kimia, khususnya yg berkaitan dg hidrokarbon, dapat diterapkan untuk menciptakan desain-selanjutnya yg lebih inovatif

Nama: Syahrul Rama dan kelas: XI Latihan 1 Hal 17

1. a. Bahan Bakar

Bensin, solar, LPG, dan gas alam adalah contoh hidrokarbon yang digunakan sebagai bahan bakar kendaraan, pemanas, dan pembangkit listrik.

b. Plastik

Hidrokarbon adalah bahan baku utama dalam pembuatan berbagai jenis plastik.

c. Pelumas

Minyak pelumas untuk mesin juga berasal dari hidrokarbon.

2. Senyawa hidrokarbon tidak secara langsung berperan dalam pewarnaan kain sasirangan. Pewarna alami pada kain sasirangan berasal dari tumbuhan dan mineral.

Proses kimia yang terjadi melibatkan ekstraksi pewarna dari bahan alami dan pengikatan pewarna tersebut pada serat kain.

3. a. Kayu ulin menghasilkan warna cokelat kehitaman

b. Kulit kayu mahoni menghasilkan warna merah

c. Daun Tarum (*Indigofera tinctoria*) menghasilkan warna biru

d. Kumit menghasilkan warna kuning.

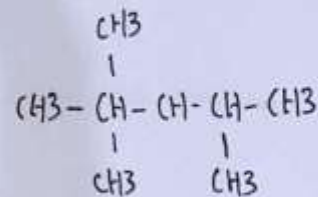
e. Biji kesumba menghasilkan warna merah atau oranye.

4. a. Atom karbon primer: Atom C yang terikat pada satu atom C lain (ada 5 atom C primer)

b. Atom karbon sekunder: Atom C yang terikat pada dua atom C lain (ada 1 atom C sekunder)

c. Atom karbon tersier: Atom C yang terikat pada tiga atom C lain (ada 2 atom C tersier)

d. Atom karbon kuarterner: Atom C yang terikat pada empat atom C lain (tidak ada atom C kuarterner)



5. a. Primer:

1 atom karbon (terikat pada satu atom karbon lain)

b. Sekunder:

2 atom karbon (terikat pada dua atom karbon lain)

c. Tersier:

3 atom karbon (terikat pada tiga atom karbon lain)

d. Kuarterner:

4 atom karbon (terikat pada empat atom karbon lain)

Paudiatur Marpuah hal 47

1. Reaksi pembakaran alkana, alkena, dan alkuna berbeda dalam hal jumlah Oksigen yang dibutuhkan dan jumlah energi yang dihasilkan
2. Reaksi adisi pada alkena dan alkuna berpotensi mempengaruhi intensitas warna pada kain Sasirang-an
3. Pemahaman tentang reaksi-reaksi ~~utama~~ utama hidrokarbon dapat membantu dalam pelestarian dan pengembangan metode pewarna tradisional seperti sasirang-an melalui berbagai cara:
 - pengembangan pewarna alami; pengurangan limbah
4. Pemahaman tentang reaksi kimia hidrokarbon tidak hanya meningkatkan kualitas produk, tetapi juga mendukung praktik produksi yang lebih berkelanjutan dan bertanggung jawab
5. - Untuk Penggunaan Pewarna Alami Berbasis hidrokarbon
 - Teknik Pewarnaan yang lebih efisien.
 - Desain motif berbasis Struktur Molekul
 - Pendekatan kimia hijau

Nama : Azizah Amalia

Hal 47

1. air yang digunakan bersih, alkali dan alkali menghasilkan jelaga
2. alkali lebih reaktif dari alkali
3. Reaksi hidrokarbon dapat pilih bahan ramah lingkungan dan tahan lama
4. Penting agar kain tahan lama dan proses ramah lingkungan
5. Gunakan prinsip kimia agar desain lebih menarik dan warna lebih awet

Hidayani Ayu
XI

Hal 47

1. Reaksi Pembakaran:

Alkana = bersih, nyala biru

Alkena & Alkuna = berasap, menghasilkan jelaga.

→ Alkana lebih cocok untuk pewarnaan Sasirangan karena hasil lebih bersih dan stabil.

2. Alkena & alkuna bisa mengalami reaksi adisi, menghasilkan warna lebih kuat.

Alkana tidak mudah bereaksi.

→ Reaksi adisi pada alkena/alkuna lebih potensial dalam meningkatkan intensitas warna Sasirangan.

3. Pemahaman reaksi hidrokarbon membantu:

- menentukan bahan kimia yang tepat
- Meningkatkan kualitas dan ketahanan warna

Pertimbangan = gunakan bahan ramah lingkungan dan aman untuk pengrajin

1. Alkana : menghasilkan pembakaran bersih : lebih cocok pewarnaan kain serirangan Alkena dan Alkuna bisa menghasilkan asap
2. Mudah bereaksi adisi, memengaruhi warna lebih kuat dibandingkan alkana yang kurang efektif
3. membantu memilih bahan ramaah lingkungan dan efisien
4. penting untuk meningkatkan kualitas kain dan daya tahan warna
5. bisa menciptakan motif dan warna baru menggunakan reaksi hidrokarbon yg terkontrol

Nova Refalina

Hal : 47

Nayla Nur Atqiya

* Soal hal 47

1. Alkana terbakar bersih, alkena dan alkuna berjelaga
Pengaruh pada pilihan bahan agar warna tidak rusak.
2. Alkena dan alkuna lebih reaktif, hasilkan warna
lebih kuat dibanding alkana.
3. Membantu pilih bahan ramah lingkungan dan jaga
tradisi Sasirangan.
4. Memperbaiki kualitas warna dan bantu hasilkan
produk tahan lama
5. Gunakan reaksi kimia untuk desain baru yang
lebih kreatif dan awet.

Hal : 47.

du.

1. Reaksi Pembakaran :

Alkana : bersih, nyala biru

Alkena dan alkuna : berasap, menghasilkan jelaga

→ Alkana lebih cocok untuk pewarnaan Sasirangan karena hasil lebih bersih dan stabil

2. Alkena dan alkuna bisa mengalami reaksi adisi, menghasilkan warna lebih kuat
Alkana tidak mudah bereaksi

→ Reaksi adisi pada alkena / alkuna lebih potensial dalam meningkatkan intensitas warna Sasirangan

3. Pemahaman reaksi hidrokarbon membantu :

- Menentukan bahan kimia yang tepat

4. Pentingnya pemahaman reaksi hidrokarbon :
Membantu memilih bahan kerbsik.

5. Penerapan prinsip kimia :

Gunakan reaksi adisi untuk warna biru

Pilih zat warna alami :

Ciptakan desain inovatif dengan pewarnaan berlapis

- Nawarini
- ① Perbedaan utama dalam reaksi pembakaran alkana, alkena dan alkuna terletak pada jumlah oksigen yg dibutuhkan pada produk sampingan yg dihasilkan
 - ② Reaksi adisi pada alkana dan alkuna berada karena jumlah elektron π yg mereka miliki
 - ③ ~~Pemahaman~~ ~~reaksi~~ pemahaman mendalam tentang reaksi² utama hidrokarbon sangat krusial dalam penelitian dan pengembangan metode pemurnaan tradisional seperti Sefrangan
 - ④ pemahaman mendalam tentang reaksi kimia hidrokarbon sangat penting untuk meningkatkan kualitas bensin sehingga
 - ⑤ Pemilihan bahan, warna, Pengembangan teknik pemurnaan, Eliminasi dengan bahan alami, Penggunaan teknologi modern dan kolaborasi dengan ahli kimia

Fithriya Ramadhani (47)

- 1.) reaksi pembakaran alkana, alkena, alkuna berbeda dalam hal jumlah oksigen yang dibutuhkan dan jumlah energi yang dihasilkan.
- 2.) reaksi adisi pada alkena dan alkuna berpotensi mempengaruhi intensitas warna pada kain sasiangan.
- 3.) Pemahaman tentang reaksi-reaksi utama hidrokarbon dapat membantu dalam pelestarian dan pengembangan metode pewarna tradisional seperti sasiangan melalui beberapa cara:
 - Pengembangan pewarna alami
 - Optimasi proses pewarnaan
- 4.) Pemahaman tentang reaksi kimia hidrokarbon tidak hanya meningkatkan kualitas produk, tetapi juga mendukung produksi yang lebih berkelanjutan dan bertanggung jawab.
- 5.) - penggunaan pewarna alami berbasis hidrokarbon
 - teknik pewarnaan yg lebih efisien.
 - desain motif berbasis struktur molekul.

SITI /SFA MAULIZOH XI MIA

Latihan hai 47

1. Alkana : Pembakaran bersih
Alkena / Alkuna : bisa berjelaga
→ Alkana lebih aman untuk pewarnaan kain.
2. Alkena / Alkuna : bisa adisi → warna kuat
Alkana : tidak adisi
→ Adisi bantu hasikan warna lebih tajam.
3. Pemahaman reaksi bantu pilih bahan alami.
→ Jaga lingkungan, hindari zat berbahaya.
4. Reaksi kimia bantu hasikan warna tahan lama & kain berkualitas tinggi.
5. Gunakan hidrokarbon alami & coba kombinasi baru.
→ Bikin motif Sasirangan yang inovatif.

HARIS 47

- 1) Reaksi Pembakaran: Manusia menghasilkan lebih banyak jelaga;
- 2) Reaksi adisi: Alkena dan alkuna mengalami reaksi adisi yang bisa mempertahankan warna dibanding Alkana
- 3) Pemahaman reaksi: membantu penerapan teknik tradisional secara ilmiah.
- 4) Pentingnya Reaksi: meningkatkan mutu kain, membantu Pengrajin mengganti warna bahan lama dan Tanah Luncuran.
- 5) Penerapan Prinsip: bantuan hidrokarbon reaktif untuk inovasi: Rea/Lama baru dengan teknik kimia yang aman.

48

- 1) Pemahaman Sifat Fisik: membantu pilih bahan pewarna yang tepat, meningkatkan kualitas warna dan ketahanan.
- 2) Hubungan Sifat Fisik: Titik didih dan kelarutan menentukan efisiensi Pewarna kain.
- 3) Mengetahui reaksi
 - $\text{CH}_4 + 2\text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ (reaksi pembakaran)
 - $\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{CH}_3 + \text{Br}_2 \rightarrow \text{CH}_2\text{Br} - \text{CHBr} - \text{CH}_3$ (reaksi Adisi)
 - $\text{CH}_3 - \text{CH}_2\text{Cl} + \text{KOH} \rightarrow \text{CH}_2 = \text{CH}_2 + \text{KCl} + \text{H}_2\text{O}$ (reaksi Eliminasi)
- 4) Reaksi hidrokarbon: digunakan dalam sintesis bahan alami agar lebih mudah berinteraksi dengan kain
- 5) Reaksi Pembakaran Efisien: menghasilkan warna lebih merata tanpa jelaga yang mengurangi kualitas kain

Nayla Nur Atqiya

#Soal hal 48

1. Sifat fisik hidrokarbon seperti titik didih dan kelenturan membantu memilih bahan yang tahan panas dan cocok untuk karn.
2. Sifat fisik menentukan daya serap dan ketahanan bahan saat proses pewarnaan karn sasirangan.
3.
 - $\text{CH}_4 + 2\text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$: reaksi pembakaran sempurna
 - $\text{CH}_2 = \text{CH}-\text{CH}_3 + \text{Br}_2 \rightarrow \text{CH}_2\text{Br}-\text{CHBr}-\text{CH}_3$: reaksi adisi
 - $\text{CH}_3-\text{CHCl} + \text{KOH} \rightarrow \text{CH}_2 = \text{CH}_2 + \text{KCl} + \text{H}_2\text{O}$: reaksi eliminasi
4. Reaksi hidrokarbon bisa membantu ekstraksi.
5. Pembakaran efisien mengurangi residu yang bisa merusak

Athreya Ramadhani (hal 48)

- 1.) - Pemilihan bahan berwarna
 - Pengaturan suhu dan proses
 - Peningkatan ketahanan warna
 - Pengembangan produk baru
- 2.) - sifat fisik hidrokarbon
 - Pemilihan bahan dalam pembuatan sarirang
- 3.) - $\text{CH}_4 + 2\text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$
 - nama reaksi: Pembakaran (combustion)
 - $\text{CH}_3 - \text{CH} = \text{CH}_2 + \text{Br}_2 \rightarrow \text{CH}_3 - \text{CHBr} - \text{CH}_2\text{Br}$
Adisi
 - $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{Cl} + \text{KOH} \rightarrow \text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{OH} + \text{KCl}$
Substitusi
- 4.) reaksi hidrokarbon tidak secara langsung diterapkan dalam pembuatan pewarna alam untuk sarirang.
- 5.) Pembakaran efisien hasilkan panas stabil, warna kain lebih merata.

Aisyah

Hal 48

1. Sifat fisik hidrokarbon membantu memilih bahan yg mudah meresap dan tahan lama dilearn
2. Sifat hidrokarbon memengaruhi daya serap warna pada kain sasirangan
3. $\text{CH}_4 + 2\text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow$ Pembakaran Sempurna
 $\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{CH}_3 + \text{Br}_2 \rightarrow \text{CH}_2\text{Br} - \text{CHBr} - \text{CH}_3 \rightarrow$ Adisi
 $\text{CH}_3 - \text{CH}_2\text{Cl} + \text{KOH} \rightarrow \text{CH}_3 - \text{CH}_2\text{OH} + \text{KCl} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow$ Substitusi
4. Reaksi hidrokarbon bisa bantu modifikasi pewarna alami agar warnanya lebih kuat dan tahan lama
5. Pembakaran efisien hasilkan Panas stabil, warna kain jadi lebih cerah dan awet

Hal : 40

1. Seperti titik didih, kelarutan dan volatilitas membantu memilih bahan yg tidak mudah menguap atau merusak warna
2. mempengaruhi daya serap dan ketahanan terhadap panas / air,
3. a. $\text{CH}_4 + 2\text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$
 \rightarrow reaksi pembakaran sempurna
 b. $\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{CH}_3 + \text{Br}_2 \rightarrow$
 $\text{CH}_2\text{Br} - \text{CHBr} - \text{CH}_3$
 \rightarrow reaksi adisi
 c. $\text{CH}_3 - \text{CH}_2\text{Cl} + \text{KOH} \rightarrow \text{CH}_2 = \text{CH}_2 + \text{KCl} + \text{H}_2\text{O}$
 \rightarrow reaksi eliminasi
4. seperti adisi dan substitusi bisa digunakan untuk memodifikasi senyawa pewarna alami agar lebih kuat dan tahan lama
5. mengharuskan energi panas stabil tanpa merusak warna pewarna, sehingga kualitas kain tetap bagus

Nova Refarina

Hidayani Ayu
XI

Hal 48

1. Sifat Fisik hidrokarbon membantu memilih bahan yang mudah meresap dan tahan lama di kain.
2. Sifat hidrokarbon (seperti kelarutan) memengaruhi daya serap warna pada kain sarung.
3.
 1. $\text{CH}_4 + 2 \text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + 2 \text{H}_2\text{O} \Rightarrow$ Pembakaran Sempurna
 2. $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_3 + \text{Br}_2 \rightarrow \text{CH}_2\text{Br}-\text{CHBr}-\text{CH}_3 \Rightarrow$ Adisi
 3. $\text{CH}_3-\text{CH}_2\text{Cl} + \text{KOH} \rightarrow \text{CH}_3-\text{CH}_2\text{OH} + \text{KCl} + \text{H}_2\text{O} \Rightarrow$ Substitusi
4. Reaksi hidrokarbon bisa bantu modifikasi pewarna alami agar warnanya lebih kuat dan tahan lama.
5. Pembakaran efisien hasilkan Panas stabil, warna kain jadi lebih cerah dan awet.

NAMA: Alisa Maulida hal 48.

1. - mudah Larut dalam pelarut tertentu ~~(air)~~ Cair atau ~~alir~~ alkohol
 - Tdk menguap atau rusak Saat proses pemanasan.
 - menempel baik pada ~~kain~~ kain dan menghasilkan warna yang tahan lama.
2. - Seberapa mudah zat pewarna menyerap ke dalam serat kain.
 - kestabilan zat warna selama proses pemanasan.
 - penggunaan pelarut yang sesuai agar proses pewarnaan optimal dan tidak merusak kain.
3. 1 $\text{CH}_4 + 2\text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$
 - Jenis reaksi: pembakaran sempurna
 - penjelasan metana (alkana) dibakar dengan oksigen menghasilkan karbon dioksida dan air.
2. $\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{CH} = \text{CH}_2 + \text{Br}_2 \rightarrow \text{CH}_2\text{Br} - \text{CHBr} - \text{CH} = \text{CH}_2$
 - Jenis reaksi: reaksi adisi.
 - penjelasan alkena bereaksi dengan bromin menghasilkan senyawa ~~dan~~ jenuh dengan atom br.
3. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{Cl} + \text{KOH} \rightarrow \text{CH}_2 = \text{CH}_2 + \text{KCl} + \text{H}_2\text{O}$
 - Jenis reaksi: reaksi eliminasi.
 - penjelasan: Senyawa haloalkana diubah menjadi alkene melalui eliminasi HCl (oleh KOH)
4. - memodifikasi Senyawa alami agar menjadi lebih larut dalam pelarut.
 - menstabilkan warna dengan membentuk ikatan kimia yang kuat dengan serat kain.
 - menghasilkan Senyawa baru yang memiliki warna lebih cerah dan tidak mudah luntur.
5. - menghasilkan energi panas bersih tanpa residu (jelaga) yang dapat merusak warnakain.
 - mencegah kontaminasi zat pewarna oleh asap atau karbon yang tidak terbakar.
 - membantu menjaga suhu yang stabil selama proses pewarnaan agar hasilkan merata dan berkualitas tinggi.

Raudlatul Marpuah Hal 48

1. - Pemilihan Bahan pewarna
 - pengaturan suhu dan proses
 - pengontrolan ketahanan warna.
 - pengembangan produk Baru
 - Pemilihan Bahan Batu
2. - sifat fisik hidrokarbon memiliki sifat non polar
 - pemilihan Bahan dalam pembuatan sasirangan
3. - $\text{CH}_4 + 2\text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ (pembakaran)
 - $\text{CH}_3 - \text{CH} = \text{CH}_2 + \text{Br}_2 \rightarrow \text{CH}_3 - \text{CHBr} - \text{CH}_2\text{Br}$ (Adisi)
 - $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{Cl} + \text{KOH} \rightarrow \text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{OH} + \text{KCl}$ (Substitusi)
4. Reaksi hidrokarbon tidak secara langsung diterapkan dalam pembuatan pewarna alami Untuk sasirangan.
5. Pembakaran yang efisien akan menghasilkan Panas yang cukup untuk proses fiksasi pewarna pada serat kain

Hal: 48

di.

1. Sifat fisika hidrokarbon membantu memilih bahan yang mudah meresap dan tahan lama di kain
2. Sifat hidrokarbon (seperti kelarutan) mempengaruhi daya serap warna pada kain sairangan
3.
 - > $\text{CH}_4 + 2\text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow$ Pembakaran Sempurna
 - > $\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{CH}_3 + \text{Br}_2 \rightarrow \text{CH}_2\text{Br} - \text{CHBr} - \text{CH}_3 \rightarrow$ Adisi
 - > $\text{CH}_3 - \text{CH}_2\text{Cl} + \text{KOH} \rightarrow \text{CH}_3 - \text{CH}_2\text{OH} + \text{KCl} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow$ Substitusi
4. Reaksi hidrokarbon bisa bantu modifikasi pewarna alami agar warnanya lebih kuat dan tahan lama
5. Pembakaran efisien hasilkan panas stabil, warna kain jadi lebih cerah dan awet.

Noga

Hal 48

1. titik didih, titik leleh, dan kelarutan

2. titik didih, titik leleh, dan kelarutan

5. $\text{CH}_4 + 2\text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$. Reaksi ini

adalah reaksi pembakaran metana

3. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{Br} \rightarrow \text{CH}_3\text{CH}=\text{CH}_2 + \text{HBr}$

reaksi ini adalah reaksi eliminasi menghasilkan alkena dan hidrogen bromida

4. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{Cl} + \text{KOH} \rightarrow \text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH} + \text{KCl}$

reaksi ini adalah reaksi substitusi nukleofilik, menghasilkan alkohol dan kalium klorida

4.) Reaksi hidrokarbon dapat digunakan untuk menghasilkan pewarna alami misalnya, karotenoid pigmen dari tumbuhan menggunakan pelarut hidrokarbon

5.) Reaksi pembakaran yg efisien menghasilkan panas yg cukup untuk proses fusi dari pewarna Pd cair pembakaran yg tidak efisien dpt menghasilkan suhu yg dpt mengotori katalisator mengurangi kuantitas pewarna

air nawaku

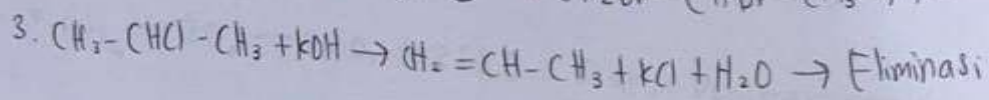
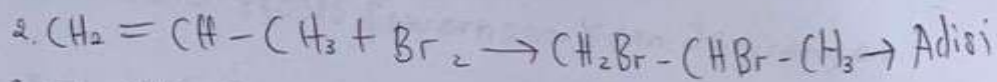
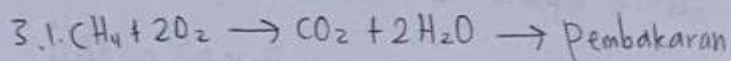
- ① Sifat fisik senyawa hidrokarbon sangat penting bagi perolehan lain sasirangan untuk meningkatkan kualitas produk mereka
- ② Singkatnya sifat fisik senyawa hidrokarbon (kelarutan, titik leleh, viskositas, reaktivitas, dan toksisitas) sangat mempengaruhi pemilihan bahan dalam pembuatan lain sasirangan
- ③ ~~reaksi~~ ^{reaksi} hidrokarbon • $\text{CH}_4 + 2\text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$: reaksi pembakaran
 • $\text{CH}_3 - \text{CH} \equiv \text{CH}_2 + \text{Br}_2 \rightarrow \text{CH}_3 - \text{CHBr} - \text{CH}_2\text{Br}$: reaksi adisi
 • $\text{CH}_3 - \text{CH}_2\text{Cl} + \text{KOH} \rightarrow \text{CH}_3 - \text{CH}_2\text{OH} + \text{KCl} + \text{H}_2\text{O}$: reaksi substitusi
- ④ ^{reaksi} hidrokarbon meskipun dapat secara langsung menghasilkan warna dapat secara langsung menghasilkan warna dapat dimanfaatkan dalam lain sasirangan untuk meningkatkan dan ketahanan warna
- ⑤ Dalam proses pewarna lain sasirangan, reaksi pembakaran yg efisien sangat penting untuk menghasilkan warna yg berkualitas tinggi dan tahan lama. Oleh karena itu pengontrolan pembakaran sangat penting diperlukan untuk mencapai hasil yg optimal

SITI ISFA MAULIZOH XI MIA

Latihan hal 48

1. Bantu pilih bahan pewarna yang tepat warna lebih bagus dan tahan lama.

2. Sifat fisik seperti titik didih dan kelarutanengaruhi hasil pewarnaan.



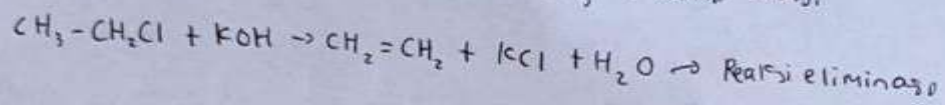
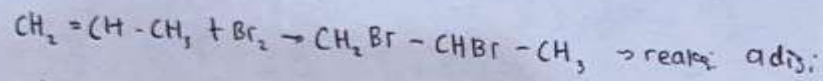
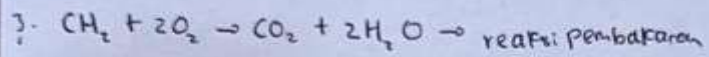
4. Dipakai buat hasilkan warna alami yang kuat & tahan lama.

5. Pembakaran efisien = warna kain bersih, tidak gosong.

Nama: Azizah Amalia

Hal 48

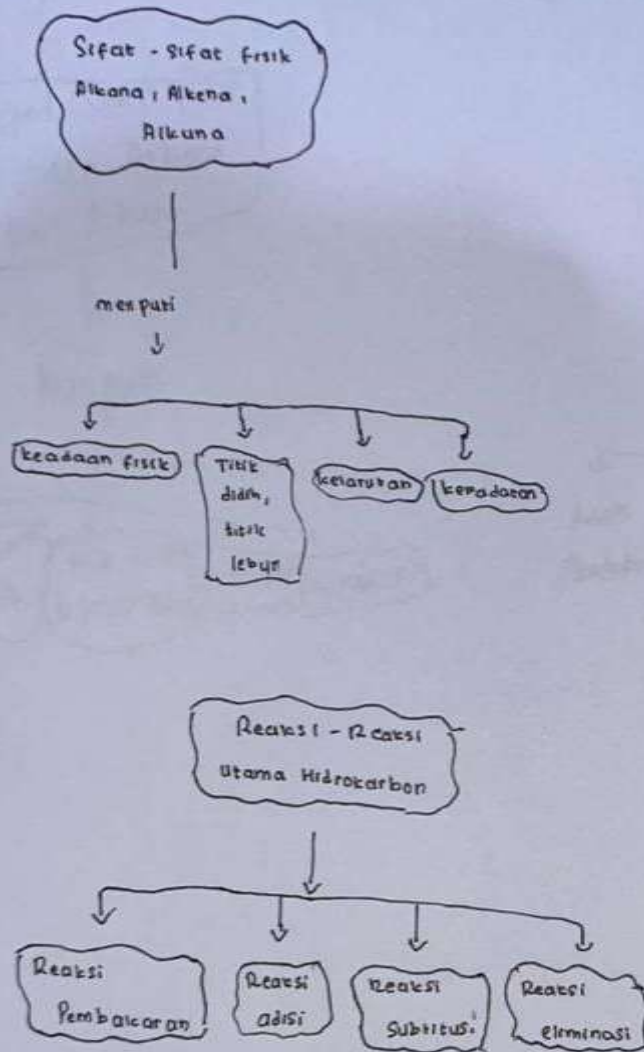
1. membantu pilih bahan yang kuat, tahan lama dan cocok untuk pakai
2. sifat fisika menentukan daya serap, daya tahan dan warna lain



4. Reaksi bantu buat warna alami lebih stabil dan tahan lama
5. Pembakaran efisien hasilnya Panas stabil, warna kain lebih merata

Asyiah

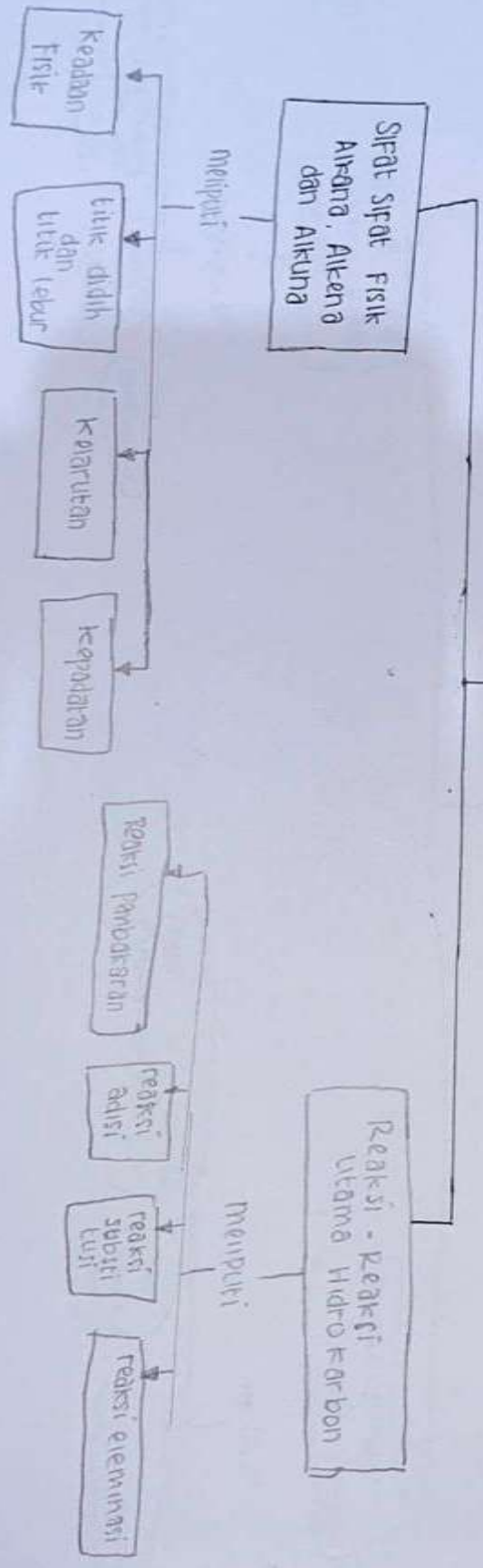
Hal 49

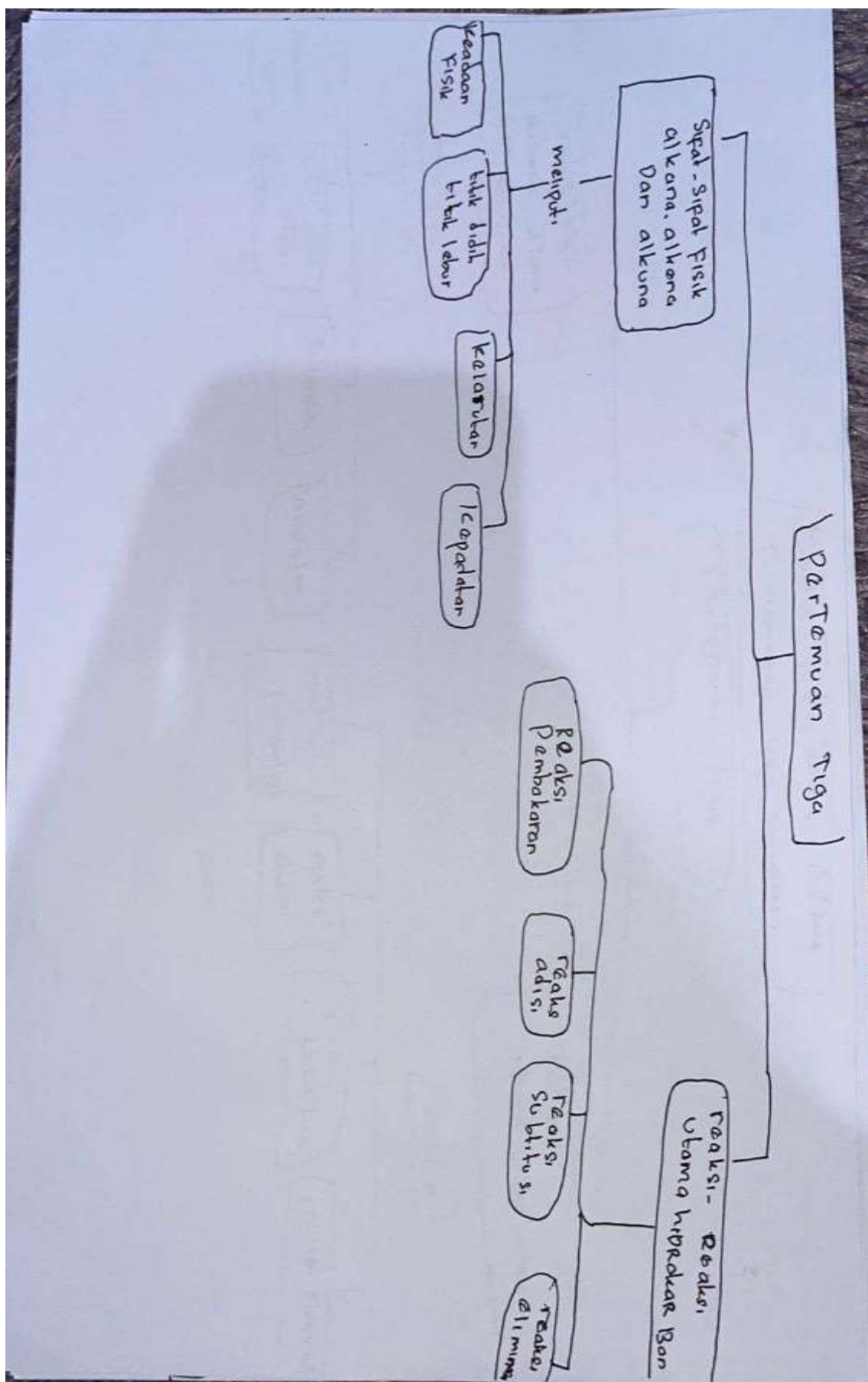


Nova Refaina
No. 49

Reaksi hidrokarbon dalam
Pewarnaan kain sasirangan

PERTEMUAN TIGA





Kandiatul Marpuah

hal 49.

Pertemuan Tiga

Sifat-Sifat Fisik
Alkana, Alkena
Dan Alkuna

Meliputi

keadaan fisik titik didih & titik leleh kelarutan kepadatan

Reaksi-Reaksi
Utama hidrokarbon

Meliputi

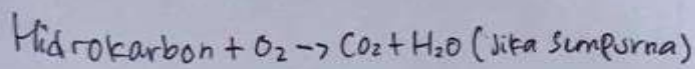
reaksi pembakaran adisi substitusi eliminasi

Nayla Nur Atqiya

* peta konsep hal 49

REAKSI-REAKSI UTAMA HIDROKARBON

1. reaksi Pembakaran

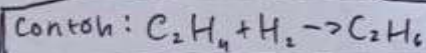


menghasilkan energi dan Panas

Digunakan dalam proses pemanasan ruangan



2. Reaksi Adisi



terjadi pada Alkena dan Alkuna

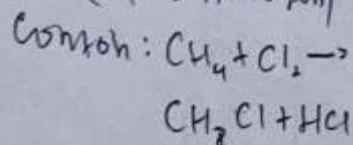
ikatan rangkap diubah menjadi ikatan tunggal



3. Reaksi substitusi

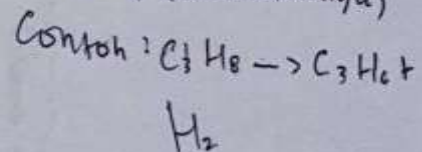
terjadi pada Alkana

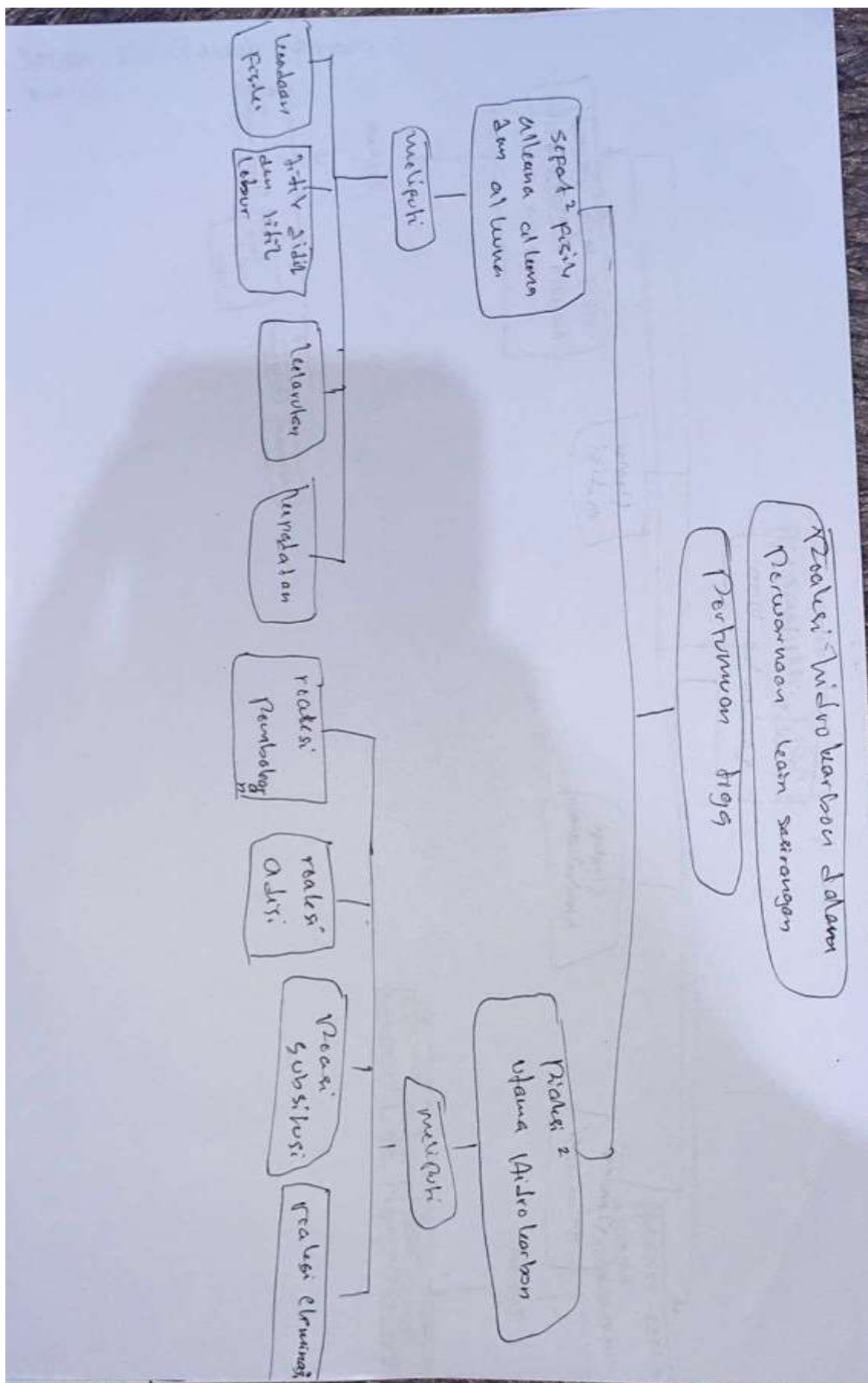
atom H diganti dengan
lain (seperi halogen)



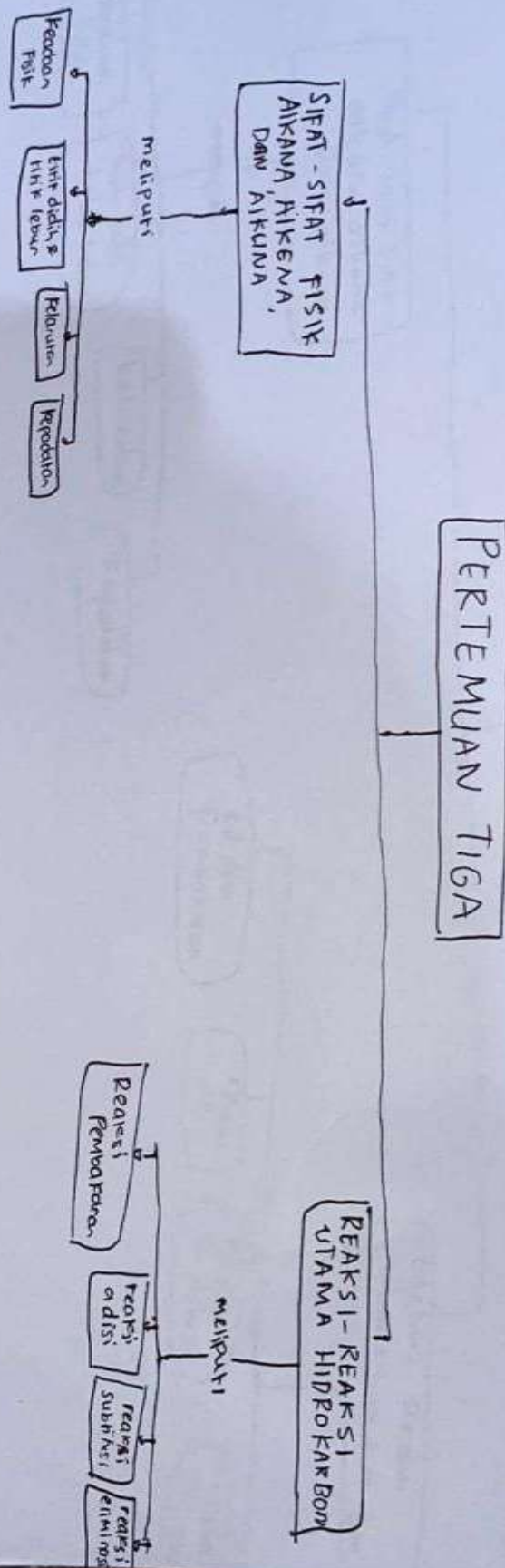
4. Reaksi Eliminasi

Menghasilkan ikatan
rangkap (dua atau tiga)





Nama: Azizah Amalia
hal 49

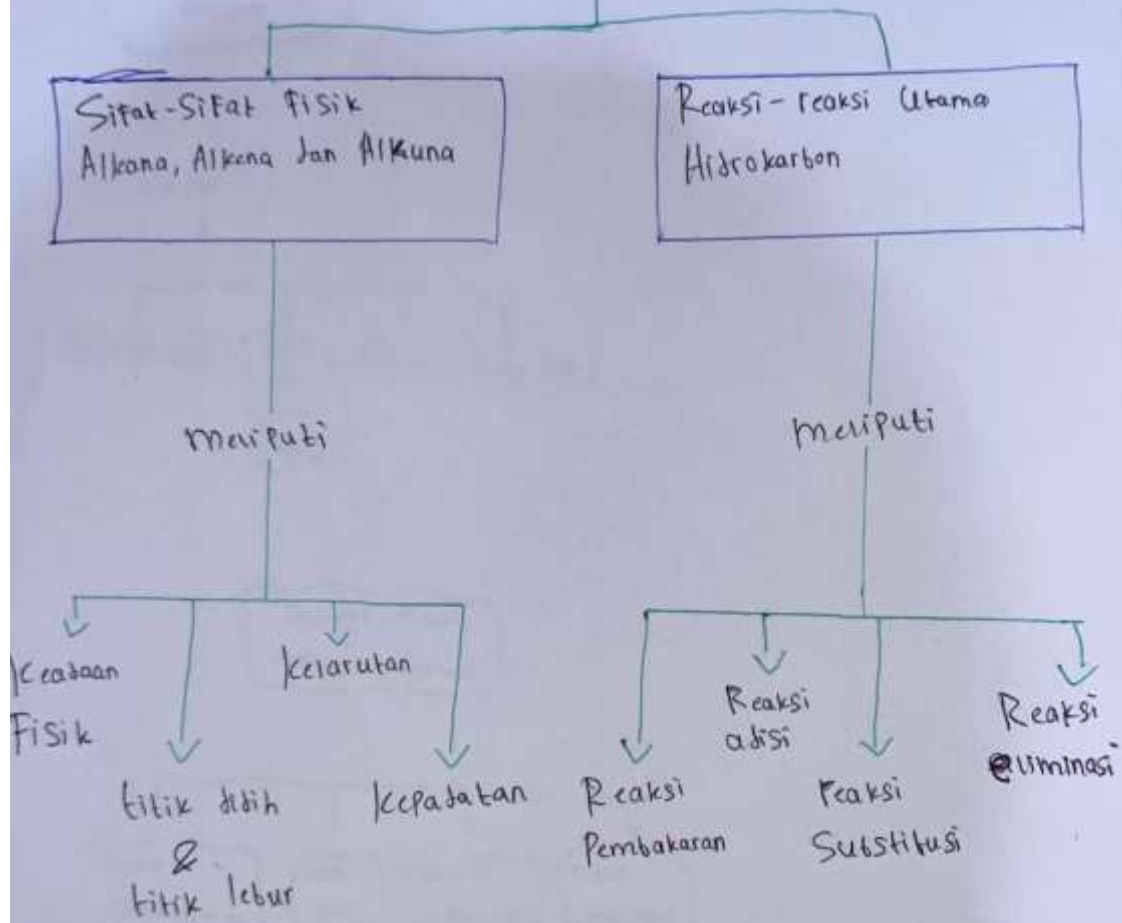


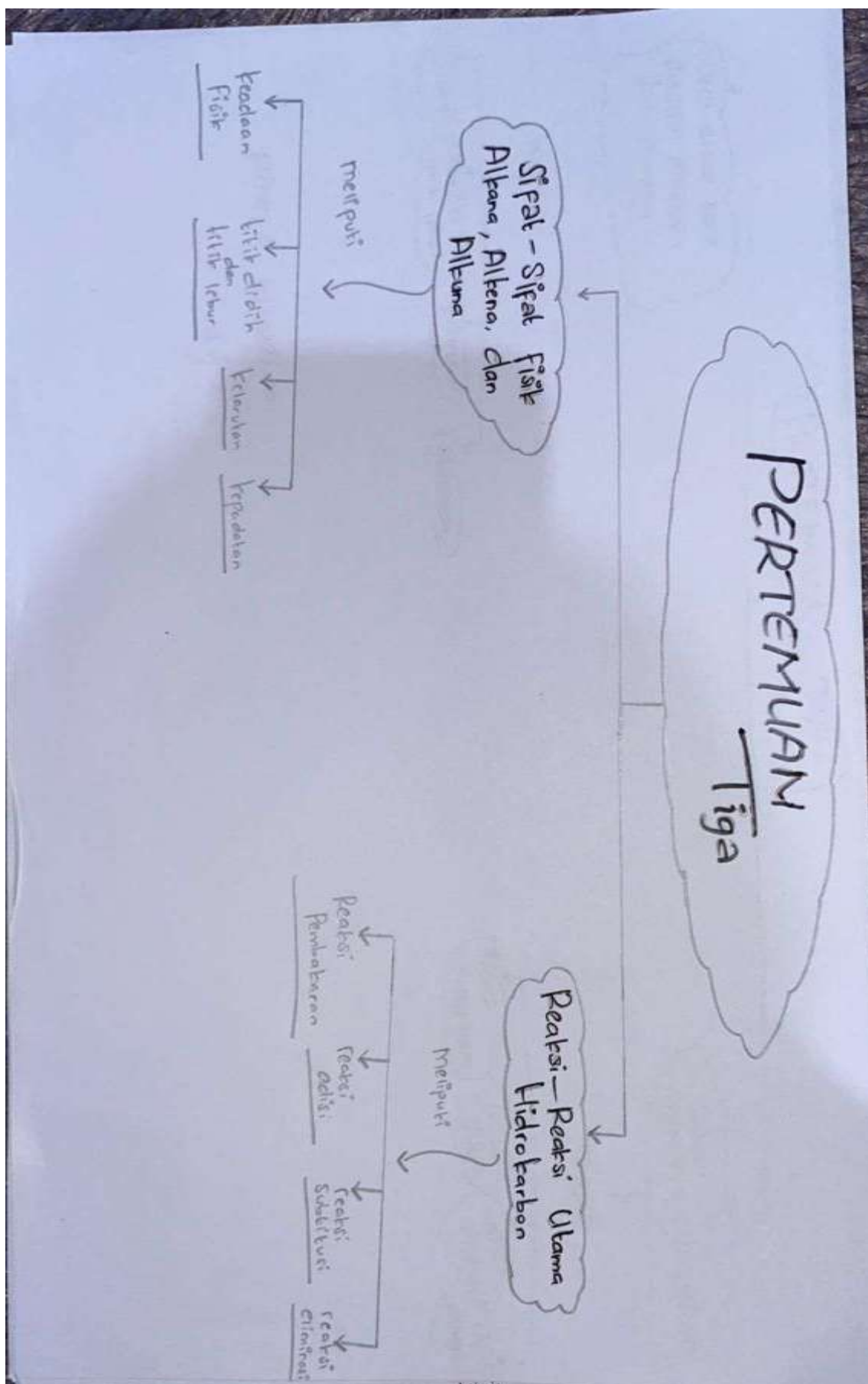
Hidayani Ayu

XI

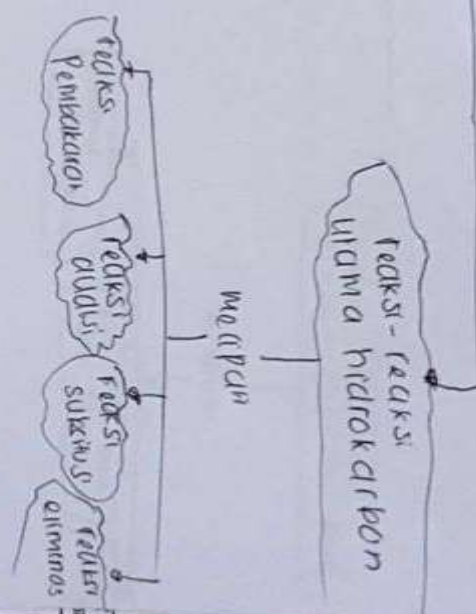
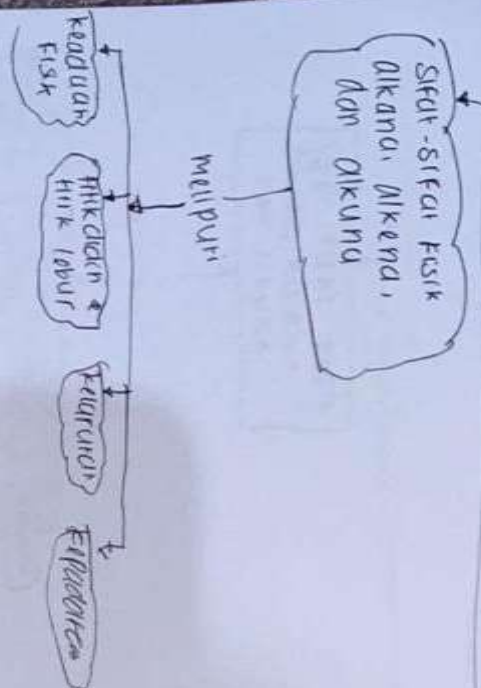
Hal 49

Pertemuan Tiga





PEERTEMUAN TIGA



Fitting & Almadhumi

u9

SITI ISFA MAULIZOH XI MIA

Peta konsep hal 49

REAKSI-REAKSI UTAMA HIDROKARBON

1. Reaksi Pembakaran

- $\text{Hidrokarbon} + \text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
(jika sempurna)
- Menghasilkan energi dan panas
- Digunakan dalam proses pemanasan/pewarna

2. Reaksi Adisi

- Terjadi pada alkena dan alkuna
- Ikatan rangkap diubah menjadi ikatan tunggal
- Contoh: $\text{C}_2\text{H}_4 + \text{H}_2 \rightarrow \text{C}_2\text{H}_6$

3. Reaksi Substitusi

- Terjadi pada alkana
- atom H diganti (ng) atom lain (seperti halogen)
- Contoh: $\text{CH}_4 + \text{Cl}_2 \rightarrow \text{CH}_3\text{Cl} + \text{HCl}$

4. Reaksi Eliminasi

- Menghasilkan ikatan rangkap (dua atau tiga)
- Contoh: $\text{C}_2\text{H}_6 \rightarrow \text{C}_2\text{H}_4 + \text{H}_2$
- Sering digunakan untuk menghasilkan alkena / alkuna

Lampiran 14 Buku Konsultasi Bimbingan Skripsi

**BUKU KONSULTASI
BIMBINGAN SKRIPSI**

NAMA : NURSAKINAH
 NIM : 200101090179
 PROGRAM STUDI : TADRIS KIMIA
 TANGGAL SURAT PENETAPAN : DESEMBER 2025
 DOSEN PEMBIMBING SKRIPSI
 TANGGAL SEMINAR PROPOSAL : 11 JANUARI 2024
 DOSEN PEMBIMBING : ALVIAN IKHSANUL FATYA, S.PD., M.SI
 JUDUL SKRIPSI :
 PENGEMBANGAN *E-MODUL* BERBASIS ETNOKIMIA BERORIENTASI
REFLECTIVE THINKING SKILL PADA MATERI HIDROKARBON DI MA SMIP
 1946 BANJARMASIN



**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI ANTASARI
 FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
 BANJARMASIN
 TAHUN 2025 M/1446 H**

**PETUNJUK PENGISIAN
BUKU KONSULTASI MIMBINGAN SKRIPSI
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN**









1. Buku ini harus selalu dibawa setiap konsultasi dengan pembimbing
2. Setiap konsultasi, mahasiswa mencatat hasil konsultasi pada buku ini, kemudian ditandatangani oleh pembimbing
3. Buku Konsultasi Bimbingan Skripsi dilampirkan sebagai salah satu persyaratan untuk pendaftaran ujian skripsi
4. Buku Konsultasi Bimbingan Skripsi ini harus diserahkan ke program studi bersamaan dengan pengumpulan berkas lain sebagai syarat kelulusan mahasiswa












LEMBAR KONSULTASI

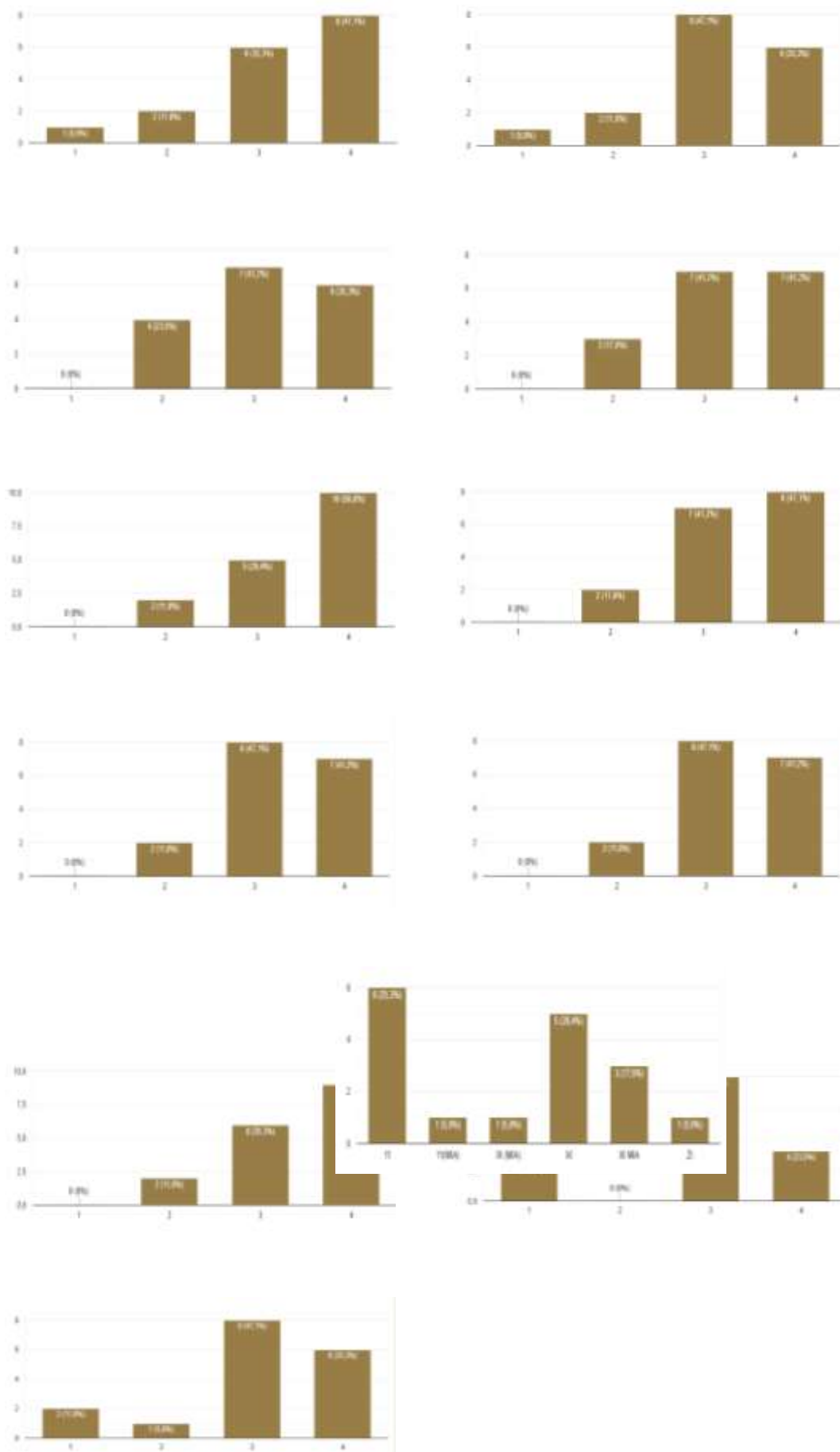
REKAPITULASI KEGIATAN KONSULTASI

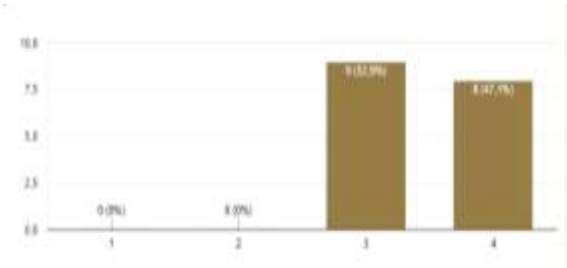
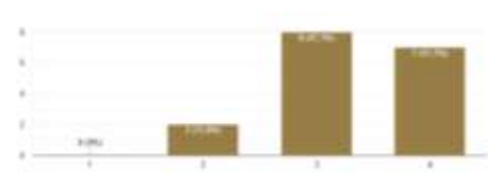
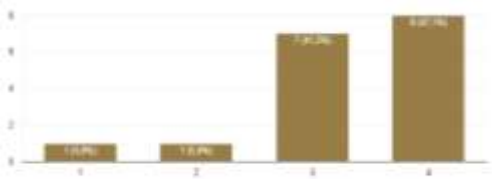
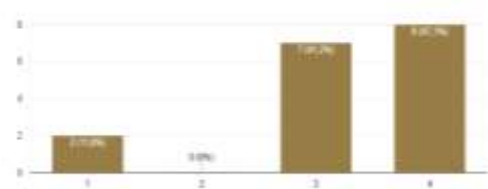
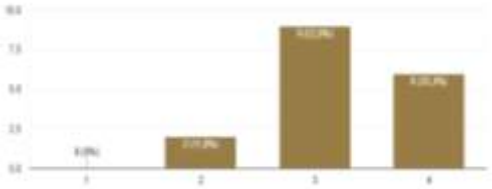
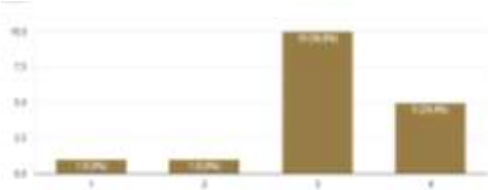
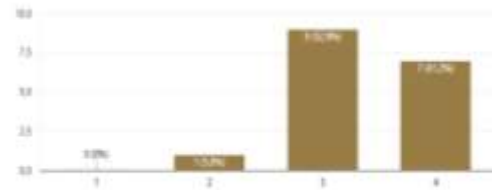
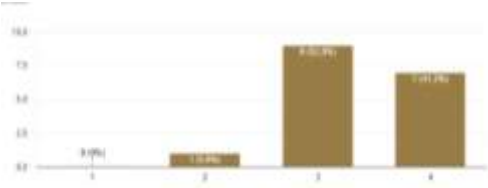
No	Tanggal	Bab/Bagian
1	24 Juli 2024	Instrumen Penelitian
2	29 Agustus 2024	Instrumen Penelitian
3	12 September 2024	Instrumen Penelitian
4	13 September 2024	Instrumen Penelitian
5	28 September 2024	Instrumen Soal
6	20 Januari 2025	Instrumen Penelitian
7	24 Januari 2025	Instrumen Penelitian
8	03 Februari 2025	Menentukan waktu penelitian ke sekolah
9	05 Februari 2025	Instrumen Validasi
10	20 Maret 2025	Instrumen Penelitian
11	24 Maret 2025	Keseluruhan instrument dan media sebelum dilakukan valadasi
12	08 September 2025	BAB IV
13	30 Oktober 2025	BAB III
14	20 November 2025	BAB I dan IV
15	21 November 2025	BAB IV
16	04 Desember 2025	BAB III dan IV
17	09 Desember 2025	Keseluruhan

Ke-	Tanggal	Catatan Konsultasi	Tanda Tangan
1	24 Juli 2024	Cari budaya (etnokimianya) yg berhubungan dgn hidrokarbon, usahakan 1 indikator 1 budaya.	
2	29 Agust 2024	Budaya terutama dikalimantan selatan harus dihubungkan dgn RTS yg ada.	
3	12 sep 2024	Sasirangan dipilih menjadi 1 etnokimia untuk semua indikator materi hidrokarbon yang ada	
4	13 sep 2024	Etnokimia Sasirangan ini dibuat narasinya dan harus memuat indikator RTS atau berhubungan dengan materi hidrokarbon	
5	28 sep 2024	Soal pilihan ganda dibuat sebanyak 30, untuk dilakukan validasi. Tapi yg akan diberikan pada peserta didik hanya 20	
6	20 Janu 2025	Setelah indikator materi, soal-soal yang memicu berpikir reflektif Peserta didik harus ditambahkan	
7	24 Janu 2025	Jangan lupa menambahkan gambar dan sumber gambarnya. Apabila gambar di dapat dari internet.	
8	03 feb 2025	Tanyakan ke sekolah, kapan waktu bisa dilakukannya Penelitian	

Ke-	Tanggal	Catatan Konsultasi	Tanda Tangan
9	05 feb 2025	Untuk soal Pilihan ganda dari angket respon Peserta didik Juga dilakukan validasi oleh Validator	
10	20 maret 2025	Warna, ukuran dan Jenis font diperbaiki lagi	
11	24 maret 2025	Validasi selesai, tinggal mengajukan Penelihan ke sekolah	
12	29 maret 2025	Pembahasannya dicari rujukannya	
13	30 maret 2025	Pada metode ADDIE cari yang evaluasinya ada di tengah	
14	30 maret 2025	Tafsir ayat diperbaiki lagi, nilai Peserta didik dikelompokkan dan dirata"kan	
15	21 Nov 2025	Pada setiap langkah ADDIE diakhir evaluasi buat kalimat yang terhubung	
16	04 Des 2025	Cari N-Gain, cari kriteria Penilaian angket respon Peserta didik	
17	09 Des 2025	Memeriksa BAB I-IV, jangan lupa BAB V nya ditambahkan	

Lampiran 15 Respon Peserta Didik





**Respon Peserta Didik Kelas XI Di MA SMIP 146 Banjarmasin terhadap
Media Pembelajaran *e-modul***

PD	Indikator Penilaian																		Σ	%		
	Kemudahan						Penyajian						Manfaat									
1	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	80	100	
2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	79	98,75
3	4	3	4	4	4	4	4	4	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	78	97,5
4	4	3	4	3	3	4	3	3	3	3	4	4	3	3	3	3	4	3	3	3	66	82,5
5	4	3	4	4	4	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	64	80
6	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	61	76,25
7	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	80	100
8	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	80	100
9	4	4	2	3	4	3	3	3	3	3	4	4	3	3	3	3	4	4	3	3	66	82,5
10	4	3	4	3	3	4	4	4	4	4	3	3	4	3	4	4	4	4	4	4	74	92,5
11	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	61	76,25
12	4	3	3	4	4	4	3	3	4	3	3	4	4	3	3	3	4	3	3	4	69	86,25
13	4	4	4	4	4	3	4	4	3	4	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	72	90
14	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	70	87,5
15	4	3	3	4	4	4	3	3	4	3	3	4	3	4	4	3	3	4	4	4	71	88,75
ΣPer Indika tor	327						369						376						927			
%	90,83						87,85						89,52						77,25			

	struktur atom C terhadap warna dan pola kain?																
9	Perhatikan rumus molekul senyawa berikut: 1) C_6H_{10} 2) C_5H_{12} 3) C_3H_8 4) C_8H_{12} 5) C_9H_{18} Diantara senyawa tersebut yang tergolong alkuna adalah....	E	A	B	E	B	B	A	A	B	B	A	B	B	A	A	
10	Dalam konteks etnokimia sasirangan, bagaimana rumus struktur senyawa dapat mempengaruhi warna dan pola kain?	C	D	E	D	C	C	C	C	C	C	C	D	E	C	C	
11	Nama yang benar untuk $CH(CH_3)2CH(C_2H_5)2$ adalah...	B	A	B	D	D	D	D	A	E	D	D	D	B	B	B	
12	Nama senyawa : $CH_3CH(CH_3)C(CH_3)3$ adalah...	B	B	B	B	A	A	B	E	A	B	B	E	E	C	C	
13	Dalam proses pewarnaan kain sasirangan, senyawa mana yang paling efektif untuk menghasilkan warna biru?	B	D	B	B	B	B	C	D	D	B	B	B	C	B	B	
14	Manakah dari pernyataan berikut yang benar mengenai alkena?	B	A	B	B	B	B	A	A	B	B	B	B	E	A	A	
15	Mengapa alkana sering digunakan sebagai pelarut dalam proses pewarnaan kain sasirangan?	A	A	A	B	C	C	A	C	D	C	A	C	E	A	D	
16	Reaksi dibawah ini yang merupakan reaksi substitusi adalah....	C	C	A	A	A	A	C	C	B	A	A	A	B	C	C	
17	Reaksi dibawah ini yang merupakan reaksi adisi adalah....	B	A	B	C	B	B	D	B	C	B	B	B	A	B	D	
18	Reaksi dibawah ini yang merupakan reaksi oksidasi adalah....	A	B	E	B	C	C	C	A	E	E	B	B	A	E	C	
19	Reaksi dibawah ini yang merupakan reaksi eliminasi adalah....	A	D	D	A	D	D	E	D	A	D	C	D	C	C	A	
20	Jika ingin mengembangkan metode pewarnaan kain sasirangan yang lebih ramah lingkungan, senyawa hidrokarbon alternatif apa yang dapat pertimbangan?	C	B	B	D	B	B	D	C	D	B	A	B	A	E	E	

Lampiran 17 Posttest

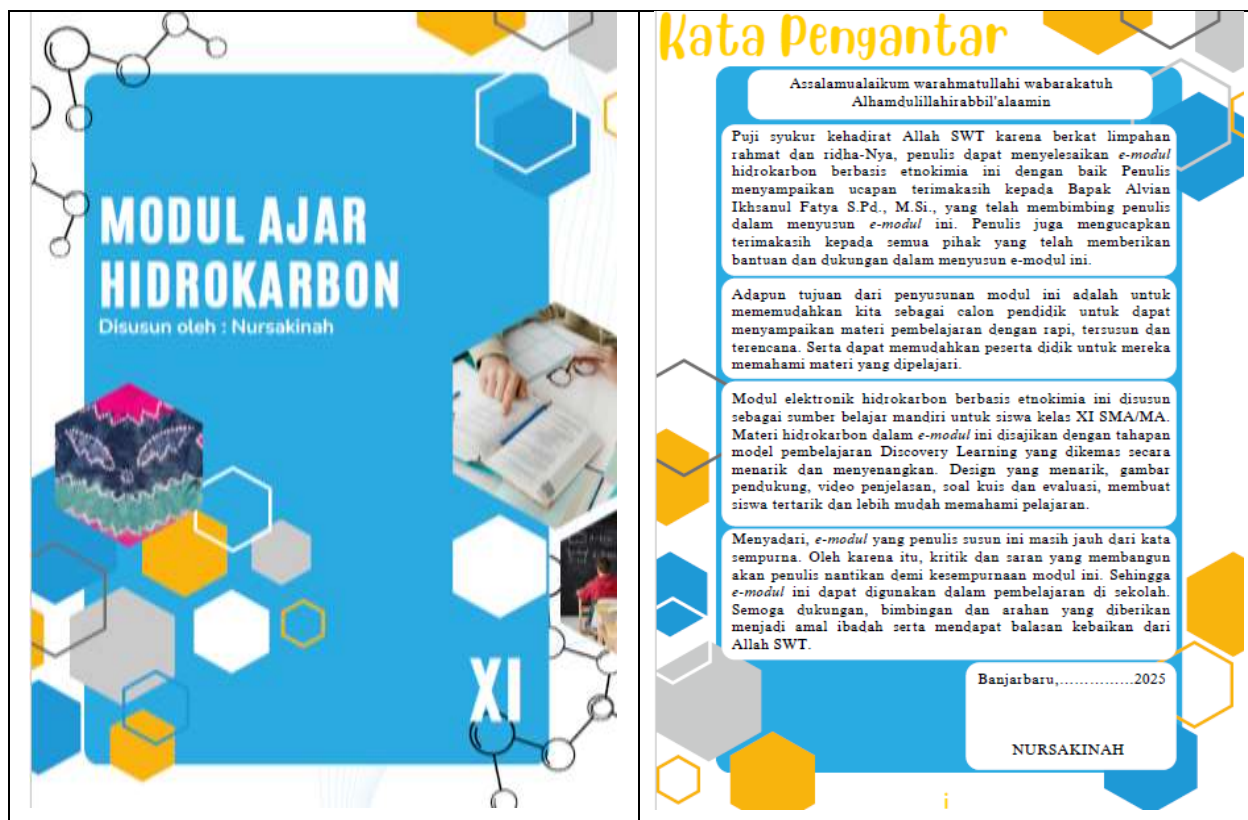
No	Soal	Peserta Didik															Kunci Jawaban
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
1	Pasangan zat di bawah ini yang merupakan golongan senyawa hidrokarbon adalah....	D	B	B	B	B	B	B	B	B	A	B	B	B	B	B	
2	Dalam konteks etnokimia sasirangan, penggunaan pewarna alami dibandingkan pewarna sintetis memiliki keuntungan. Apa keuntungan utama dari penggunaan pewarna alami?	C	C	D	D	C	C	C	C	D	D	C	C	C	C	C	
3	Senyawa hidrokarbon yang digunakan dalam pewarnaan kain sasirangan dapat berasal dari berbagai sumber. Apa yang dapat Anda simpulkan tentang dampak penggunaan pewarna sintetis terhadap lingkungan dibandingkan dengan pewarna alami?	C	C	C	D	C	C	C	C	A	C	C	C	A	C	C	
4	Mengapa senyawa karbon dapat memiliki struktur yang sangat beragam?	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	
5	Salah satu sifat unik dari atom karbon adalah kemampuannya untuk membentuk rantai panjang. Dalam pembuatan kain sasirangan, bagaimana sifat ini berkontribusi pada keragaman senyawa yang dihasilkan?	B	C	C	C	B	B	C	C	B	C	C	C	C	C	C	
6	Alkana di bawah ini yang tidak memiliki atom C sekunder adalah....	A	E	D	A	A	A	A	A	E	E	A	D	B	D	D	
7	Perhatikan senyawa hidrokarbon berikut! i. C_2H_6 , C_3H_8 ii. C_6H_{12} , C_7H_{14} iii. C_6H_{12} , C_5H_{12} iv. C_3H_{12} , C_5H_{10} v. C_6H_{10} , C_7H_{12} Yang termasuk pasangan kelompok hidrokarbon tak jenuh adalah....	A	E	E	E	E	D	E	E	A	E	E	C	E	E	E	
8	Dalam konteks etnokimia sasirangan, bagaimana pengaruh	B	E	B	D	B	B	E	C	B	B	B	B	B	B	B	

	struktur atom C terhadap warna dan pola kain?																
9	Perhatikan rumus molekul senyawa berikut: 1) C_6H_{10} 2) C_5H_{12} 3) C_3H_8 4) C_8H_{12} 5) C_9H_{18} Diantara senyawa tersebut yang tergolong alkuna adalah....	B	B	B	B	B	B	B	B	C	B	B	B	B	B	B	
10	Dalam konteks etnokimia sasirangan, bagaimana rumus struktur senyawa dapat mempengaruhi warna dan pola kain?	C	E	E	C	B	C	C	E	C	C	C	C	C	C	C	
11	Nama yang benar untuk $CH(CH_3)2CH(C_2H_5)2$ adalah...	D	D	B	D	B	B	D	D	E	D	D	E	D	D	B	
12	Nama senyawa : $CH_3CH(CH_3)C(CH_3)3$ adalah...	C	A	D	B	A	A	A	C	A	B	B	B	B	B	B	
13	Dalam proses pewarnaan kain sasirangan, senyawa mana yang paling efektif untuk menghasilkan warna biru?	B	B	B	B	B	B	B	D	B	B	B	B	B	B	B	
14	Manakah dari pernyataan berikut yang benar mengenai alkena?	D	B	B	A	B	B	B	B	D	B	B	B	B	B	B	
15	Mengapa alkana sering digunakan sebagai pelarut dalam proses pewarnaan kain sasirangan?	B	B	D	B	B	B	A	C	B	C	C	C	C	C	C	
16	Reaksi dibawah ini yang merupakan reaksi substitusi adalah....	D	A	A	A	A	A	A	A	B	C	A	A	A	A	A	
17	Reaksi dibawah ini yang merupakan reaksi adisi adalah....	B	B	B	E	B	B	B	B	A	A	B	A	B	B	B	
18	Reaksi dibawah ini yang merupakan reaksi oksidasi adalah....	A	E	E	E	E	B	E	E	E	A	D	D	B	E	E	
19	Reaksi dibawah ini yang merupakan reaksi eliminasi adalah....	D	D	D	D	D	A	D	D	D	E	E	E	C	D	D	
20	Jika ingin mengembangkan metode pewarnaan kain sasirangan yang lebih ramah lingkungan, senyawa hidrokarbon alternatif apa yang dapat pertimbangan?	B	B	B	E	B	C	B	B	D	B	E	B	B	B	B	

Lampiran 18 Dokumentasi Penelitian



Lampiran 19 Desain E-Modul Sebelum Dilakukan Revisi oleh Validator



DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	i
DAFTAR ISI.....	ii
GLOSARIUM.....	iii
KIDAN KD.....	iv
INDIKATOR.....	v
TUJUAN.....	vi
IDENTITAS E-MODUL.....	vii
DESKRIPSI SINGKAT MATERI.....	viii
PETUNJUK PENGGUNAAN.....	viii
Pengantar Etnokimia.....	1
Pengantar mengenai senyawa karbon.....	2
A. Identifikasi senyawa Hidrokarbon.....	3
B. Kekhasan Atom Karbon.....	4
Reflektif Thinking Skill.....	5
C. Struktur Atom Karbon.....	11
Reflektif Thinking Skill.....	12
D. Klasifikasi Hidrokarbon (terdiri dari atom C dan H).....	17
LATIHAN 1.....	18
E. Merumuskan Rumus Umum Alkana, Alkena dan Alkuna.....	19
F. Penamaan Senyawa Alkana, Alkena dan Alkuna.....	23
Reflektif Thinking Skill.....	25
LATIHAN 2.....	30
G. Sifat-sifat Fisik Alkana, Alkena dan Alkuna.....	31
Reflektif Thinking Skill.....	32
H. Reaksi-reaksi Utama Hidrokarbon.....	36
Reflektif Thinking Skill.....	37
LATIHAN 3.....	41
RANGKUMAN.....	42
DAFTAR PUSTAKA.....	44
RIWAYAT PENULIS.....	45

ii

Glosarium

- Alkana:** Senyawa hidrokarbon jenuh yang hanya memiliki ikatan tunggal antara atom karbon, dengan rumus umum C_nH_{2n+2} .
- Alkena:** Senyawa hidrokarbon tak jenuh yang memiliki satu atau lebih ikatan rangkap dua antara atom karbon, dengan rumus umum C_nH_{2n} .
- Alkuna:** Senyawa hidrokarbon tak jenuh yang memiliki satu atau lebih ikatan rangkap tiga antara atom karbon, dengan rumus umum C_nH_{2n-2} .
- Cabang:** Gugus atau rantai karbon yang terikat pada rantai induk.
- Cis-Trans Isomer:** Jenis isomerisme geometris yang berbeda dalam orientasi gugus di sekitar ikatan rangkap.
- Etnokimia:** Cabang ilmu kimia yang mempelajari hubungan antara bahan kimia dan budaya masyarakat, serta bagaimana pengetahuan kimia terintegrasi dengan praktik budaya lokal.
- Gaya Van der Waals:** Gaya tarik menarik yang terjadi antara molekul-molekul.
- Heterosiklik:** Senyawa siklik yang mengandung atom lain selain karbon.
- Hibridisasi:** Proses pencampuran orbital atom untuk membentuk orbital baru yang memiliki sifat energi dan bentuk yang berbeda, penting dalam pembentukan ikatan.
- Hidrokarbon:** Senyawa yang terdiri dari atom karbon (C) dan hidrogen (H) saja.
- Ikatan Jenuh:** Ikatan antar atom karbon yang hanya memiliki ikatan tunggal.
- Ikatan Tidak Jenuh:** Ikatan antar atom karbon yang memiliki satu atau lebih ikatan rangkap.
- Isomer:** Senyawa yang memiliki rumus molekul yang sama tetapi struktur yang berbeda.
- Karbonisasi:** Senyawa siklik yang hanya terdiri dari atom karbon.
- Kelenturan:** Kemampuan suatu zat untuk larut dalam pelarut tertentu, yang mempengaruhi interaksi senyawa dengan bahan lain.
- Kepadatan:** Massa per unit volume suatu zat, yang dapat mempengaruhi cara senyawa berinteraksi dalam proses pewarnaan.
- Pewarnaan:** Proses memberi nomor pada atom karbon dalam rantai induk untuk menentukan posisi cabang.
- Pewarna Alami:** Zat yang digunakan untuk memberikan warna pada kain, yang berasal dari sumber alami seperti tumbuhan dan hewan.
- Rantai Induk:** Rantai terpanjang dalam senyawa hidrokarbon yang menjadi dasar penamaan.
- Reaktivitas Kimia:** Kemampuan senyawa untuk bereaksi dengan senyawa lain.
- Rumus Molekul:** Rumus yang menunjukkan jumlah dan jenis atom dalam suatu senyawa.
- Rumus Struktur:** Representasi visual dari susunan atom dalam senyawa.
- Sablonan:** Kain tradisional khas Kalimantan Selatan yang dikenal dengan pola dan warna yang dihasilkan melalui teknik pewarnaan tradisional.
- Senyawa Organik:** Senyawa yang mengandung karbon, biasanya juga mengandung hidrogen.
- Sifat Fisik:** Karakteristik fisik dari senyawa, seperti keadaan fisik (gas, cair, padat), titik didih, kelarutan, dan kepadatan.

iii

KI dan KD

KI	Keterangan
1	Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya
2	Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
3	Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemasyarakatan, kebangsaan, kebangsaan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
4	Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.
KD	Keterangan
3.1	Menganalisis struktur dan sifat senyawa hidrokarbon berdasarkan pemahaman kekhasan atom karbon dan penggolongan senyawanya

iv

Indikator

- Mengidentifikasi senyawa hidrokarbon dalam kehidupan sehari-hari
- Menjelaskan kekhasan atom karbon yang menyebabkan banyaknya senyawa karbon
- Mengidentifikasi jenis atom C berdasarkan jumlah atom C yang terikat pada rantai atom karbon (atom C primer, sekunder, tersier, dan kuarterner)
- Merumuskan rumus umum alkana, alkena dan alkuna berdasarkan analisis rumus struktur dan rumus molekul
- Memberi nama senyawa alkana, alkena dan alkuna sesuai dengan aturan IUPAC dan contohnya
- Menjelaskan sifat-sifat fisik alkana, alkena, alkuna
- Menuliskan reaksi-reaksi utama hidrokarbon

v

Tujuan

1. Peserta didik dapat mengidentifikasi senyawa hidrokarbon dalam kehidupan sehari-hari
2. Peserta didik dapat menjelaskan kekhasan atom karbon yang menyebabkan banyaknya senyawa karbon
3. Peserta didik dapat membuat dan mengidentifikasi jenis atom C berdasarkan jumlah atom C yang terikat pada rantai atom karbon (atom C primer, sekunder, tersier, dan kuartener)
4. Peserta didik dapat merumuskan rumus umum alkana, alkena dan alkuna berdasarkan analisis rumus struktur dan rumus molekul
5. Peserta didik dapat memberi nama senyawa alkana, alkena dan alkuna sesuai dengan aturan IUPAC dan contohnya
6. Peserta didik dapat menjelaskan sifat-sifat fisik alkana, alkena, alkuna
7. Peserta didik dapat menuliskan reaksi-reaksi utama hidrokarbon

vi

Identitas Modul

Satuan Pendidikan : SMA/MA
 Kelas/Semester : XI/II (Genap)
 Lokasi Waktu : 45 menit
 Mata Pelajaran : Kimia
 Judul Modul : Hidrokarbon

DESKRIPSI SINGKAT MATERI

Senyawa hidrokarbon merupakan yang hanya mengandung atau terdiri dari atom karbon dan hidrogen. Pada modul ini akan dibahas tentang identifikasi senyawa karbon, struktur atom karbon, kekhasan atom karbon, jenis atom karbon dan penamaan hidrokarbon seperti senyawa hidrokarbon jenuh (alkana), senyawa hidrokarbon tak jenuh (alkena dan alkuna). Kekhasan atom karbon yaitu memiliki empat elektron valensi sehingga dapat membentuk empat ikatan kovalen dengan atom karbon maupun atom lainnya menyebabkan senyawa karbon banyak jumlahnya di alam.

vii

Petunjuk Penggunaan

E-modul merupakan materi pembelajaran digital. E-modul kali ini dapat diakses tanpa menggunakan koneksi internet. Ini memungkinkan Anda untuk belajar kapan saja dan di mana saja tanpa tergantung pada akses internet. Untuk memudahkan anda berikut petunjuk penggunaan terlebih dahulu. Petunjuk ini akan membantu Anda dalam menggunakan e-modul offline secara efektif.

1. Sebelum mulai menggunakan e-modul offline, pastikan perangkat Anda memenuhi persyaratan berikut:

- Komputer/Tablet: Dengan spesifikasi minimum yang direkomendasikan untuk membuka file e-modul.

- Sistem Operasi: Windows 10 ke atas, macOS 10.15 ke atas, atau versi terbaru Android/iOS.

- Aplikasi Pembaca: Aplikasi seperti Adobe Reader untuk file PDF, atau aplikasi lain yang diperlukan untuk format file e-modul.

Lalu lanjut pada proses penginstalan e-modul offline

2. Jika e-modul belum diunduh, unduh file e-modul dari platform yang disediakan oleh pengajar atau lembaga pendidikan Anda.

3. Simpan file di folder yang mudah diakses di perangkat Anda.

4. Instal aplikasi yang diperlukan sesuai dengan instruksi yang diberikan.

5. Setelah penginstalan temukan file e-modul yang telah diunduh di perangkat Anda.

6. Jika e-modul berupa file PDF, klik ganda pada file untuk membukanya dengan aplikasi pembaca PDF. Namun jika e-modul berupa aplikasi, buka aplikasi tersebut untuk mengakses materi.

7. Bacalah materi yang disediakan dengan seksama.

8. Gunakan fitur pencarian atau indeks jika tersedia untuk menemukan informasi spesifik.

9. Jika e-modul menyertakan latihan, kerjakan latihan tersebut sesuai dengan instruksi.

10. Beberapa e-modul mungkin memiliki bagian evaluasi yang dapat diisi secara offline, seperti kuis atau soal latihan.

11. Jika file e-modul tidak dapat dibuka, periksa apakah aplikasi pembaca yang diperlukan telah diinstal dengan benar. Pastikan file tidak rusak dengan mencoba mengunduh ulang jika perlu.

12. Jika aplikasi e-modul tidak dapat diinstal atau dijalankan, periksa kompatibilitas dengan sistem operasi Anda dan pastikan semua persyaratan sistem telah dipenuhi.

13. Jika Anda mengalami masalah yang tidak dapat diatasi dengan petunjuk ini, hubungi dukungan teknis atau pengajar Anda untuk mendapatkan bantuan lebih lanjut.

Dengan mengikuti petunjuk ini, Anda dapat memanfaatkan e-modul offline untuk proses belajar yang fleksibel dan efektif. Pastikan untuk mengeksplorasi semua fitur yang disediakan dan berlatih secara rutin. Selamat belajar!

viii

Pengantar Etnokimia

Apa yang dimaksud dengan etnokimia??

Etnokimia merupakan cabang ilmu yang mempelajari tentang hubungan antara budaya, masyarakat, dan pengetahuan tentang bahan kimia dalam kehidupan sehari-hari kita. Istilah ini terdiri dari dua kata, "etno" (dari etnik atau budaya) dan "kimia". Salah satu etnokimia yang akan dibahas dalam e-modul ini adalah sasirangan.

Sasirangan merupakan kain tradisional yang berasal dari Kalimantan Selatan, Indonesia. Kain ini identik dengan pola-pola yang berwarna cerah dan motif yang rumit, yang biasanya dihasilkan melalui teknik pewarnaan tradisional.

Hidrokarbon memainkan peran penting dalam industri Pewarnaan. Banyak pewarna alami yang digunakan dalam pembuatan Sasirangan mengandung senyawa hidrokarbon, baik dalam bentuk minyak maupun dalam struktur kimianya.

Kain Sasirangan Sumber: Pinterest

i

Pengantar Hidrokarbon

Hidrokarbon terdiri dari atom karbon (C) dan hidrogen (H).

Senyawa ini merupakan komponen dasar dari banyak bahan bakar fosil, seperti minyak bumi dan gas alam, serta menjadi blok bangunan penting dalam kimia organik.

Hidrokarbon

Hidrokarbon jenuh

Hidrokarbon tak jenuh

Digunakan sebagai bahan bakar untuk kendaraan, pemanas, dan pembangkit listrik, tekstil.

Hidrokarbon juga merupakan bahan baku utama dalam produksi berbagai produk kimia, seperti pelarut, bahan bakar, pelumas, plastik, gula, kayu, pupuk, gas alam serta berbagai bahan kimia yang digunakan dalam industri, termasuk pewarnaan.

2

A. Identifikasi senyawa Hidrokarbon

Bahan yang berasal dari makhluk hidup umumnya merupakan senyawa karbon. Hal ini dapat dibuktikan dalam kehidupan sehari-hari. Semisalnya sampel organik, seperti kayu, telur, daging atau beras dibakar pada suhu yang cukup tinggi akan menjadi gosong.

Hal ini dikarenakan pemanasan yang dilakukan dengan suhu tinggi akan mengakibatkan senyawa karbon dalam bahan tersebut terurai menjadi berwarna hitam atau disebut dengan jelaga.

H_2

Keberadaan unsur karbon, hidrogen, dan oksigen dalam senyawa karbon dapat diidentifikasi melalui percobaan sederhana, yaitu dengan reaksi pembakaran. Pembakaran sempurna senyawa karbon akan menghasilkan gas karbon dioksida (CO_2) dan uap air (H_2O).

Jelaga

Keberadaan gas karbon dioksida dapat diidentifikasi berdasarkan sifatnya yang dapat mengeruhkan kapur, $Ca(OH)_2$. Adapun uap air yang dihasilkan dapat diidentifikasi dengan menggunakan kertas kobalt(II) klorida, $CoCl_2$, karena air dapat mengubah warna kertas kobalt(II) klorida. Senyawa organik, jika dibakar akan menghasilkan karbon dioksida dan air.

CO_2

O_2

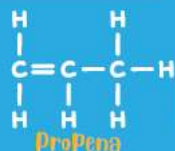
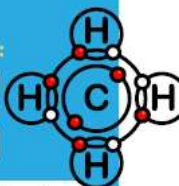
3

B. Kekhasan Atom Karbon

Unsur karbon memiliki beberapa kekhasan yang menyebabkan senyawanya sangat melimpah dan beragam di alam. Kekhasan tersebut berkaitan dengan sifat dari unsur karbon.

Berikut ini adalah kekhasan atom karbon :

1. Memiliki nomor atom 6
2. Karbon Bervalensi 4
3. Membentuk empat ikatan kovalen
4. Jari-jari atom karbon relatif kecil
5. Membentuk rantai karbon



4

Reflective Thinking Skill

Industri tekstil menggunakan pewarna sintetis dalam jumlah besar seperti pewarna reaktif untuk berbagai jenis pewarnaan kain khususnya kain katun. Hal ini membutuhkan sejumlah besar air yang mengakibatkan sejumlah besar limbah yang menciptakan pencemaran lingkungan yang serius. Dalam banyak kasus ditemukan bahwa pewarna sintetis memiliki karakteristik berbahaya. Untuk menghilangkan bahaya lingkungan dan kesehatan ini, penting untuk memikirkan alternatif pewarna sintetis yang dapat membuat lingkungan dan kesehatan manusia menjadi aman. Untuk sudut pandang ini, pewarna alami bisa menjadi solusi yang baik untuk sektor tekstil.

Kain Sasirangan adalah salah satu warisan budaya dari Kalimantan Selatan yang memiliki nilai estetika dan spiritual tinggi. Proses pembuatan kain ini menggunakan teknik pewarnaan tradisional yang sering kali melibatkan pewarna alami. Pewarna alami berasal dari tumbuh-tumbuhan, baik dari akar, daun maupun bunga. Penggunaan tumbuhan sebagai pewarna alami sudah ada sejak dulu. Pertimbangan pemakaian warna alam untuk proses pewarnaan kain Sasirangan sifatnya yang ramah lingkungan dan aman, dan kualitasnya juga tidak kalah dengan pewarna sintetis.



Contoh beberapa tumbuhan yang dapat digunakan sebagai pewarna alami sumber: Gunza

Tumbuhan sebagai pewarna alam dapat diartikan sebagai tumbuhan yang secara keseluruhan maupun salah satu bagiannya baik batang, kulit, buah, bunga, maupun daunnya dapat menghasilkan suatu zat warna tertentu setelah melalui perebusan, penghancuran, atau proses lainnya. Zat warna yang terkandung dalam tumbuhan beranekaragam sehingga menghasilkan warna yang beranekaragam.

5

Reflective Thinking Skill

Beberapa pewarna alami dari tumbuhan, seperti indigo (dari tanaman *Indigofera tinctoria*), kunyit, dan beberapa jenis kulit kayu. Pewarna alami ini mengandung senyawa organik berbasis karbon yang memberi warna pada kain melalui proses kimia yang melibatkan senyawa hidrokarbon, seperti alkana dan alkuna. Selain itu ada yang disebut sebagai bahan pembantu, yang berperan untuk memunculkan dan mengikat warna serta memperkuat ketahanan warna.



Bahan pembantu yang berperan untuk memunculkan dan mengikat warna serta memperkuat ketahanan warna.

Sumber: Canva

Dalam konteks ini, senyawa karbon tidak hanya menjadi bagian penting dalam reaksi kimia pewarnaan, tetapi juga berperan dalam memberikan karakteristik warna yang berbeda pada kain. Pewarna alami seperti indigo, yang menghasilkan warna biru, memiliki struktur kimia kompleks: dengan ikatan rangkap ($C=C$) yang termasuk dalam golongan alkana. Ikatan rangkap ini memungkinkan terjadinya penyerapan cahaya pada panjang gelombang tertentu, sehingga menghasilkan warna yang terlihat oleh mata.



Indigo

Sumber: Pinterest



Kunyit mengandung beta-karoten

Sumber: Pinterest

Beta-karoten, senyawa yang memberikan warna oranye pada beberapa tanaman, juga merupakan contoh senyawa alkana dengan banyak ikatan rangkap yang berkontribusi pada sifat optik pewarna. Senyawa-senyawa ini mengandung karbon sebagai elemen utama dalam strukturnya, menjadi dasar pembentukan berbagai senyawa organik lainnya.

6

Reflective Thinking Skill

Dalam kehidupan sehari-hari, senyawa karbon dari pewarna alami ini tidak hanya digunakan dalam industri tekstil seperti kain Sasirangan, tetapi juga dalam makanan, kosmetik, dan produk lainnya. Misalnya, beta-karoten yang sama yang digunakan untuk mewarnai kain juga dapat ditemukan sebagai pewarna alami dalam makanan seperti wortel dan ubi jalar. Penggunaan senyawa karbon ini berlanjut hingga produk kosmetik, di mana senyawa karbon berfungsi untuk memberikan warna dan stabilitas pada berbagai produk kecantikan.



Wortel dan Ubi jalar

Sumber: Canva

Pada pewarna alami kain Sasirangan, beragamnya senyawa karbon memungkinkan penciptaan berbagai warna dan sifat pewarna. Misalnya, pewarna indigo biru adalah hasil dari struktur karbon yang rumit, dengan cincin benzena yang mengandung ikatan rangkap terkonjugasi. Sifat ini memberikan stabilitas dan warna pada kain. Begitu pula, senyawa karbon lain seperti karotenoid (yang memberikan warna oranye) menunjukkan bagaimana karbon dapat membentuk struktur kompleks yang mempengaruhi sifat optik dan kimia pewarna alami.

7

Reflective Thinking Skill

Karbon adalah elemen yang sangat unik dalam tabel periodik dan memiliki peran penting dalam pembentukan beragam senyawa organik, termasuk senyawa-senyawa yang ditemukan dalam pewarna alami yang digunakan pada kain tradisional Sasirangan. Selain itu ada beberapa kekhasan atom karbon lainnya yaitu:

1. Memiliki nomor atom 6

Atom karbon memiliki nomor atom 6, ia memiliki 6 proton, 6 elektron dan 6 neutron. Atom karbon memiliki enam elektron dengan konfigurasi elektron $1s^2 2s^2 2p^2$. Dua elektron pada orbital $2p$ yang tidak berpasangan ini memungkinkan karbon untuk membentuk empat ikatan kovalen melalui hibridisasi, yaitu pencampuran orbital d dan p .



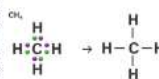
2. Karbon Bervalensi 4

Valensi 4 pada karbon berarti bahwa setiap atom karbon dapat membentuk empat ikatan kimia yang stabil dengan atom lain, memungkinkan terbentuknya rantai karbon yang panjang, struktur cincin, atau kombinasi dari keduanya. Inilah yang memungkinkan adanya variasi senyawa karbon yang sangat luas, termasuk alkana, alkuna, dan berbagai senyawa aromatik.



3. Membentuk empat ikatan kovalen

Setiap atom yang ada mampu membentuk kestabilan, termasuk atom karbon. Untuk mencapai kestabilan, keempat elektron valensi tersebut dapat membentuk empat ikatan kovalen yang kuat dengan atom sejenis maupun atom lainnya serta atom nonlogam lainnya, sebab unsur lain tidak dapat membentuk ikatan kovalen sebanyak itu kecuali jika melebihi konfigurasi oktet. Kuatnya ikatan kovalen terjadi akibat ukuran atom karbon yang kecil. Karbon dapat membentuk ikatan kovalen dengan berbagai unsur non-logam, terutama dengan hidrogen (H), oksigen (O) dan golongan halogen (F, Cl, Br, I), bahkan beberapa unsur logam seperti magnesium (Mg).

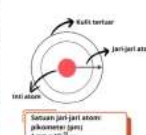


8

Reflective Thinking Skill

4. Jari-jari atom relatif kecil

Jari-jari atom adalah jarak yang diukur dari inti atom terhadap kulit terluarnya. Semakin kecil jari-jari atom semakin kuat ikatan yang terbentuk begitu pun sebaliknya. Mengingat bahwasanya jari-jari atom karbon relatif kecil, maka ikatan kovalen yang terbentuk akan relatif kuat dan dapat membentuk ikatan rangkap serta rangkap tiga. Untuk ikatan rangkap sendiri hanya dapat dibentuk oleh atom yang relatif kecil, yaitu unsur periode kedua dan beberapa unsur periode ketiga dan unsur periode keempat tidak membentuk ikatan rangkap.



5. Membentuk rantai karbon

Banyaknya senyawa karbon di alam terjadi karena terbentuknya rantai karbon ini. Dalam satu golongan IVA, atom karbon dapat menyusun rantai yang sangat panjang. Ikatan kovalen yang terbentuk antaratom karbon dapat berupa ikatan tunggal, ikatan rangkap dua, dan ikatan rangkap tiga. Selain membentuk rantai lurus, sesama atom karbon juga dapat membentuk rantai yang bercabang dan siklik.

9

Reflective Thinking Skill

- 1 Setelah mempelajari proses pewarnaan kain Sasirangan menggunakan pewarna alami, bagaimana reaksi kamu terhadap perbedaan antara penggunaan pewarna alami dan sintetis dalam kehidupan sehari-hari? Apakah kamu merasa penting untuk menggunakan pewarna alami, dan mengapa?
- 2 Bandingkan antara penggunaan pewarna alami yang mengandung senyawa karbon dengan pewarna sintetis. Apa perbedaan utama dari segi proses pembuatan, dampak lingkungan, dan keamanan bagi manusia?
- 3 Bagaimana proses pembuatan kain sasirangan dapat dihubungkan dengan konsep hidrokarbon? Apa saja bahan-bahan yang digunakan dalam proses tersebut yang mungkin berasal dari hidrokarbon?
- 4 Dalam pembuatan sasirangan, apakah kamu melihat adanya dampak lingkungan yang mungkin disebabkan oleh penggunaan bahan kimia? Bagaimana hal ini berkaitan dengan pemahamanmu tentang dampak hidrokarbon terhadap lingkungan?
- 5 Mengingat bahwa banyak senyawa karbon yang kita pelajari tidak hanya ada di laboratorium tetapi juga dalam kehidupan sehari-hari, bagaimana kamu berpikir tentang peran kimia dalam menjaga keberlanjutan lingkungan dan budaya lokal? Apa yang dapat kamu lakukan sebagai pelajar untuk berkontribusi dalam hal ini?

10

C. Struktur Atom Karbon

Kemampuan atom karbon yang dapat berikatan dengan atom karbon lain, dapat memungkinkan posisi atom karbon didalam rantai ikatan karbon berdasarkan jumlahnya.

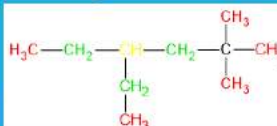
Jenis atom berdasarkan jumlah atom karbon yang diikatnya

Atom karbon Primer

Atom karbon Sekunder

Atom karbon Tersier

Atom karbon Kuartener



11

Reflective Thinking Skill

Pewarna dapat dibagi menjadi dua kategori utama, pewarna alami dan pewarna sintetis. Pewarna alami, terutama diperoleh dari akar tanaman, batang, daun, bunga, buah, hewan, atau biji berwarna alami. Zat warna alam digolongkan menjadi 4 golongan, yaitu zat warna langrun, zat warna alam-besa, zat warna morden, zat warna bejana. Zat warna langrun dapat mewarnai bahan tekstil secara langrun, dikarenakan ikatan hidrogen terjadi antara zat alam (bahan tekstil) dengan zat warna. Agar daya tahan luntur warna kain yang dicelupkan dengan zat warna ini baik, maka setelah proses pencelupan diperlukan proses fiksasi.

Untuk mengeluarkan zat warna diperlukan suatu metode, yaitu ekstraksi. Ekstraksi adalah pemisahan satu atau beberapa bahan yang berasal dari suatu padatan atau cairan dengan menggunakan bantuan pelarut. Ekstraksi dapat dilakukan dengan beberapa cara, yaitu: Ekstraksi tradisional (ordehana), dilakukan dengan cara perebusan. Bahan yang akan diekstrak, direbus dalam pelarut air dengan perbandingan tertentu, bahan direbus sampai terjadi larutan ekstrak, lalu diangkat, didinginkan, disaring, larutan ekstrak siap untuk digunakan.



Proses Ekstraksi

Sumber: Canva

Ekstraksi dengan cara maserasi yaitu proses perendaman sampel padat dalam suatu pelarut pada temperatur kamar. Ekstraksi dengan cara Refluks yaitu perendaman sampel padat dalam suatu pelarut pada temperatur titik didih pelarut. Ekstraksi dengan cara Soxhlet yaitu ekstraksi padat-cair yang sering digunakan dalam dunia usaha untuk mengisolasi substansi berkhasiat alam.

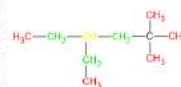
Kain Sasirangan, yang merupakan bagian dari warisan budaya Indonesia, sering menggunakan pewarna alami yang mengandung senyawa organik dengan struktur karbon kompleks. Mengetahui bagaimana mengidentifikasi jenis-jenis atom karbon primer, sekunder, tersier, dan kuartener dapat memberikan wawasan tentang sifat kimia dan reaktivitas senyawa ini dalam proses pewarnaan.

12

Reflective Thinking Skill

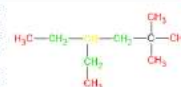
1. Jenis-jenis Atom Karbon

Atom Karbon Primer: Atom karbon yang terikat pada satu atom karbon lainnya. Contohnya dalam senyawa metana (CH_4), atom karbon berada di tengah dan terikat pada empat atom hidrogen. Namun, dalam struktur yang lebih kompleks seperti pada alkana dengan rantai lebih panjang, atom karbon primer dapat ditemukan di ujung rantai. Identifikasi atom karbon primer dalam pewarnaan kain Sasirangan membantu dalam memahami bagaimana senyawa tersebut akan berinteraksi selama proses pewarnaan.



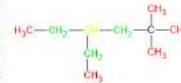
Atom karbon primer ditunjukkan oleh rantai karbon berwarna merah

Atom Karbon Sekunder: Atom karbon yang terikat pada dua atom karbon lainnya. Dalam senyawa alkana seperti butana (C_4H_{10}), atom karbon di tengah rantai adalah atom karbon sekunder. Dalam proses pewarnaan kain Sasirangan, senyawa yang mengandung atom karbon sekunder dapat menunjukkan perbedaan dalam reaktivitas dan interaksi dengan bahan pewarna lainnya.



Atom karbon sekunder ditunjukkan oleh rantai karbon berwarna hijau

Atom Karbon Tersier: Atom karbon yang terikat pada tiga atom karbon lainnya. Sebagai contoh, dalam senyawa isobutana (C_4H_{10}), atom karbon yang terletak di tengah adalah atom karbon tersier. Senyawa ini seringkali menunjukkan stabilitas yang lebih tinggi dan reaktivitas yang berbeda, yang mempengaruhi proses pewarnaan dan ketahanan warna pada kain Sasirangan.

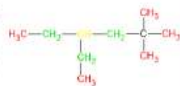


Atom karbon tersier ditunjukkan oleh rantai karbon berwarna kuning

14

Reflective Thinking Skill

Atom Karbon Kuarterner: Atom karbon yang terikat pada empat atom karbon lainnya. Contoh atom karbon kuarterner dapat ditemukan dalam senyawa seperti terebutana. Senyawa dengan atom karbon kuarterner memiliki struktur yang lebih kompleks dan dapat menunjukkan kestabilan yang signifikan, yang penting untuk memahami bagaimana pewarna berperilaku dan bertahan pada kain Sazirangan.



Atom karbon kuarterner ditunjukkan oleh rantai karbon berwarna hitam

1. Aplikasi dalam pewarnaan kain sazirangan

Reaktivitas Kimia: Senyawa dengan atom karbon primer, sekunder, tertier, atau kuarterner akan memiliki sifat reaktivitas yang berbeda. Misalnya, senyawa dengan atom karbon tertier atau kuarterner mungkin lebih stabil dan kurang reaktif, yang dapat mempengaruhi cara pewarna berinteraksi selama proses pewarnaan.

Kestabilan Warna: Struktur karbon dalam pewarna dapat mempengaruhi kestabilan warna pada kain. Senyawa dengan atom karbon kuarterner mungkin memberikan warna yang lebih stabil dan tahan lama, sementara senyawa dengan atom karbon primer dapat menghasilkan variasi warna yang berbeda.

Interaksi dengan Kain: Jenis atom karbon dalam pewarna mempengaruhi bagaimana pewarna berikatan dengan serat kain. Pemahaman tentang struktur ini membantu dalam merancang proses pewarnaan yang lebih efisien dan menghasilkan warna yang konsisten.

15

Reflective Thinking Skill

Apa pendapatmu mengenai peran penting jenis-jenis atom karbon (primer, sekunder, tertier, dan kuarterner) dalam proses pewarnaan kain Sazirangan? Mengapa pemahaman tentang jenis atom karbon ini diperlukan dalam analisis pewarna alami?

Bagaimana kamu merespon pernyataan bahwa senyawa dengan atom karbon tertier atau kuarterner lebih stabil dan mungkin menghasilkan warna yang lebih tahan lama pada kain Sazirangan?

Bandingkan reaktivitas senyawa yang mengandung atom karbon primer dan kuarterner dalam proses pewarnaan kain. Menurut Anda, mengapa senyawa dengan atom karbon kuarterner lebih stabil dibandingkan dengan yang primer?

Apa perbedaan yang dapat kamu identifikasi antara peran atom karbon sekunder dan tertier dalam menghasilkan variasi warna pada kain Sazirangan? Bagaimana struktur atom karbon ini mempengaruhi hasil akhir pewarnaan?

Bagaimana pemahaman tentang struktur atom karbon dalam senyawa pewarna dapat membantu pelestarian tradisi kain Sazirangan? Apakah ada dampak jangka panjang dari pilihan pewarna yang digunakan terhadap budaya dan lingkungan?

16

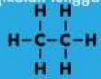
D. Klasifikasi Hidrokarbon (terdiri dari atom C dan H)



Hidrokarbon diklasifikasikan menjadi dua, berdasarkan jenis ikatan antar atom karbonnya dan berdasarkan bentuk rantai karbonnya.

1. Berdasarkan jenis ikatan antar atom karbonnya

Ikatan Jenuh (ikatan tunggal)



Etana (ikatan jenuh)

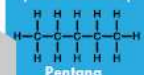
Ikatan tidak jenuh (ikatan rangkap)



Etena (ikatan tak jenuh)

2. Berdasarkan bentuk rantai karbonnya

Senyawa hidrokarbon alifatik (rantai terbuka)



Pentana (rantai terbuka)

Senyawa hidrokarbon siklik (rantai melingkar)



Benzena (rantai melingkar)

17

Nama: _____ Kelas: _____

LATIHAN 1

Jawablah pertanyaan-pertanyaan dibawah ini!

1. Tuliskan 7 zat yang mengandung hidrokarbon di dalamnya
2. Bagaimana cara untuk menentukan adanya senyawa karbon (C) dalam suatu zat, sebutkan!
3. Jelaskan mengapa atom karbon dapat membentuk berbagai macam senyawa, dan apa kekhasan dari atom karbon yang memungkinkan hal ini terjadi?
4. Atom karbon dalam senyawa hidrokarbon dapat dibedakan berdasarkan jumlah atom karbon yang terikat padanya. jelaskan masing-masingnya!
5. perhalikan rumus senyawa di samping ini!
Lalu tentukan atom karbon primer, sekunder, tertier dan kuarterner



18

E. Merumuskan Rumus Umum Alkana, Alkena dan Alkuna

Hidrokarbon



Memiliki rumus umum C_xH_y , dengan x dan y tergantung golongan hidrokarbon itu sendiri.

Alkana

18

C_nH_{2n+2}

Alkena

C_nH_{2n}

Alkuna

C_nH_{2n-2}

19

Alkana C_nH_{2n+2}

Jumlah Atom C	Rumus Molekul	Rumus Struktur	Nama
1	CH_4	CH_4	Metana
2	C_2H_6	$CH_3 - CH_3$	Etana
3	C_3H_8	$CH_3 - CH_2 - CH_3$	Propana
4	C_4H_{10}	$CH_3 - (CH_2)_2 - CH_3$	Butana
5	C_5H_{12}	$CH_3 - (CH_2)_3 - CH_3$	Pentana
6	C_6H_{14}	$CH_3 - (CH_2)_4 - CH_3$	Heksana
7	C_7H_{16}	$CH_3 - (CH_2)_5 - CH_3$	Heptana
8	C_8H_{18}	$CH_3 - (CH_2)_6 - CH_3$	Oktana
9	C_9H_{20}	$CH_3 - (CH_2)_7 - CH_3$	Nonana
10	$C_{10}H_{22}$	$CH_3 - (CH_2)_8 - CH_3$	Dekana

Rumus Elektron	Rumus Bangun	Rumus Molekul	Nama
$\begin{array}{c} H \\ \cdot \\ H : \overset{\cdot}{\underset{\cdot}{C}} : H \\ \cdot \\ H \end{array}$	$\begin{array}{c} H \\ \\ H - C - H \\ \\ H \end{array}$	CH_4	Metana
$\begin{array}{c} H & H \\ \cdot & \cdot \\ H : \overset{\cdot}{\underset{\cdot}{C}} : \overset{\cdot}{\underset{\cdot}{C}} : H \\ \cdot & \cdot \\ H & H \end{array}$	$\begin{array}{c} H & H \\ & \\ H - C - & C - H \\ & \\ H & H \end{array}$	C_2H_6	Etana
$\begin{array}{c} H & H & H \\ \cdot & \cdot & \cdot \\ H : \overset{\cdot}{\underset{\cdot}{C}} : \overset{\cdot}{\underset{\cdot}{C}} : \overset{\cdot}{\underset{\cdot}{C}} : H \\ \cdot & \cdot & \cdot \\ H & H & H \end{array}$	$\begin{array}{c} H & H & H \\ & & \\ H - C - & C - & C - H \\ & & \\ H & H & H \end{array}$	C_3H_8	Propana

20

Alkena C_nH_{2n}

Jumlah Atom C	Rumus Molekul	Rumus Struktur	Nama
2	C_2H_4	$H_2C = CH_2$	Etena
3	C_3H_6	$H_2C = CH - CH_3$	Propena
4	C_4H_8	$H_2C = CH - CH_2 - CH_3$	1-Butena
5	C_5H_{10}	$H_2C = CH - (CH_2)_2 - CH_3$	1-Pentena
6	C_6H_{12}	$H_2C = CH - (CH_2)_3 - CH_3$	1-Heksena
7	C_7H_{14}	$H_2C = CH - (CH_2)_4 - CH_3$	1-Heptena
8	C_8H_{16}	$H_2C = CH - (CH_2)_5 - CH_3$	1-Oktena
9	C_9H_{18}	$H_2C = CH - (CH_2)_6 - CH_3$	1-Nonena
10	$C_{10}H_{20}$	$H_2C = CH - (CH_2)_7 - CH_3$	1-Dekena

Rumus Struktur	Rumus Molekul	Nama
$\begin{array}{c} H & H \\ & \backslash / \\ & C = C \\ & / \backslash \\ H & H \end{array}$	C_2H_4	Etena
$\begin{array}{c} H & H & H \\ & \backslash / & \\ & C = C - C - H \\ & / & \\ H & H & H \end{array}$	C_3H_6	Propena
$\begin{array}{c} H & H & H & CH_3 \\ & \backslash / & & \\ & C = C - C - C - CH_3 \\ & / & & \\ H & H & H & CH_3 \end{array}$	C_4H_8	1-Butena
$\begin{array}{c} H & H & H & H \\ & \backslash / & & \\ & C = C - C = C - H \\ & / & & \\ H & H & H & H \end{array}$	C_4H_8	2-Butena

24

Alkuna C_nH_{2n-2}

Jumlah Atom C	Rumus Molekul	Rumus Struktur	Nama
2	C_2H_2	$HC \equiv CH$	Etuna
3	C_3H_4	$HC \equiv C - CH_3$	Propuna
4	C_4H_6	$HC \equiv C - CH_2 - CH_3$	1-Butuna
5	C_5H_8	$HC \equiv C - (CH_2)_2 - CH_3$	1-Pentuna
6	C_6H_{10}	$HC \equiv C - (CH_2)_3 - CH_3$	1-Heksuna
7	C_7H_{12}	$HC \equiv C - (CH_2)_4 - CH_3$	1-Heptuna
8	C_8H_{14}	$HC \equiv C - (CH_2)_5 - CH_3$	1-Oktuna
9	C_9H_{16}	$HC \equiv C - (CH_2)_6 - CH_3$	1-Nonuna
10	$C_{10}H_{18}$	$HC \equiv C - (CH_2)_7 - CH_3$	1-Dekuna

Rumus Struktur	Rumus Molekul	Nama
$H - C \equiv C - H$	C_2H_2	Etuna
$\begin{array}{c} H \\ \\ H - C \equiv C - C - H \\ \\ H \end{array}$	C_3H_4	Propuna
$\begin{array}{c} H & H \\ & \\ H - C \equiv C - C - C - H \\ & \\ H & H \end{array}$	C_4H_6	1-Butuna

25

Alkena C_nH_{2n}

Jumlah Atom C	Rumus Molekul	Rumus Struktur	Nama
2	C_2H_4	$H_2C=CH_2$	Etena
3	C_3H_6	$H_2C=CH-CH_3$	Propena
4	C_4H_8	$H_2C=CH-CH_2-CH_3$	1-Butena
5	C_5H_{10}	$H_2C=CH-(CH_2)_2-CH_3$	1-Pentena
6	C_6H_{12}	$H_2C=CH-(CH_2)_3-CH_3$	1-Heksena
7	C_7H_{14}	$H_2C=CH-(CH_2)_4-CH_3$	1-Heptena
8	C_8H_{16}	$H_2C=CH-(CH_2)_5-CH_3$	1-Oktena
9	C_9H_{18}	$H_2C=CH-(CH_2)_6-CH_3$	1-Nonena
10	$C_{10}H_{20}$	$H_2C=CH-(CH_2)_7-CH_3$	1-Dekena

Rumus Struktur	Rumus Molekul	Nama
	C_2H_4	Etena
	C_3H_6	Propena
	C_4H_8	1-Butena
	C_4H_8	2-Butena

21

Alkuna C_nH_{2n-2}

Jumlah Atom C	Rumus Molekul	Rumus Struktur	Nama
2	C_2H_2	$HC \equiv CH$	Etuna
3	C_3H_4	$HC \equiv C-CH_3$	Propuna
4	C_4H_6	$HC \equiv C-CH_2-CH_3$	1-Butuna
5	C_5H_8	$HC \equiv C-(CH_2)_2-CH_3$	1-Pentuna
6	C_6H_{10}	$HC \equiv C-(CH_2)_3-CH_3$	1-Heksuna
7	C_7H_{12}	$HC \equiv C-(CH_2)_4-CH_3$	1-Heptuna
8	C_8H_{14}	$HC \equiv C-(CH_2)_5-CH_3$	1-Oktuna
9	C_9H_{16}	$HC \equiv C-(CH_2)_6-CH_3$	1-Nonuna
10	$C_{10}H_{18}$	$HC \equiv C-(CH_2)_7-CH_3$	1-Dekuna

Rumus Struktur	Rumus Molekul	Nama
	C_2H_2	Etuna
	C_3H_4	Propuna
	C_4H_6	1-Butuna

22

F. Penamaan Senyawa Alkana, Alkena dan Alkuna



penamaan senyawa karbon perlu sistem tertentu dan hal ini telah diatur oleh komisi tata nama dari himpunan kimia sedunia atau IUPAC (*International Union of Pure and Applied Chemistry*). Nama yang diturunkan dengan aturan ini disebut nama sistematis atau nama IUPAC

Berikut langkah-langkah penamaan :

1. Memilih rantai induk, rantai terpanjang yang mempunyai cabang terbanyak berarti merupakan rantai induk.
2. Penomoran, dimulai dari salah satu ujung sehingga cabang mendapat nomor terkecil.
3. Penulisan nama, dimana penamaannya dimulai dengan nama cabang sesuai urutan abjad, yang kemudian diakhiri dengan nama rantai induk.
4. Jika terdapat lebih dari satu cabang sejenis, nama cabang disebut sekali saja dengan diberi awalan yang menyatakan jumlah cabang.
5. Bila terdapat lebih dari satu jenis cabang, maka cabang-cabang yang berbeda disusun sesuai dengan urutan abjad dari nama cabang tersebut.

23

Isomer

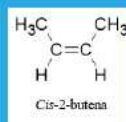
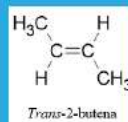


Isomer posisi terjadi karena adanya perbedaan posisi letak ikatan rangkap.

Keisomeran dapat berupa keisomeran struktur dan ruang.

Keisomeran struktur pada dapat terjadi karena perbedaan posisi ikatan rangkap atau karena perbedaan kerangka atom C. Keisomeran mulai ditemukan pada butena yang mempunyai 3 isomer struktur. Contoh yang lain yaitu alkena dengan 5 atom C.

Keisomeran geometris atau keisomeran ruang merupakan keisomeran karena perbedaan penempatan gugus-gugus di sekitar ikatan rangkap. Jika gugus-gugus berada dalam satu ruang, disebut dengan kedudukan cis dan jika kedua gugus berbeda ruang, disebut kedudukan trans.



24

Reflective Thinking Skill

Dalam proses pembuatan kain Sasirangan, yang merupakan salah satu kekayaan budaya Indonesia, pewarnaan menggunakan bahan-bahan alami memainkan peran penting. Salah satu aspek menarik dari etnokimia Sasirangan adalah pemahaman tentang senyawa organik, khususnya hidrokarbon, yang terlibat dalam pembuatan pewarna alami. Hidrokarbon adalah senyawa organik yang terdiri dari atom karbon (C) dan hidrogen (H), dan dapat dikategorikan menjadi alkana, alkena, dan alkuna.

Pewarna alami diperoleh dari hewan, sayuran atau mineral tanpa atau dengan sedikit sekali pemrosesan. Sejauh ini sumber pewarna terbesar berasal dari kerajaan tumbuhan, terutama akar, beri, kulit kayu, daun dan kayu, tetapi hanya sedikit yang pernah digunakan dalam skala komersial. Pewarna diklasifikasikan berdasarkan struktur kimianya, sumbernya, metode aplikasinya, warna dan indeks warnanya, dll.



Sementara pewarna sintetis diekstraksi dari minyak bumi dan tar batubara, pewarna alami berasal dari alam. Penggunaan pewarna sintetis secara luas karena warnanya yang cerah, sifatnya yang stabil, penggunaannya yang mudah, dan harganya yang murah. Namun, faktor-faktor yang berpotensi tidak aman dari penggunaan pewarna sintetis telah menimbulkan kekhawatiran yang luas.

25

Reflective Thinking Skill

1. Alkana

Alkana merupakan senyawa hidrokarbon alifatik jenuh yaitu hidrokarbon dengan rantai terbuka dan semua ikatan antar atom karbonnya merupakan ikatan tunggal. Memiliki rumus umum yaitu C_nH_{2n+2} (n = jumlah atom C). Rumus ini diperoleh dari analisis rumus struktur alkana, yang menunjukkan bahwa setiap atom karbon terhubung dengan empat ikatan kovalen, baik dengan atom karbon lainnya maupun dengan atom hidrogen. Perbandingan jumlah atom C dengan atom H dalam alkana selalu sama dengan $n = (2n+2)$. Penamaan senyawa pada alkana ini mengikuti aturan IUPAC dengan menyertakan akhiran "-ana" dan mengidentifikasi jumlah atom karbon dalam rantai utama. Pemberian nama dibutuhkan untuk menunjukkan jumlah atom C dan rumus strukturnya. Aturan pemberian nama ini telah disepakati oleh IUPAC (International Union of Pure and Applied Chemistry). Rumus molekul pada alkana berbeda sebesar CH_2 . Alkana merupakan suatu golongan atau kelompok senyawa karbon dengan rumus umum yang sama, mempunyai sifat yang beririsan, deret sepanciran, Makin panjang rantai karbon, makin tinggi titik didihnya antar suku-suku mempunyai mempunyai beda CH_2 secara berurutan.

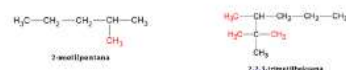
Contoh :

- Metana (CH_4): Dengan satu atom karbon, rumus umumnya adalah C_nH_{2n+2} .
- Metana (CH_4): Merupakan alkana dengan satu atom karbon dan empat atom hidrogen.

Pemahaman tentang rumus umum alkana membantu dalam menentukan jenis dan sifat senyawa yang digunakan dalam proses pewarnaan. Misalnya, alkana yang digunakan dalam pelarut atau bahan pewarna sering kali memiliki rumus umum yang memudahkan identifikasi dan klasifikasi. Serta pengetahuan tentang nama-nama senyawa ini membantu dalam identifikasi bahan pewarna alami.

Adaun alkana bercabang yang terdiri dari rantai induk dan cabang. Rantai induk merupakan rantai terpanjang, sedangkan cabang merupakan gugus hidrokarbon pendek yang terikat pada rantai induk. Cabang disebut sebagai alkil (=alkana dikurangi 1H). Nama cabang diturunkan dari nama alkane dengan mengganti "ana" menjadi "il", dari alkane menjadi alkil.

Contoh Alkana Bercabang :



26

Reflective Thinking Skill

1. Alkana

Alkana merupakan hidrokarbon alifatik tak jenuh yaitu hidrokarbon yang mengandung sedikitnya satu atau lebih ikatan rangkap dua antar atom karbon ($C=C$). Alkana mempunyai rumus umum C_nH_{2n} (n = jumlah atom C). Rumus ini menunjukkan bahwa alkana memiliki dua atom hidrogen lebih sedikit dibandingkan dengan alkana dengan jumlah atom karbon yang sama, karena adanya ikatan rangkap dua. Penamaannya mengikuti aturan IUPAC dengan akhiran "-ena" dan penunjuk posisi ikatan rangkap dua pada rantai karbon. Alkana paling sederhana adalah etilena (C_2H_4), dimana kedua atom karbonnya terhibridisasi sp^2 dan ikatan rangkap duanya terdiri dari satu ikatan sigma dan satu ikatan pi. Senyawa yang mempunyai 2 ikatan rangkap 2 disebut alkadiena, yang mempunyai 3 ikatan rangkap 2 disebut alkatriena dst.

Contoh :

- Etilena (C_2H_4): Dengan dua atom karbon, rumus umumnya adalah C_nH_{2n} .
- Etilena (C_2H_4): Memiliki dua atom karbon yang dihubungkan oleh satu ikatan rangkap dua, serta empat atom hidrogen.

Alkana sering digunakan dalam pembuatan pewarna karena kemampuannya untuk bereaksi dan membentuk senyawa kompleks dengan sifat warna yang diinginkan. Mengetahui rumus umum dan penamaan alkana membantu dalam merancang reaksi kimia yang tepat dan memahami bagaimana senyawa ini berperan dalam membentuk warna pada kain, serta klasifikasi dan analisis bahan pewarna.

Contoh Alkena Bercabang :



3. Alkana

Alkana adalah hidrokarbon alifatik tak jenuh yaitu hidrokarbon yang mengandung sedikitnya satu atau lebih ikatan rangkap tiga antar atom karbon ($C \equiv C$). Rumus umum alkuna adalah C_nH_{2n-2} . Rumus ini menunjukkan bahwa alkuna memiliki empat atom hidrogen lebih sedikit dibandingkan dengan alkana dengan jumlah atom karbon yang sama, karena adanya ikatan rangkap tiga. Penamaan alkuna mengikuti aturan IUPAC dengan akhiran "-una" dan penunjuk posisi ikatan rangkap tiga pada rantai karbon utama. Senyawa yang mempunyai 2 ikatan karbon-karbon rangkap 3 disebut alkadiuna, yang mempunyai 1 ikatan karbon rangkap 2 dan 1 ikatan rangkap 3 disebut alkenuena. Alkuna mempunyai rumus umum C_nH_{2n-2} (n = jumlah atom C).

27

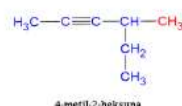
Reflective Thinking Skill

Contoh :

- Etiluna (C_2H_2): Dengan dua atom karbon, rumus umumnya adalah C_nH_{2n-2} .
- Etiluna (C_2H_2): Mengandung dua atom karbon dengan satu ikatan rangkap tiga, serta dua atom hidrogen.

Senyawa alkuna digunakan dalam pewarnaan karena kemampuannya untuk menghasilkan warna yang intens dan stabil. Memahami rumus umum alkuna penting dalam menentukan reaksi kimia yang dapat dilakukan dan bagaimana senyawa ini dapat digunakan dalam formulasi pewarna untuk kain Sasirangan. Mengetahui cara memberi nama pada senyawa ini sesuai dengan aturan IUPAC penting untuk komunikasi yang jelas dalam penelitian dan pengembangan pewarna alami.

Contoh Alkena Bercabang :



28

Reflective Thinking Skill

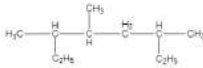
1. Bagaimana perasaan kalian ketika mengetahui bahwa senyawa yang sederhana seperti alkana, alkena, dan alkuna memainkan peran penting dalam pewarnaan kain Sasirangan?
2. Bandingkan cara penamaan senyawa hidrokarbon dalam kimia dengan cara masyarakat lokal memberi nama pada bahan-bahan alami yang digunakan untuk membuat kain Sasirangan. Apa yang dapat kalian simpulkan tentang pentingnya sistem penamaan dalam berbagai konteks?
3. Apa perbedaan yang dapat kamu identifikasi antara peran alkana dan alkuna dalam proses pewarnaan kain Sasirangan? Mengapa senyawa dengan ikatan rangkap tiga (alkuna) mungkin memberikan warna yang lebih intens dibandingkan dengan ikatan rangkap dua (alkena)?
4. Bandingkan stabilitas warna yang dihasilkan oleh senyawa alkana dan alkuna dalam proses pewarnaan kain Sasirangan. Menurutmu, mana yang lebih cocok digunakan untuk menghasilkan warna yang tahan lama?
5. Menurutmu, apakah ada keterkaitan antara pemilihan jenis senyawa hidrokarbon (alkana, alkena, alkuna) dan sifat kimia pewarna alami yang digunakan dalam Sasirangan? Bagaimana hal ini memengaruhi hasil akhir kain yang diwarnai?

29

Nama: _____ Kelas: _____

LATIHAN 2

Jawablah pertanyaan-pertanyaan dibawah ini!

1. Jelaskan rumus umum untuk senyawa alkana, alkena, dan alkuna berdasarkan analisis rumus struktur dan rumus molekulnya. Berikan contoh masing-masing senyawa dan tunjukkan bagaimana rumus umum tersebut dapat diterapkan pada senyawa tersebut.
2. Jelaskan cara memberi nama senyawa alkana, alkana, dan alkuna sesuai dengan aturan IUPAC. Berikan contoh senyawa [alkana, alkena, alkuna] dan nama yang sesuai dengan aturan tersebut.
3.  Dari gambar rumus struktur di samping, tuliskanlah nama yang tepat berdasarkan aturan penamaan IUPACnya!
4. Perhatikan nama senyawa berikut :
 1. 3,3-dietilheksana
 2. 2,3-dimetilbutana
 3. 2,2,3-trimetilpentana
 4. 2-metil-2-heksana
 5. 4,4-dimetil-2-nonuna
 Gambarkan rumus struktur yang sesuai dengan nama senyawa tersebut!

30

C. Sifat-sifat Fisik Alkana, Alkena dan Alkuna

Sifat-sifat fisik ini meliputi

1. Keadaan Fisik

2. Titik Didih dan Titik Lebur

3. Kelarutan

4. Kepadatan

31

Reflective Thinking Skill

Etnokimia Sasirangan menggabungkan aspek kimia dengan seni tradisional dalam pembuatan kain Sasirangan, yang merupakan kain khas dari Kalimantan Selatan, Indonesia. Pewarnaan kain Sasirangan menggunakan berbagai bahan alami, termasuk senyawa hidrokarbon seperti alkana, alkena, dan alkuna. Memahami sifat-sifat fisik dari senyawa-senyawa ini sangat penting untuk proses pewarnaan dan kualitas akhir kain.

1. Sifat-Sifat Fisik Alkana

Keadaan Fisik: Alkana adalah hidrokarbon jenuh yang hanya memiliki ikatan tunggal antar atom karbon. Alkana dengan rantai karbon pendek, seperti metana (CH_4) dan etana (C_2H_6), biasanya berupa gas pada suhu kamar. Sementara itu, alkana dengan rantai karbon lebih panjang, seperti pentana (C_5H_{12}) dan heksana (C_6H_{14}), berubah menjadi cairan atau padatan.



Pewarnaan Sasirangan Sumber: Pinterest

Titik Didih dan Titik Lebur: Titik didih dan titik lebur alkana meningkat seiring dengan bertambahnya jumlah atom karbon. Ini disebabkan oleh meningkatnya gaya Van der Waals antara molekul-molekul alkana. Dalam proses pewarnaan kain Sasirangan, senyawa alkana yang memiliki titik didih tinggi, seperti heksana, mungkin digunakan untuk memastikan kestabilan pada suhu tinggi selama proses pemanasan.

Kelarutan: Alkana tidak larut dalam air tetapi larut dalam pelarut organik non-polar seperti eter dan benzena. Keberadaan alkana dalam pewarna alami dapat mempengaruhi kelarutan pewarna dalam pelarut yang digunakan, serta bagaimana pewarna tersebut berinteraksi dengan kain Sasirangan.

Kepadatan: Kepadatan alkana meningkat dengan bertambahnya massa molekul. Alkana cair biasanya lebih padat dibandingkan dengan gasnya. Kepadatan ini mempengaruhi bagaimana senyawa pewarna menyebar dan menempel pada serat kain selama proses pewarnaan.

32

Reflective Thinking Skill

2. Sifat-Sifat Fisik Alkena

Kedasaan Fisik: Alkena adalah hidrokarbon tak jenuh yang memiliki satu atau lebih ikatan rangkap dua antar atom karbon. Alkena dengan rantai karbon pendek, seperti etena (C_2H_4), biasanya berupa gas pada suhu kamar. Alkena dengan rantai karbon lebih panjang, seperti pentena (C_5H_{10}), dapat berupa cairan atau padatan.

Titik Didih dan Titik Lebur: Alkena memiliki titik didih dan titik lebur yang lebih rendah dibandingkan alkana dengan jumlah atom karbon yang sama. Hal ini karena ikatan rangkap dua pada alkena menyebabkan gaya intermolekul menjadi lebih lemah. Dalam pewarnaan, senyawa alkena yang memiliki titik didih rendah mungkin lebih mudah digunakan dalam pelarut atau media pewarnaan.

Kelarutan: Alkena tidak larut dalam air tetapi larut dalam pelarut organik non-polar, mirip dengan alkana. Namun, reaktivitas alkena yang lebih tinggi dapat mempengaruhi bagaimana alkena berinteraksi dengan bahan pewarna lainnya.

Kepadatan: Alkena, yang memiliki satu atau lebih ikatan ganda karbon-karbon, umumnya memiliki kepadatan yang lebih rendah dibandingkan dengan alkana dengan jumlah atom karbon yang sama. Hal ini disebabkan oleh adanya ikatan ganda yang mempengaruhi geometri dan kepadatan molekul. Seiring dengan bertambahnya jumlah atom karbon dalam rantai alkena, kepadatan cenderung meningkat, tetapi tidak secepat pada alkana. Alkena cair biasanya lebih padat dibandingkan dengan gasnya, dan kepadatan ini dapat mempengaruhi cara alkena berinteraksi dengan senyawa lain, termasuk dalam proses kimia dan reaksi.

3. Sifat-Sifat Fisik Alkuna

Kedasaan Fisik: Alkuna adalah hidrokarbon tak jenuh dengan satu atau lebih ikatan rangkap tiga antar atom karbon. Alkuna dengan rantai karbon pendek, seperti etina (C_2H_2), biasanya berupa gas pada suhu kamar. Alkuna dengan rantai karbon lebih panjang, seperti pentuna (C_5H_8), dapat berupa cairan atau padatan.

Titik Didih dan Titik Lebur: Titik didih dan titik lebur alkuna sedikit lebih tinggi dibandingkan alkena dengan jumlah atom karbon yang sama. Ini disebabkan oleh kekuatan ikatan rangkap tiga yang lebih tinggi. Dalam proses pewarnaan, alkuna dengan titik didih tinggi mungkin memberikan stabilitas yang lebih baik pada suhu tinggi.

33

Reflective Thinking Skill

Kelarutan: Seperti alkena dan alkana, alkuna juga tidak larut dalam air tetapi larut dalam pelarut organik non-polar. Keberadaan alkuna dalam pewarna alami dapat mempengaruhi bagaimana senyawa ini berinteraksi dengan pelarut dan kain.

Kepadatan: Alkuna, yang memiliki satu atau lebih ikatan triple karbon-karbon, juga menunjukkan peningkatan kepadatan seiring dengan bertambahnya massa molekul. Namun, karena struktur ikatan triple yang lebih kompak, alkuna cenderung memiliki kepadatan yang sedikit lebih tinggi dibandingkan alkena dengan jumlah atom karbon yang sama. Seperti alkena, alkuna cair juga lebih padat dibandingkan dengan gasnya.

34

Reflective Thinking Skill

1. Apa reaksiimu terhadap penggunaan senyawa hidrokarbon seperti alkana, alkena, dan alkuna dalam pewarnaan kain Sasirangan? Mengapa sifat-sifat fisik senyawa ini sangat relevan untuk kualitas pewarnaan kain?

2. Bagaimana tanggapanmu tentang pentingnya titik didih dan kelarutan senyawa dalam memilih bahan pewarna untuk kain Sasirangan?

3. Bandingkan sifat fisik alkena, alkena, dan alkuna dalam hal kelarutan dan titik didih. Bagaimana perbedaan sifat ini dapat mempengaruhi efektivitas dan kestabilan warna pada kain Sasirangan?

4. Apa perbedaan reaktivitas antara alkana, alkena, dan alkuna, dan bagaimana perbedaan ini bisa memengaruhi aplikasi mereka dalam proses pewarnaan alami?

5. Menurutmu, bagaimana pemahaman tentang sifat fisik senyawa hidrokarbon dapat meningkatkan kualitas dan keberlanjutan pewarnaan kain Sasirangan dengan menggunakan bahan alami?

35

H. Reaksi-reaksi Utama Hidrokarbon

1. Reaksi pembakaran

2. Reaksi adisi

3. Reaksi substitusi

4. Reaksi eliminasi



36

Reflective Thinking Skill

Etnokimia Sasirangan mengintegrasikan pengetahuan kimia dengan tradisi budaya dalam pembuatan kain Sasirangan, kain tradisional yang berasal dari Kalimantan Selatan, Indonesia. Proses pembuatan dan pewarnaan kain ini melibatkan senyawa hidrokarbon yang berperan penting dalam menentukan warna dan kualitas akhir kain. Memahami reaksi-reaksi utama hidrokarbon tidak hanya memberikan wawasan tentang kimia dasar tetapi juga menjelaskan bagaimana perubahan kimia dapat mempengaruhi hasil akhir dari kain Sasirangan.

1. Pengenalan Hidrokarbon dalam Pewarnaan Kain Sasirangan

Hidrokarbon adalah senyawa organik yang terdiri dari atom karbon (C) dan hidrogen (H). Berdasarkan jenis ikatan antar atom karbon, hidrokarbon dibagi menjadi tiga jenis utama: alkana, alkena, dan alkuna. Setiap jenis hidrokarbon memiliki reaksi kimia yang berbeda yang mempengaruhi proses pewarnaan.



Pewarnaan Sasirangan

Sumber: Google

2. Reaksi-reaksi Utama Hidrokarbon

a. Reaksi Pembakaran

Reaksi pembakaran adalah salah satu reaksi utama yang penting dalam kimia hidrokarbon. Reaksi ini melibatkan pembakaran hidrokarbon dengan oksigen (O_2) untuk menghasilkan karbon dioksida (CO_2) dan air (H_2O).

Alkana: Alkana seperti metana (CH_4) dan etana (C_2H_6) terbakar dengan mudah dan menghasilkan energi yang digunakan dalam proses pemanasan dan pembuatan pewarna. Contoh reaksi pembakaran metana adalah:



Alkena dan Alkuna: Alkena dan alkuna juga mengalami reaksi pembakaran, tetapi karena mereka mengandung ikatan rangkap, reaksi ini dapat menghasilkan produk sampingan seperti karbon monoksida (CO) dan jelaga jika pembakaran tidak sempurna. Misalnya, reaksi pembakaran etena (C_2H_4) adalah:



37

Reflective Thinking Skill

c. Reaksi Adisi

Reaksi adisi terjadi pada alkena dan alkuna, di mana ikatan rangkap dua atau tiga dalam hidrokarbon mengalami penambahan atom atau molekul. Alkena: Reaksi adisi pada alkena seperti etena (C_2H_4) melibatkan penambahan hidrogen (H_2) untuk menghasilkan alkana. Contoh reaksi adisi hidrogen adalah:



Alkuna: Alkuna seperti etina (C_2H_2) dapat mengalami reaksi adisi hidrogen, di mana dua mol hidrogen ditambahkan untuk menghasilkan alkana, dan kemudian reaksi adisi dapat diteruskan. Contoh reaksi adisi hidrogen pada etina adalah:



d. Reaksi Substitusi

Reaksi substitusi biasanya terjadi pada alkana, di mana atom hidrogen digantikan oleh atom halogen dalam proses substitusi halogen.

Alkana: Misalnya, reaksi substitusi klorin pada metana (CH_4) menghasilkan klorometana (CH_3Cl) dan hidrogen klorida (HCl). Contoh reaksi substitusi adalah:



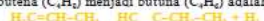
e. Reaksi Eliminasi

Reaksi eliminasi adalah salah satu reaksi penting dalam kimia organik, di mana dua atom atau gugus dari molekul dihilangkan, menghasilkan ikatan ganda atau triple. Reaksi ini sering terjadi pada alkana dan alkuna, dan dapat digunakan untuk memproduksi senyawa yang lebih kompleks.

Alkana ke Alkena: Salah satu contoh reaksi eliminasi adalah dehidrogenasi alkana, di mana satu atau lebih atom hidrogen dihilangkan dari alkana untuk membentuk alkena. Proses ini biasanya memerlukan suhu tinggi dan sering kali menggunakan katalis. Contoh reaksi eliminasi dari propana (C_3H_8) menjadi propena (C_3H_6) adalah:



Alkuna ke Alkuna: Alkuna juga dapat mengalami reaksi eliminasi untuk membentuk alkuna. Proses ini melibatkan penghilangan dua atom hidrogen dari alkana, yang menghasilkan ikatan triple. Contoh reaksi eliminasi dari butana (C_4H_{10}) menjadi butuna (C_4H_6) adalah:



38

Reflective Thinking Skill

3. Aplikasi dalam Pewarnaan Kain Sasirangan

Pemahaman tentang reaksi utama hidrokarbon sangat penting dalam proses pembuatan kain Sasirangan, terutama dalam pewarnaan. Misalnya, senyawa hidrokarbon yang digunakan dalam pewarnaan mungkin mengalami reaksi adisi atau substitusi yang dapat mempengaruhi sifat warna seperti intensitas warna dan ketahanan terhadap pencucian. Reaksi pembakaran yang efisien juga penting dalam proses pembuatan pewarna untuk memastikan bahwa bahan bakar yang digunakan menghasilkan energi yang cukup tanpa menghasilkan produk sampingan yang merugikan.

Dengan memahami reaksi-reaksi utama hidrokarbon, pengrajin kain Sasirangan dapat mengoptimalkan penggunaan bahan pewarna dan meningkatkan kualitas kain. Pengetahuan ini juga membantu dalam merancang proses pewarnaan yang lebih ramah lingkungan dan berkelanjutan, menjaga integritas dan keindahan kain Sasirangan untuk generasi mendatang.

39

Reflective Thinking Skill

Bandingkan reaksi pembakaran dari alkana, alkena, dan alkuna. Bagaimana perbedaan ini mempengaruhi pemilihan bahan dalam proses pewarnaan kain Sasirangan?

Bandingkan reaksi adisi pada alkena dan alkuna. Bagaimana proses ini berpotensi mempengaruhi intensitas warna dalam pewarnaan kain Sasirangan dibandingkan dengan reaksi pada alkana?

Bagaimana pemahaman tentang reaksi-reaksi utama hidrokarbon dapat membantu dalam penelitian dan pengembangan metode pewarnaan tradisional seperti Sasirangan? Apakah ada pertimbangan etis atau lingkungan yang harus diperhatikan?

Apa pendapatmu mengenai pentingnya pemahaman tentang reaksi-reaksi kimia hidrokarbon dalam memperbaiki kualitas kain Sasirangan secara keseluruhan? Bagaimana pemahaman ini bisa membantu pengrajin untuk menghasilkan produk yang lebih berkelanjutan dan berkualitas tinggi?

Bagaimana kamu dapat menerapkan prinsip-prinsip kimia, khususnya yang berkaitan dengan hidrokarbon, untuk menciptakan desain sasirangan yang lebih inovatif? Apa yang akan kamu lakukan secara berbeda?

40

Nama: _____

Kelas: _____

LATIHAN 3

Jawablah pertanyaan-pertanyaan dibawah ini!

- Jelaskan sifat-sifat fisik alkana, alkena, dan alkuna, termasuk keadaan fisik, titik didih, kelarutan, dan kepadatan. Berikan penjelasan mengenai perbedaan sifat-sifat fisik ini yang dipengaruhi oleh struktur molekul masing-masing senyawa!
- Tuliskan dan jelaskan tiga reaksi utama yang terjadi pada hidrokarbon, yaitu reaksi pembakaran, reaksi adisi, dan reaksi substitusi. Berikan contoh dari masing-masing reaksi!
- Perhatikan reaksi-reaksi di bawah :
 1. $\text{CH}_4 + 2\text{O}_2$
 2. $\text{CH}_3-\text{CH}=\text{CH}_2 + \text{Br}_2$
 3. $\text{CH}_3-\text{CH}_2\text{Cl} + \text{KOH}$
 Lalu, lengkapilah bagian yang kosong kemudian tuliskanlah nama reaksi yang tepat untuk reaksi-reaksi tersebut!
- Tuliskanlah kegunaan hidrokarbon (alkana, alkena, alkuna) yang sering kalian jumpai di kehidupan sehari-hari. Masing-masing 5 contoh!



41

RANGKUMAN

● **Etnokimia** merupakan salah satu dari banyaknya cabang ilmu kimia dimana ia mempelajari hubungan antara bahan kimia dan budaya masyarakat. Dalam konteks pendidikan, etnokimia ini mengintegrasikan pengetahuan kimia dengan nilai-nilai, tradisi, dan praktik budaya lokal. Pendekatan ini bertujuan untuk membuat pembelajaran lebih relevan dan kontekstual bagi peserta didik, sehingga mereka dapat memahami konsep-konsep kimia dalam kehidupan sehari-hari dan budaya mereka.

● **Hidrokarbon** merupakan senyawa organik atau senyawa karbon yang paling sederhana, yang terdiri dari atom karbon (C) dan hidrogen (H). Senyawa ini merupakan komponen dasar dari banyak bahan bakar fosil, seperti minyak bumi dan gas alam, serta menjadi blok bangunan penting dalam kimia organik. Hidrokarbon dapat dibedakan menjadi dua kategori utama: hidrokarbon jenuh (alkana) dan hidrokarbon tak jenuh (alkena dan alkuna).

● **Unsur karbon** memiliki beberapa kelangkaan yang menyebabkan senyawanya sangat melimpah dan beragam di alam. Kelangkaan tersebut berkaitan dengan sifat dari unsur karbon. Berikut ini adalah kelangkaan atom karbon memiliki 6 elektron, karbon bervalensi 4, membentuk empat ikatan kovalen dan jari-jari atom karbon relatif kecil.

● **Penempatan atom karbon** yang dapat berikatan dengan atom karbon lain, dapat menunjukkan posisi atom karbon dalam rantai ikatan karbon berdasarkan jumlah. Jenis atom berdasarkan jumlah atom karbon yang dikaitnya ada empat, yaitu atom karbon primer, sekunder, tertier, dan kuarterner.

● **Hidrokarbon** merupakan golongan senyawa karbon yang paling sederhana. Senyawa hidrokarbon seperti namanya, hidro dan karbon berarti merupakan senyawa yang terucum dari atom hidrogen (H) dan atom karbon (C), walaupun hanya terdiri dari dua jenis unsur akan tetapi hidrokarbon merupakan suatu kelompok senyawa besar.

● **Isomeri** yang kita ketahui bahwa jumlah senyawa karbon yang sangat banyak, oleh karenanya penamaan senyawa karbon perlu dibuat tertentu dan hal ini telah diatur oleh komite tata nama dari lingkungan kimia internasional atau IUPAC (International Union of Pure and Applied Chemistry). Nama yang digunakan dengan aturan ini disebut nama sistematis atau nama IUPAC. Isomer pada senyawa hidrokarbon ada perbedaan pada letak ikatan rangkap. Isomerisme pada alkana dapat berupa isomerisme struktur dan isomerisme geometris ruang.

Ca(OH)₂ 42

RANGKUMAN

● **Alkana** adalah hidrokarbon jenuh yang hanya memiliki ikatan tunggal antar atom karbon. Alkana dengan rantai karbon pendek, seperti metana (CH_4) dan etana (C_2H_6), biasanya berupa gas pada suhu kamar. Sementara itu, alkana dengan rantai karbon lebih panjang, seperti pentana (C_5H_{12}) dan heksana (C_6H_{14}), berubah menjadi cairan atau padatan. Alkana adalah hidrokarbon tak jenuh dengan satu atau lebih ikatan rangkap tiga antar atom karbon.

● **Alkena** adalah hidrokarbon tak jenuh yang memiliki satu atau lebih ikatan rangkap dua antar atom karbon. Alkena dengan rantai karbon pendek, seperti etena (C_2H_4), biasanya berupa gas pada suhu kamar. Alkena dengan rantai karbon lebih panjang, seperti pentena (C_5H_{10}), dapat berupa cairan atau padatan.

● **Alkuna** dengan rantai karbon pendek, seperti etina (C_2H_2), biasanya berupa gas pada suhu kamar. Alkuna dengan rantai karbon lebih panjang, seperti pentuna (C_5H_8), dapat berupa cairan atau padatan.

● **Hidrokarbon** adalah senyawa organik yang terdiri dari atom karbon (C) dan hidrogen (H). Berdasarkan jenis ikatan antar atom karbon, hidrokarbon dibagi menjadi tiga jenis utama: alkana, alkena, dan alkuna. Setiap jenis hidrokarbon memiliki reaksi kimia yang berbeda. Adapun reaksi-reaksi utama hidrokarbon yaitu reaksi pembakaran, reaksi adisi, reaksi substitusi, reaksi eliminasi dan reaksi-reaksi lain yang berdasarkan pada perubahan strukturnya, reaksi ini dapat dikelompokkan berdasarkan jenis perubahan bilangan oksidasi yang terjadi, yaitu reaksi reduksi dan oksidasi.

Ca(OH)₂ 43

DAFTAR PUSTAKA

Kanti, A. G. (2019). *A Review on Sources and Application of Natural Dyes in Textiles*. International Journal of Textile Science, 0(2): 38-40

Patel, P., dkk. (2024). *Review on Classification, Extraction and Application of Natural Dyes*. International Journal of Scientific Research in Science and Technology, 341-355

Purba, M. (2006). *Buku Kimia Untuk SMA Kelas X*. Penerbit Erlangga : Cirebon, Jakarta.

Rahman, A., & Sari, R. (2021). *Etna Sasirangan: Warisan Budaya dan Identitas Kalimantan Selatan*. Jurnal Budaya dan Pariwisata, 0(1), 33-35

Watoni, A. H., dkk. (2021). *Buku Kimia Untuk SMA/MA Kelas XI*. Penerbit Yrama Widya: Margabasyu Permai, Bandung.

44

Riwayat Penulis



Nama : Nursakinah
NIM : 200101090179
TTL : Tumbang Manjul, 03 April 2003
Alamat : Jl. Kota Baru, KM 5, Dusun
 Dangkan Permai, Desa Tanjung Lay,
 Kec. Nanga Pinoh
Program Studi : Tadris Kimia
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan
E-mail : nursakiiii17@gmail.com

Riwayat Pendidikan :

1. SDN 28 Kelakik
2. SMPN 07 Nanga Pinoh
3. MAN MELAWI

E-Modul
Sasirangan

DAFTAR RIWAYAT HIDUP PENULIS

Nama : Nursakinah
NIM : 200101090179
Tempat, Tanggal Lahir : Tumbang Manjul, 03 April 2003
Kebangsaan : Indonesia
Alamat Rumah : Gg. Family II, RT/RW 004/002, Dusun
Dangkan Permain, Desa Tanjung Lay,
Kecamatan Nanga Pinoh, Kabupaten Melawi,
Kalimantan Barat
Alamat Domisili : Jl. Batu Besi, Landasan Ulin Timur, Kota
Banjarbaru, Kalimantan Selatan
No HP : 085346198071
Alamat Email : nursakiiii@gmail.com
Pengalaman Organisasi/Kerja : HMJ Tadris Kimia
Prestasi Akademik : -
Prestasi Nonakademik : -
Daftar Karya Ilmiah : -