

## RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Satuan Pendidikan	: SMAS Candimas Pancasari
Mata Pelajaran	: Kimia
Kelas/Semester	: XII/Genap
Tahun Pelajaran	: 2020/2021
Materi Pokok	: Alkohol
Alokasi Waktu	: 2 x 45 menit (1 kali pertemuan)

<b>KOMPETENSI DASAR</b>	
3.9 Menganalisis struktur, tata nama, sifat, sintesis, dan kegunaan senyawa karbon (haloalkana, amina, alkanol, alkoksialkana, alkanal, alkanon, asam alkanoat, dan alkil alkanoat).	
4.9 Merancang dan melakukan percobaan untuk sintesis senyawakarbon, identifikasi gugus fungsi dan/atau penafsiran data spectrum inframerah (IR).	
<b>INDIKATOR</b>	
1. Menganalisis struktur, tata nama, sifat, sintesis, dan kegunaan senyawa alkohol	
2. Merancang dan melakukan percobaan untuk sintesis senyawa alkohol	
<b>TUJUAN PEMBELAJARAN :</b>	
Melalui model pembelajaran <i>Discovery Learning</i> dengan menggali informasi dari berbagai sumber belajar, penyelidikan sederhana dan mengolah informasi, diharapkan peserta didik mampu menganalisis struktur, tata nama, sifat, sintesis, dan kegunaan senyawa alkohol serta merancang dan melakukan percobaan untuk sintesis senyawa karbon, identifikasi gugus fungsi dan/atau penafsiran data spectrum inframerah (IR) dengan mengembangkan nilai karakter bekerja sama, memiliki sikap <b>Ingin Tahu, Teliti</b> dalam melakukan pengamatan dan <b>Bertanggung Jawab</b> dalam menyampaikan pendapat, menjawab pertanyaan, memberi saran dan kritik	
<b>Langkah-langkah Kegiatan Pembelajaran : <i>Discovery Learning</i></b>	
<b>Pendahuluan (10 menit)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Guru melakukan pembukaan dengan salam dan doa.</li> <li>▪ Guru melaksanakan presensi</li> <li>▪ Guru menanyakan kabar peserta didik terkait dengan kondisi dan kesehatan peserta didik dan memberikan motivasi kepada peserta didik agar tetap semangat belajar dalam mengikuti pembelajaran</li> <li>▪ Guru menyiapkan kelas dan memfasilitasi peserta didik belajar dengan aman dan nyaman</li> <li>▪ Guru memberikan appersepsi yaitu produk rumah tangga yang mengandung alkohol dan eter seperti hand sanitizer dan obat bius</li> <li>▪ Guru menyampaikan KD dan tujuan pembelajaran serta materi yang akan dipelajari yaitu alkohol.</li> </ul>
<b>Kegiatan Inti (70 Menit)</b> Sintak Pembelajaran	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>Stimulasi</b> Peserta didik mencermati informasi terkait proses fermentasi alkohol pada pembuatan berem/tape ketan (<i>Critical thinking, literasi</i>)</li> <li>▪ <b>Problem Statement</b> Guru mengajukan berbagai pertanyaan terkait fenomena yang ditampilkan “senyawa apa yang dihasilkan dari proses fermentasi tape ketan?” Bagaimana struktur dari senyawa hasil fermentasi tape ketan? (<i>Critical thinking, kolaborasi, komunikasi, literasi, HOTS</i>)</li> <li>▪ <b>Mengumpulkan informasi :</b> Peserta didik mencari dan mengumpulkan informasi melalui buku paket atau internet mengenai struktur, tata nama, sifat, sintesis, dan kegunaan senyawa karbon alkohol dan eter. (<i>Critical thinking, kolaborasi, komunikasi, literasi, kreatif, HOTS</i>)</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>Pengolahan Data</b> Peserta didik menyelesaikan tugas atau permasalahan yang diberikan oleh guru pada <i>Lembar Kerja Siswa</i> mengenai alkohol dan eter dan melakukan diskusi dengan kelompoknya. (<i>Critical thinking, kolaborasi, komunikasi, literasi, kreatif, HOTS</i>)</li> <li>▪ <b>Komunikasi :</b> Peserta didik mengkomunikasikan secara lisan hasil analisis dan diskusi di depan kelas terkait materi alkohol dan eter. (<i>Critical thinking, kolaborasi, komunikasi</i>)</li> <li>▪ <b>Generalisasi</b></li> <li>▪ Peserta didik menyimpulkan materi alkohol dan eter.</li> </ul>
<b>Penutup (10 Menit)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Peserta didik melakukan refleksi terhadap pembelajaran yang telah berlangsung.</li> <li>▪ Guru memberikan umpan balik berupa penugasan kepada peserta didik.</li> <li>▪ Guru memberikan umpan balik secara kualitatif dan kuantitatif terhadap proses dan hasil pembelajaran peserta didik.</li> <li>▪ Guru menyampaikan kegiatan pembelajaran yang akan dilakukan atau materi yang akan dipelajari pada pertemuan selanjutnya.</li> <li>▪ Melakukan doa bersama untuk menutup kegiatan pembelajaran dan memberi salam penutup.</li> </ul>
<b>MEDIA DAN SUMBER BELAJAR</b>	
<p>Media Belajar : Power point</p> <p>Sumber Belajar : Buku paket Kimia Kurikulum 2013 Kelas XII dan referensi lainnya yang mendukung.  <a href="https://sites.google.com/site/elmafadritar/kimia-sma/kelas-xii/bab-6-senyawa-turunan-alkana/materi-dan-bahan-ajar">https://sites.google.com/site/elmafadritar/kimia-sma/kelas-xii/bab-6-senyawa-turunan-alkana/materi-dan-bahan-ajar</a></p>	
<b>PENILAIAN</b>	
<p>Sikap : Jurnal Pengamatan Sikap dan Penilaian Diri.</p> <p>Pengetahuan : Tes Tulis dan Penugasan.</p> <p>Ketrampilan : Proyek</p>	

Kepala SMAS Candimas Pancasari,

Luh Sami Asih, S.Pd., M.Pd,  
NIY. 20140714 02

Pancasari, 4 Januari 2021  
Guru Mata Pelajaran Kimia,

Luh Sami Asih, S.Pd., M.Pd.  
NIY. 20140714 02

## Lampiran 1. Instrumen Penilaian Sikap

### LEMBAR PENGAMATAN

Sikap yang menjadi fokus adalah ingin tahu, teliti dan bertanggung jawab yang ditinjau dari dari partisipasi siswa dalam kegiatan pembelajaran.

No	Hari / Tanggal	Nama Peserta Didik	Kelas	Kejadian/ Prilaku	Butir sikap	Kategori		Tindak lanjut
						+	-	
1.								
2.								
3.								
4.								
5.								
6.								
7.								
Dst								

**Catatan:** Hasil penilaian sikap dalam jurnal akan direkap dalam satu semester dan diserahkan ke wali kelas, untuk dipertimbangkan dalam penilaian sikap dalam rapor (menunjang penilaian sikap dari guru Agama dan guru PPKN).

b. Penilaian Diri

**LEMBAR PENILAIAN DIRI**

Tugas : .....

Nama : .....

Kelas : .....

**Petunjuk:**

*Bacalah baik-baik setiap pernyataan dan berilah tanda “v” pada kolom yang sesuai dengan keadaan dirimu yang sebenarnya.*

NO	PERNYATAAN	YA	TIDAK
1.	Saya menyelesaikan tugas dengan sungguh-sungguh, jujur dan bertanggung jawab		
2.	Saya mencatat data atau materi pelajaran dengan teliti dan sesuai dengan fakta		
3.	Saya menyelesaikan tugas sesuai dengan jadwal kegiatan yang telah ditentukan		
4.	Saya melaksanakan tugas dengan terlebih dahulu dengan membaca petunjuk yang telah diberikan		

Catatan :

1. Skor penilaian Ya = 100 dan Tidak = 50
2. Skor maksimal = jumlah pernyataan dikalikan jumlah kriteria
3. Skor sikap = (jumlah skor dibagi skor maksimal dikali 100)
4. Kode nilai / predikat :
  - 75,01 – 100,00 = Sangat Baik (SB)
  - 50,01 – 75,00 = Baik (B)
  - 25,01 – 50,00 = Cukup (C)
  - 00,00 – 25,00 = Kurang (K)

## Lampiran 2. Instrumen Penilaian Pengetahuan

No. KD	KD	Indikator Pencapaian Kompetensi	Materi	Indikator Soal	Tingkat Kesukaran Soal	Bentuk Soal	Nomor Soal
3.9	Menganalisis struktur, tatanama, sifat, sintesis, dan kegunaan senyawa karbon	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menganalisis struktur senyawa alkohol</li> </ul>	Senyawa Karbon: alkohol	Disajikan artikel, peserta didik mampu menentukan struktur alkohol	MOTs	PG	1
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Menganalisis tatanama senyawa alkohol</li> </ul>	Senyawa Karbon: alkohol	Disajikan artikel, peserta didik mampu menentukan tata nama alkohol	MOTs	PG	2
		Menganalisis sifat senyawa alkohol	Senyawa Karbon: alkohol	Disajikan data titik didih, peserta didik mampu menganalisis sifat alkohol	HOTs	PG kompleks	3
		Menganalisis kegunaan senyawa alkohol	Senyawa Karbon: alkohol	Peserta didik mampu menyebutkan kegunaan alkohol berdasarkan artikel yang disajikan	LOTs	PG	4
4.9		<ul style="list-style-type: none"> <li>Menyajikan rancangan percobaan sintesis senyawa karbon, identifikasi gugus fungsi, dan/atau penafsiran data spectrum infra merah (IR)</li> </ul>		Disajikan suatu peristiwa tentang peristiwa sintesis alkohol, peserta didik mampu menunjukkan pernyataan yang tepat tentang peristiwa tersebut	HOTs	esaay	5

a. Soal:

### PENGARUH LAMA WAKTU FERMENTASI TERHADAP KADAR BIOETANOL DARI PATI UBI JALAR KUNING (*Ipomea batata* L)

Bioetanol merupakan etanol yang diproduksi dari tumbuh-tumbuhan menggunakan mikroorganisme melalui proses fermentasi. Etanol adalah alkohol yang didapat dari fermentasi bahan-bahan yang mengandung gula, pati atau selulosa. Etanol digunakan sebagai pelarut, bahan bakar, membuat obat, desinfektan dan lain-lain. Salah satu substrat yang dapat digunakan dalam pembuatan etanol adalah pati ubi jalar (*Ipomea batatas* L). Ubi jalar mengandung pati atau karbohidrat sebesar 27,9% per 100 gram berat bahan. Proses pembuatan bioetanol diawali dengan mengeringkan sampel ubi jalar kuning dengan bantuan sinar matahari yang dilanjutkan dengan proses penghalusan hingga diperoleh sampel ubi jalar halus, yang mana sampel ubi jalar halus tersebut yang akan dihidrolisis. Tahap ini merupakan tahap yang paling penting dalam proses pembuatan bioetanol, karena proses ini menentukan jumlah glukosa yang dihasilkan untuk kemudian dilakukan fermentasi menjadi bioetanol. Prinsip hidrolisis pati adalah pemutusan rantai polimer pati menjadi unit-unit dekstrosa atau monosakarida yaitu glukosa ( $C_6H_{12}O_6$ ).

Glukosa yang dihasilkan dari proses hidrolisis selanjutnya difermentasi. Proses fermentasi merupakan proses pemecahan karbohidrat dan asam amino secara anaerobik, yaitu tanpa memerlukan oksigen. Sebelum difermentasi pH larutan sampel perlu dinetralkan menjadi pH 4,5. Keasaman atau pH medium merupakan salah satu faktor penting yang mempengaruhi pertumbuhan mikroorganisme dan pembentukan produk dalam proses fermentasi karena setiap mikroorganisme mempunyai kisaran pH optimal. Hal ini sesuai dengan pendapat Roukas dalam (Azizah, dkk., 2012) bahwa kisaran pertumbuhan mikroba *Saccharomyces cerevisiae* yaitu pH 3,5-6,5 dan pada pH 4,5 adalah kondisi pH yang maksimal dapat dicapai. Penelitian (Duhan, dkk., 2013) mikroba akan tumbuh optimal pada kisaran temperatur 30-35°C dan puncak produksi alkohol dicapai pada suhu 35°C dan. Hal ini menunjukkan bahwa apabila pada suhu yang terlalu rendah, maka proses fermentasi akan berlangsung secara lambat. Sedangkan pada suhu yang terlalu tinggi menyebabkan mikroba *Saccharomyces cerevisiae* akan mati sehingga proses fermentasi tidak dapat berlangsung. Selain pH dan suhu, pemberian nutrisi juga mempengaruhi tumbuhnya *Saccharomyces cerevisiae*.

Pada penelitian ini menggunakan ragi *Saccharomyces cerevisiae* karena mikroba *Saccharomyces cerevisiae* dapat menghasilkan alkohol hingga 2% dalam 72 jam (O'Leary, dkk., 2004). Proses fermentasi menggunakan bantuan ragi roti (*Sacharomyces cereviseae*) untuk menghasilkan etil alkohol dan CO<sub>2</sub> melalui reaksi sebagai berikut.



Hasil penelitian analisis kadar etanol setelah fermentasi disajikan pada Tabel 1 berikut.

No.	Sampel Ubi Jalar Kuning (g)	Sampel Hasil Hidrolisis (mL)	Fermentasi (Hari)	Alkohol yang diperoleh (mL)	Kadar Etanol (%)
1.	10	75	3	50	2,40
2.	10	75	4	50	7,20
3.	10	75	5	50	9,70
4.	10	75	6	50	7,20
5	10	75	7	50	7,20

Proses fermentasi pada penelitian ini dilakukan selama 5 hari. Hasil fermentasi ubi jalar selanjutnya dievaporasi untuk memisahkan etanol dari campurannya pada suhu 80°C. Pada proses evaporasi senyawa yang menguap terlebih dahulu adalah etanol karena memiliki titik didih yang rendah yaitu 78,3°C, dibandingkan dengan pelarutnya seperti air yang memiliki titik didih 100°C (Ariyani, dkk., 2013). Hasil Evaporasi kemudian dilakukan pengukuran kadar etanolnya dengan menggunakan alkohol meter. Hasil pengukuran kadar etanol dari 50 mL alkohol dalam rentang waktu fermentasi selama 5 hari dengan kadar gula reduksi 4,54% diperoleh kadar etanol sebesar 9,70%. Jadi, dapat ditarik kesimpulan kadar optimal etanol ubi jalar kuning yang difermentasi menggunakan ragi roti (*Saccharomyces cerevisiae*) diperoleh dalam waktu fermentasi 5 hari adalah 9,70%.

Sumber:

<https://media.neliti.com/media/publications/224067-pengaruh-lama-waktu-fermentasi-terhadap.pdf>

Pertanyaan:

1. Berdasarkan bacaan di atas, gambar struktur alkohol hasil fermentasi ubi jalar kuning adalah....
  - A.  $\text{CH}_3\text{OH}$
  - B.  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$
  - C.  $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_2\text{OH}$
  - D.  $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_3\text{OH}$
  - E.  $\text{CH}_3\text{CHOHCH}_3$
2. Sesuai aturan IUPAC tata nama alkohol hasil fermentasi ubi jalar kuning yang tepat adalah....
  - A. Metanol
  - B. Etanol
  - C. Propanol
  - D. Etil alkohol
  - E. Propil alkohol
3. Berdasarkan bacaan di atas, pernyataan yang benar adalah....

(boleh memilih lebih dari satu jawaban)

  - i. Titik didih etanol lebih tinggi daripada dimetileter
  - ii. Kandungan ubi jalar kuning yang difermentasi adalah karbohidrat
  - iii. Semakin lama fermentasi jumlah alkohol yang diperoleh sama saja yaitu sebesar 50 mL
  - iv. Fermentasi secara aerob lebih baik daripada anaerob
  - v. Proses fermentasi dilakukan pada pH asam (3,5-6,5) dan hasil sampingnya adalah gas karbondioksida
4. Berikut yang bukan kegunaan alkohol berdasarkan bacaan di atas adalah....
  - A. bahan bakar
  - B. antiseptik
  - C. pelarut
  - D. bahan campuran obat
  - E. zat anastesi
5. Menurut Anda dapatkah bahan ubi jalar kuning diganti dengan bahan lain? Jelaskan!

Kunci Jawaban dan Penskoran

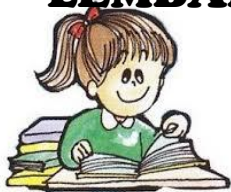
1. B ( $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$ ) (skor 4)
2. B (Etanol) (skor 4)
3. i, dan v (skor @4), salah -2
4. E (zat anastesi) (skor 4)
5. Dapat (skor 4)  
Dapat diganti dengan bahan lain yang mengandung **karbohidrat**. Karbohidrat **dihidrolisis** menjadi **glukosa**. Glukosa ini yang **difermentasi** menjadi **alkohol** (skor 10)

Dapat diganti dengan bahan lain yang mengandung **glukosa/gula**. Glukosa ini yang **difermentasi** menjadi **alkohol** (6)

Total skor = 26

Nilai = skor perolehan: skor total x100

# LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)



## ALKOHOL

Satuan pendidikan : SMA  
Mata pelajaran : Kimia  
Kelas/ semester : XII / Genap  
Alokasi waktu : 2 JP

Kelompok : .....  
Kelas : .....  
Anggota : .....  
.....  
.....  
.....

## PETUNJUK UNTUK SISWA

1. Bacalah **indikator pencapaian kompetensi (IPK)** yang tercantum dalam **LKPD**
2. Dengan bimbingan guru, diskusikan **materi prasyarat** yang tercantum pada **kolom orientasi** .
3. Setiap siswa dalam kelompok masing – masing hendaknya mengeksplorasi (mencermati dan mendiskusikan dalam kelompok) tentang model yang diberikan dalam LKPD, guru bertindak sebagai fasilitator.
4. Berdasarkan pemahaman terhadap model dan informasi serta pengalaman sehari – hari, maka jawablah pertanyaan – pertanyaan yang diberikan dalam topik pertanyaan kunci.
5. Siswa telah menemukan jawaban dari suatu pertanyaan, bertanggung jawab untuk menjelaskan jawabannya kepada teman yang belum paham dalam kelompoknya.
6. Siswa yang tidak mampu menjawab suatu pertanyaan, diharuskan membuat satu atau lebih pertanyaan dengan kalimat yang baik kepada anggota kelompok yang lain
7. Untuk memperkuat ide ide yang telah terbangun dan berlatih menerapkan ide – ide pada situasi yang baru, maka kerjakanlah sejumlah soal latihan yang merupakan aplikasi dari ide – ide tersebut.
8. Setiap kelompok diharuskan menyampaikan kesimpulan hasil kinerja kelompoknya dan kelompok lain diminta untuk menanggapi sedangkan guru melakukan penguatan sesuai dengan tujuan pembelajaran.





# Tujuan pembelajaran, Kd dan ipk

## Tujuan Pembelajaran

Melalui model pembelajaran *Discovery Learning* dengan menggali informasi dari berbagai sumber belajar, penyelidikan sederhana dan mengolah informasi, diharapkan peserta didik mampu menganalisis struktur, tata nama, sifat, sintesis, dan kegunaan senyawa alkohol serta merancang dan melakukan percobaan untuk sintesis senyawa karbon, identifikasi gugus fungsi dan/atau penafsiran data spectrum inframerah (IR) dengan mengembangkan nilai karakter bekerja sama, memiliki sikap **Ingin Tahu, Teliti** dalam melakukan pengamatan dan **Bertanggung Jawab** dalam menyampaikan pendapat, menjawab pertanyaan, memberi saran dan kritik.

## Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

Kompetensi Dasar dari KI 3	Kompetensi Dasar dari KI 4
3.9 Menganalisis struktur, tata nama, sifat, sintesis, dan kegunaan senyawa karbon (haloalkana, amina, alkanol, alkoksialkana, alkanal, alkanon, asam alkanoat, dan alkil alkanoat).	4.9 Merancang dan melakukan percobaan untuk sintesis senyawa karbon, identifikasi gugus fungsi dan/atau penafsiran data spectrum inframerah (IR).
Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK) Pengetahuan:	Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK) Keterampilan:
3.1.1 Menganalisis struktur, tata nama, sifat, sintesis, dan kegunaan senyawa alkohol	4.1.1 Merancang dan melakukan percobaan untuk sintesis senyawa alkohol

Senyawa golongan alkanol atau alkohol adalah senyawa turunan alkana yang mengandung gugus fungsi  $-OH$ . Rumus umum alkohol yaitu  $R-OH$ , dengan  $R =$  gugus alkil ( $C_nH_{2n+1}$ )

Tata nama alkohol dibedakan menjadi 2 yaitu secara IUPAC dan trivial. Penamaan secara IUPAC dengan mengganti akhiran  $-a$  pada alkana dengan akhiran  $-ol$  (alkana menjadi alkanol). Secara trivial dimulai dengan menyebutkan nama alkil kemudian diikuti kata alkohol.

Nama senyawa hidrokarbon bisa di lihat berdasarkan jumlah atom C nya, berikut datanya:

## PERTEMUAN 1

### STRUKTUR, TATA NAMA, SIFAT, SINTESIS DAN KEGUNAAN ALKOHOL ORIENTASI



Informasi

## EKSPLORASI DAN PEMBENTUKAN KONSEP

Rumus alkana	Nama alkana	Rumus alkohol	Nama alkohol
$\text{CH}_4$	Metana	$\text{CH}_3\text{-OH}$	Metanol
$\text{C}_2\text{H}_6$	Etana	$\text{C}_2\text{H}_5\text{-OH}$	Etanol
$\text{C}_3\text{H}_8$	Propana	$\text{C}_3\text{H}_7\text{-OH}$	Propanol
$\text{C}_4\text{H}_{10}$	Butana	$\text{C}_4\text{H}_9\text{-OH}$	Butanol
$\text{C}_5\text{H}_{12}$	Pentana	$\text{C}_5\text{H}_{11}\text{-OH}$	Pentanol
⋮	⋮	⋮	⋮
$\text{C}_n\text{H}_{2n+2}$	Alkana	$\text{C}_n\text{H}_{2n+1}\text{-OH}$	Alkanol



### *Pertanyaan Kunci*

Berdasarkan model 1 dan informasi di atas jawablah pertanyaan berikut ini!

1. Termasuk golongan hidrokarbon manakah senyawa berikut?

**Jawaban:**

- a. Senyawa metanol: .....
- b. Senyawa etanol: .....
- c. Senyawa propanol: .....

**Jawaban:** .....

2. Berdasarkan jawaban anda pada soal no 1, gambarkan struktur dari senyawa tersebut!

**Jawaban:**

- a. metanol: .....
- b. etanol: .....
- c. propanol: .....

3. Dengan memperhatikan tabel berikut, tentukan lah rumus umum dari senyawa hidrokarbon berikut!

**Jawaban:**

- a. alkanol

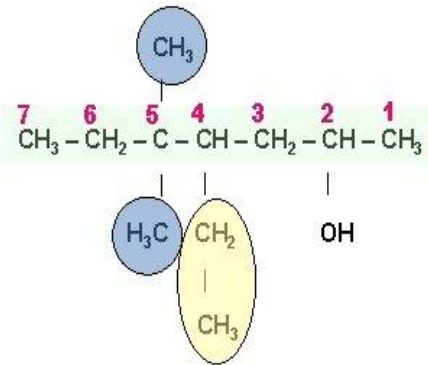
Nama senyawa	Jumlah atom			Rumus molekul
	Karbon (C)	Hidrogen (H)	Oksigen (O)	
Metanol	1	4	1	$\text{CH}_3\text{OH}$
Etanol	2	6	1	$\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$
Propanol	3	8	1	$\text{C}_3\text{H}_7\text{OH}$
Butanol	4	10	1	$\text{C}_4\text{H}_9\text{OH}$
<b>Rumus Umum</b>	<b>N</b>	<b>2n+2</b>		<b><math>\text{C}_n\text{H}_{2n+2}\text{O}</math></b>

## TATA NAMA ALKANOL (ALKOHOL)

### IUPAC

Langkah-langkah :

1. Memilih **rantai induk**, yaitu rantai terpanjang yang mengandung gugus fungsi
2. Penomoran, posisi gugus fungsi mendapat nomor kecil
3. Penulisan nama: no cabang-nama cabang nama rantai induk



**4-etil-5,5-dimetil -2-heptanol**



*Tabel 1. Penamaan Gugus Alkil*

Jika terdapat lebih dari satu jenis alkil sejenis, awalan diberi nama yunani

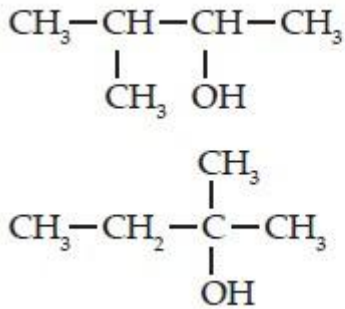
1	Banyaknya	2	Awalan
3	2	4	<b>Di-</b>
5	3	6	<b>Tri-</b>
7	4	8	<b>Tetra-</b>
9	5	10	<b>Penta-</b>
11	6	12	<b>Heksa-</b>

*Tabel 2. Awalan untuk menamai cabang gugus alkil ganda*

## EKSPROLARI DAN PEMBENTUKAN KONSEP

### Model 2. Nama senyawa alkanol

Perhatikan rumus struktur yang terdapat pada model-model berikut ini!



#### **Pertanyaan kunci:**

Berdasarkan model 2 di atas, jawablah pertanyaan berikut ini!

1. Apakah langkah pertama ananda untuk memberikan nama terhadap senyawa alkanol?

**Jawaban:** .....

.....

2. Manakah yang merupakan rantai induknya?

**Jawaban:**

Model 2a.....

Model 2b.....

3. Setelah didapat rantai induknya, tuliskan yang manakah yang merupakan rantai cabang?

**Jawaban:**

Model 2a.....

Model 2b.....

### Kegiatan 3

#### SIFAT -SIFAT SENYAWA ALKANOL

Sifat fisis alkanol terkait dengan gaya antar molekul zat dalam senyawa. Hal ini terlihat pada grafik titik didih alkanol yang dipengaruhi oleh ikatan hidrogen dan gaya London. Ikatan hidrogen lebih berperan ketika senyawa alkanol merupakan senyawa rantai pendek, namun seiring bertambahnya panjang rantai karbon dalam senyawa alkanol maka gaya London menjadi lebih berperan ketimbang ikatan hidrogen.

Alkanol	Alkana
Metanol (64,7°C)	Metana (-162°C)
Etanol (78,3°C)	Etana (-89°C)
1-propanol (97,2°C)	Propana (-42°C)

Tabel Perbandingan Titik Didih Alkanol Dan Alkana

Sedangkan jika kita membandingkan titik didih untuk alkanol primer, sekunder, dan tersier didapatkan fakta bahwa alkanol primer memiliki titik didih lebih tinggi daripada alkanol sekunder, dan alkanol sekunder memiliki titik didih yang lebih tinggi daripada alkanol tersier, tentu dengan syarat senyawa tersebut mempunyai jumlah atom C yang sama. Perhatikan data berikut!

Alkanol	Titik Didih (°C)
$\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{OH}$	118
$\begin{array}{c} \text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH} - \text{CH}_3 \\   \\ \text{OH} \end{array}$	100
$\begin{array}{c} \text{OH} \\   \\ \text{CH}_3 - \text{C} - \text{CH}_3 \\   \\ \text{CH}_3 \end{array}$	82

Tabel Perbandingan Titik Didih Alkanol Primer, Sekunder, dan Tersier

Sifat kimia Alkanol

- Reaksi dengan natrium

Alkanol kering (tidak mengandung air) dapat bereaksi dengan logam Na dan K tetapi tidak sereaktif air dengan logam Na ataupun K.

- Reaksi dengan hidrogen halida

Alkanol direaksikan dengan hidrogen halida menghasilkan haloalkana dan air.

Contoh:  $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{OH} + \text{HCl} \rightarrow \text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{Cl} + \text{H}_2\text{O}$

- Reaksi esterifikasi

Alkanol bereaksi dengan asam alkanoat membentuk alkil alkanoat dengan bantuan asam sulfat pekat



#### *Pertanyaan Kunci*

Berdasarkan sifat-sifat senyawa alkanol di atas, jawablah pertanyaan berikut ini!

1. Senyawa alkanol manakah yang mempunyai titik didih yang paling tinggi?

**Jawaban:** .....

2. Berdasarkan jawaban ananda no. 1, kenapa senyawa tersebut memiliki titik didih paling tinggi dibandingkan dengan senyawa alkana dengan deret homolog sama?

**Jawaban:** .....

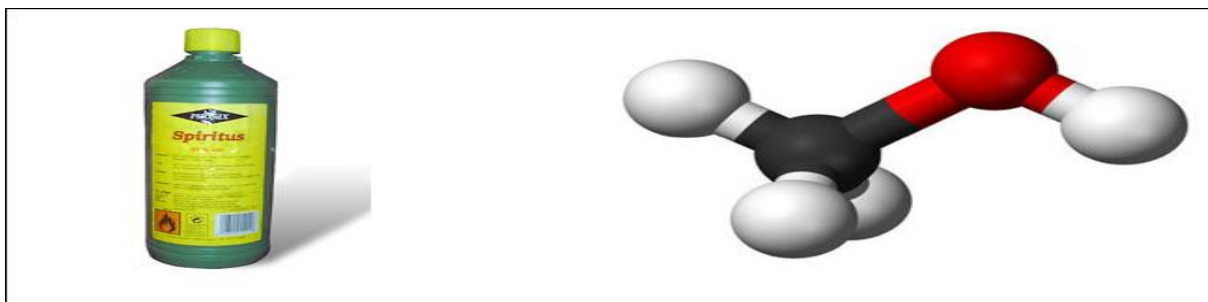
3. Apakah posisi gugus fungsi –OH berpengaruh terhadap titik didih alkanol? Posisi mana yang titik didihnya paling tinggi

**Jawaban:** .....

4. Hasil fermentasi dari tape ketan, jika direaksikan dengan HCl, senyawa apakah yang terbentuk?

#### Kegiatan 4

#### Model 4. Kegunaan Alkanol



#### *Pertanyaan Kunci*

Berdasarkan model alkanol di atas, jawablah pertanyaan berikut ini!

1. Spiritus merupakan salah satu bahan bakar yang mengandung senyawa alkanol, tuliskan rumus kimia senyawa alkanol tersebut!

**Jawaban:** .....

2. Sebutkan kegunaan dari senyawa alkanol lainnya!

**Jawaban:** .....

### Lampiran 3. Instrumen Penilaian Keterampilan

#### Tugas Proyek

Kelas :  
Kelompok :  
Nama Anggota Kelompok :  
1. ....  
2. ....  
3. ....  
4. ....  
Materi : Senyawa Karbon  
Sub Materi : Alkohol Eter  
Nama Proyek : Pembuatan Etanol dari Tape ketan putih

Tujuan Pembelajaran :  
Peserta didik mampu menganalisis struktur tata nama, sifat, sintesis, dan kegunaan senyawa karbon serta menyajikan rancangan percobaan sintesis senyawa etanol dan hasil identifikasi senyawa etanol dengan mengembangkan nilai karakter rasa ingin tahu, kerja sama, tanggung jawab, kemandirian, dan disiplin.

A. Pahami teks bacaan di bawah ini!

Masyarakat Hindu di Bali dalam kegiatan upacara agama sangat sering menggunakan tape ketan putih untuk membuat banten (sarana) persembahyangan. Menjelang kegiatan hari besar keagamaan seperti Hari Raya Galungan dan Kuningan, hampir semua ibu rumah tangga berbondong-bondong membeli ketan putih dan ragi tape untuk digunakan sebagai bahan pembuatan tape ketan. Proses pembuatan tape diawali dengan memasak ketan, kemudian setelah dingin diisi ragi, dibungkus dalam wadah tertutup selama 2-3 hari. Tape setelah jadi, jika didiamkan dalam suhu kamar, air tape tersebut akan berubah menjadi alkohol yang kadarnya akan terus bertambah.

B. Tuliskan rumusan masalah dari teks tersebut.

- 1.
- 2.
- 3.

C. Buatlah rancangan percobaan pembuatan etanol dari tape ketan putih, dengan sistematika rancangan sebagai berikut.

1. Judul Percobaan
2. Tujuan Percobaan
3. Alat dan Bahan yang dibutuhkan
4. Langkah Kerja
  - a. Proses Fermentasi
  - b. Proses Distilasi
  - c. Identifikasi Etanol

D. Buatlah timeline kegiatan:

No	Aktivitas	Waktu Pelaksanaan		
		Hari ke 1	Hari ke 2	Hari ke 3
1				
2				
3				
dst				

E. Buatlah laporan hasil percobaan yang sudah kalian lakukan dengan sistematika sebagai berikut.

1. Judul Percobaan
2. Tujuan Percobaan
3. Waktu dan Tempat Pelaksanaan
4. Landasan Teori
5. Alat dan Bahan yang digunakan
6. Langkah-langkah Kerja
7. Hasil dan Pembahasan
8. Kesimpulan dan Saran
9. Daftar Pustaka

### Rubrik Penilaian Tugas Proyek

No	Aspek	Skor
1	Perencanaan Latar Belakang (tepat=3, kurang tepat=2, tidak tepat =1) Rumusan masalah (tepat=3, kurang tepat=2, tidak tepat =1)	6
2	Pelaksanaan a. Pengumpulan data/informasi (akurat=3, kurang akurat= 2, tidak akurat=1) b. Kelengkapan data (lengkap=3, kurang lengkap= 2, tidak lengkap=1) c. Pengolahan dan analisis (sesuai=3, kurang sesuai= 2, tidak sesuai=1) d. Simpulan (tepat=3, kurang tepat=2, tidak tepat =1)	12
3	Pelaporan hasil a. Sistematika laporan (sistematis=3, kurang sistematis=2, tidak sistematis =1) b. Penggunaan bahasa (sesuai kaidah=3, kurang sesuai kaidah=2, tidak sesuai kaidah=1) c. Tampilan (menarik=3, kurang menarik=2, tidak menarik=1)	9
	Skor total	27

Nilai = skor perolehan: skor total (27) x100