



KATA PENGANTAR

Segala puji bagi Allah SWT. Yang telah memberikan kekuatan, petunjuk dan Rahmad-Nya kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan modul kimia berbasis *Chemo Entrepreneurship (CEP)* ini. Modul ini ditulis untuk melengkapi proses belajar mengajar dalam **pendidikan non formal** atau **program kesetaraan paket C/SMA** pada materi hakikat ilmu kimia atau kimia dalam kehidupan sehari-hari yang dilengkapi dengan gambar, ilustrasi, beberapa informasi dan motivasi dalam berwirausaha.

Modul dirancang sedemikian rupa sehingga peserta didik dapat dengan mudah memahami ilmu kimia dalam kehidupan sehari-hari dimana saja dan kapan saja atau dalam kata lain belajar secara mandiri. Selain itu modul memuat percobaan membuat sabun cair sehingga diperlukan alat dan bahan yang digunakan untuk menunjang proses pembelajaran, hal tersebut digunakan untuk membangkitkan keterampilan dan minat dalam berwirausaha peserta didik di bidang kimia.

Ucapan terimakasih kami sampaikan kepada Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Dosen pembimbing Dr. Achmad Lutfi, M.Pd. dan rekan-rekan yang turut membantu dalam penulisan modul ini. Demikian penyempurnaan modul ini penulis mengharapkan masukan dari berbagai pihak, semoga modul ini memberikan manfaat bagi pembaca.

Surabaya, 02 September 2020

Penulis



DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	i
DAFTAR ISI.....	ii
PETUNJUK PENGGUNAAN.....	1
KOMPETENSI DASAR	1
TUJUAN PEMBELAJARAN	1
PETA KONSEP.....	2
UNIT 1.....	2
HAKIKAT ILMU KIMIA	2
RANGKUMAN.....	6
UNIT 2	7
PERANAN ILMU KIMIA DALAM KEHIDUPAN SEHARI-HARI.....	7
RANGKUMAN.....	12
UNIT 3	13
METODE DAN SIKAP ILMIAH	13
RANGKUMAN.....	15
UNIT 4	16
KESELAMATAN DAN KEAMANAN LABOLATORIUM.....	16
RANGKUMAN.....	17
UNIT 5	18
PERCOBAAN KIMIA.....	18
DAFTAR PUSTAKA.....	21

PETUNJUK PENGGUNAAN

1. Berdoalah terlebih dahulu menurut kepercayaan masing-masing sebelum mempelajari materi Hakikat Ilmu Kimia dalam modul, sehingga diberi kemudahan dan ilmu yang didapatkan lebih bermanfaat bagi diri kita sendiri maupun lingkungan.
2. Bacalah kompetensi dasar dan tujuan pembelajaran.
3. Pahami peta konsep pada modul.
4. Baca dan pahami setiap unit dalam modul secara runtut, cermat dan teliti.
5. Bacalah dan pahami panduan praktikum sebelum melakukan percobaan pembuatan sabun cair.
6. Lakukan aktivitas sesuai dengan intruksi yang diberikan pada setiap unitnya
7. Lakukan percobaan dengan seksama dan berhati-hatilah dalam setiap langkahnya
8. Mintalah bimbingan guru jika merasa kesulitan dalam memahami modul.

KOMPETENSI DASAR

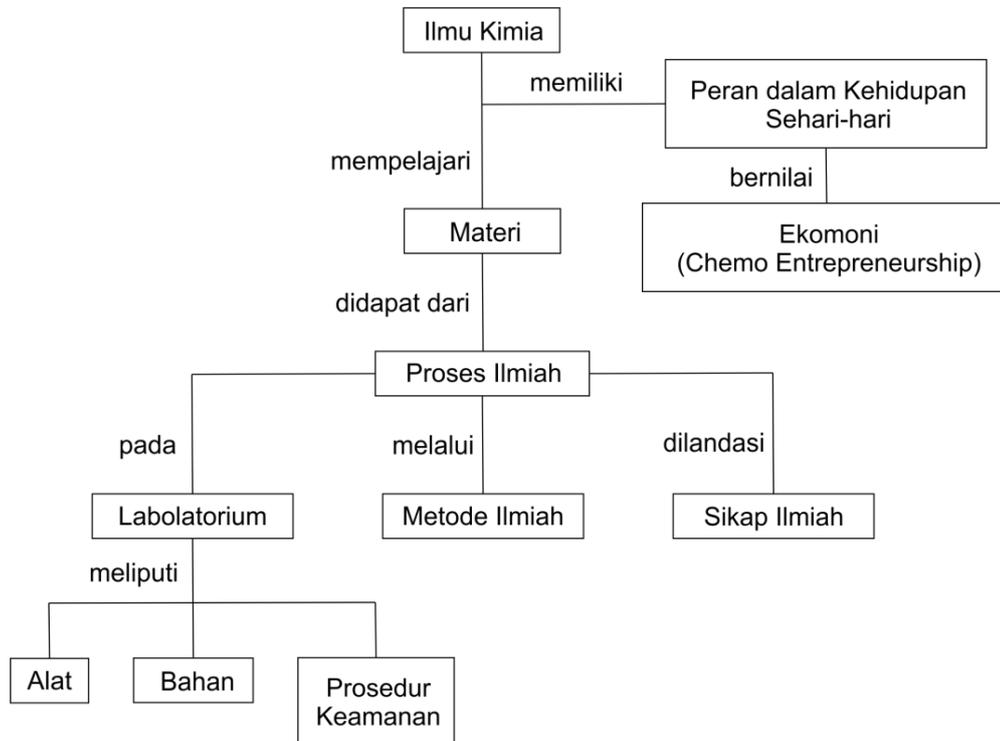
- 3.1 Menjelaskan metode ilmiah, hakikat ilmu Kimia, keselamatan dan keamanan di laboratorium, serta peran kimia dalam kehidupan.
- 4.1 Menyajikan hasil rancangan dan hasil percobaan ilmiah.

TUJUAN PEMBELAJARAN

Setelah membaca modul peserta didik dapat:

1. Memahami hakikat dari ilmu kimia.
2. Memahami peran ilmu kimia dalam kehidupan sehari-hari khususnya dalam berwirausaha.
3. Memahami metode dan sikap ilmiah.
4. Menggunakan alat dan bahan kimia dengan memperhatikan keselamatan dan keamanan kerja dalam labolatorium.
5. Melakukan percobaan sederhana pembuatan sabun cair.

PETA KONSEP



UNIT 1

Hakikat Ilmu Kimia

Ketika mendengarkan istilah kimia apa yang anda pikirkan? Mungkin sekilas akan terdengar seperti bahan peledak bom atau bahan berbahaya untuk dikonsumsi. Tetapi pada kenyataannya **kimia tidak bisa lepas dalam kehidupan kita**, setiap hari kita berinteraksi dengan kimia, seperti saat bernafas kita menghirup gas oksigen (O_2) dan melepaskan gas karbon dioksida (CO_2), perubahan tersebut merupakan proses kimia dalam tubuh yang dinamakan metabolisme, yaitu perubahan yang terjadi pada makanan dalam tubuh kita sehingga menjadi energi yang dapat kita gunakan untuk beraktivitas sehari-hari.



Gambar 1. Besi Berkarat

<https://www.dekoruma.com/artikel/73361/cara-menghilangkan-karat-pada-besi>



Gambar 2. Makanan basi

<https://food.detik.com/info-kuliner/d-4226621/apakah-roti-dan-keju-yang-sudah-berjamur-aman-dimakan>



Gambar 3. Kayu Terbakar

<https://ifrf.net/ifrf-blog/wood-burning-in-the-balance-a-lifecycle-analysis-of-wood-verses-coal-raises-some-interesting-questions/>

Barang-barang di sekitar kita juga merupakan hasil dari proses kimia. seperti plastik yang kita gunakan merupakan hasil dari modifikasi material kimia yang diubah menjadi material lain sehingga memiliki nilai guna di kehidupan masyarakat. Selain itu untuk memenuhi kebutuhan lainnya seperti air bersih, makanan, pakaian, perumahan, bahan bakar dan alat rumah tangga dapat dipenuhi dengan memahami dan mengaplikasikan ilmu kimia.

Kimia dapat kita lihat dari berbagai fenomena dalam kehidupan sehari-hari. Seperti ketika kita melihat besi berkarat karena terkena air, makanan yang mulai basi setelah disimpan dalam waktu yang lama, atau ketika kita membakar kayu sehingga menghasilkan api, asap dan arang. Dari berberapa contoh fenomena kecil diatas menjelaskan bahwa terdapat perbedaan atau perubahan antara sebelum dan sesudah, karat berbeda dengan besi, makanan basi berbeda dengan makanan semula, dan arang berbeda dengan kayu. Selain itu hasil tidak akan bisa kembali seperti semula, karat tidak akan bisa menjadi besi, makanan basi tidak akan menjadi makanan seperti semula, asap, api dan arang juga tidak dapat kembali menjadi kayu. Hal tersebut dapat dikatakan bahwa antara bahan awal dan hasil memiliki sifat atau karakteristik yang berbeda baik warna, rasa, bentuk dan lain-lain.

Coba kita perhatikan **Tabel 1** berikut:

Tabel 1. Perubahan Kimia

No	Bahan	Sebelum	Sesudah
1	Besi berkarat	Berwarna abu-abu	Berwarna coklat keuningan
2	Makanan yang dibiarkan	Dapat dimakan, rasanya manis, baunya harum, berwarna coklat	Tidak dapat dimakan, warnanya menjadi hitam, bau tak sedap
3	Kayu dibakar	Berwarna coklat	Berwarna hitam

Perubahan materi seperti pada contoh di atas disebut sebagai perubahan kimia atau berdasarkan Bahasa Arab, yaitu **al-kimia yang artinya perubahan materi**. Secara sempit ilmu kimia dapat diartikan sebagai ilmu yang mempelajari **rekayasa materi**, yaitu mengubah suatu materi menjadi materi lain. Secara luas ilmu kimia dapat diartikan sebagai ilmu yang mencari jawaban atas pertanyaan apa, mengapa, dan bagaimana gejala-gejala alam yang berkaitan dengan **komposisi, struktur, sifat, perubahan (transformasi), dinamika dan energetika zat** (perubahan energi yang menyertai perubahan) atau ilmu yang mempelajari struktur dan perubahan materi beserta energi yang menyertainya.

Berdasarkan pengertian ilmu kimia diatas, ilmu kimia mempelajari beberapa hal berikut:

1) Materi

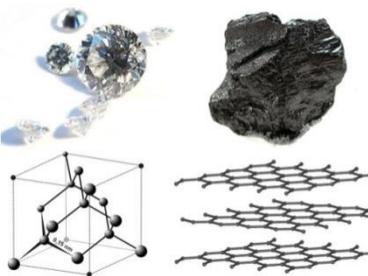
Materi merupakan sesuatu yang memiliki **massa dan menempati ruang**, atau secara sederhana dapat dikatakan materi merupakan sesuatu yang dapat disentuh, dirasa, dilihat, atau dicium, seperti kristal, arang, meja, air, baju, roti, kucing, dan lain-lain.



Gambar 4. Meja merupakan materi <http://pngimg.com/imgs/furniture/table/>

2) Struktur Materi

Setiap materi yang berbeda memiliki struktur atau susunan yang berbeda-beda pula. Coba kita ambil beberapa contoh di atas, antara materi kristal dan arang keduanya memiliki perbedaan, kristal cenderung keras atau tidak mudah rapuh, sedangkan arang mudah rapuh. Hal tersebut dikarenakan keduanya **memiliki struktur atau susunan yang berbeda**, kristal memiliki susunan yang kuat sedangkan arang memiliki susunan berlapis yang kurang kuat.



Gambar 5. Struktur intan dan arang <http://www.akuingintahu.com/2018/02/intan-dan-grafit.html>



Suami Istri Hasilkan Rp542 Miliar dari Bisnis Hand Sanitizer

Di masa pandemi Covid-19 ini kebutuhan *hand sanitizer* ini meningkat. Hal inilah yang melatar belakangi Andrew dan Rachel Montague bekerja sama dengan Deeside Gin Distillery di Banchory, Aberdeenshire, Skotlandia untuk membuat *hand sanitizer* sehingga meraup untung sebesar 30 juta Pound sterling atau setara 542 juta dari bisnis ini hanya dalam 12 minggu. *Hand sanitizer* mengandung cairan etanol 80 persen sehingga cocok digunakan di rumah sakit hingga fasilitas kesehatan umum.

Link:
<https://www.liputan6.com/lifestyle/read/4298700/suami-istri-hasilkan-rp542-miliar-dari-bisnis-hand-sanitizer>

3) Sifat Materi

Sifat suatu materi **tergantung pada struktur atau susunan materinya**. Seperti halnya kristal dan arang di atas memiliki sifat yang berbeda, dimana sifat dapat dibagi menjadi dua yaitu sifat fisis (wujud dan penampilan) dan sifat kimia (rasa, bau, dan lain-lain).

4) Perubahan Materi

Materi dapat berubah dengan **dua jenis perubahan**, yang pertama adalah **perubahan fisika** yaitu perubahan wujud materi yang dapat kembali ke bentuk semula, seperti perubahan air (cair) ketika dimasukkan kedalam *frizzer* menjadi batu es (padat), dan dapat berubah kembali ke bentuk semula (cair) ketika dibiarkan pada suhu ruangan. Sedangkan yang kedua adalah **perubahan kimia** yaitu perubahan yang tidak dapat kembali ke bentuk semula atau dapat dikatakan menghasilkan materi baru, seperti ketika kita meyalalakan korek api batang maka akan dihasilkan api, gas, dan arang. Materi-materi tersebut adalah materi baru hasil dari perubahan kimia pada korek api batang dan materi baru yang tidak akan bisa kembali menjadi korek api batang seperti semula.

5) Energi yang Menyertai

Untuk mengalami perubahan tentu suatu materi akan berkaitan dengan energi, baik **melepaskan energi atau menyerap energi**. Seperti contoh diatas ketika korek api batang dinyalakan untuk berubah menjadi api, gas dan arang korek api batang akan melepaskan energi berupa panas.



Gambar 6. Korek api kayu
<https://pxhere.com/fr/photo/908620>

RANGKUMAN

Secara sempit ilmu kimia dapat diartikan sebagai ilmu yang mempelajari rekayasa materi, yaitu mengubah suatu materi menjadi materi lain. Sedangkan secara luas ilmu kimia dapat diartikan sebagai ilmu yang mencari jawaban atas pertanyaan apa, mengapa, dan bagaimana gejala-gejala alam yang berkaitan dengan komposisi, struktur, sifat, perubahan (transformasi), dinamika dan energetika zat (perubahan energi yang menyertai perubahan) atau ilmu yang mempelajari struktur dan perubahan materi beserta energi yang menyertainya. Ilmu kimia secara garis besar mempelajari beberapa hal yaitu materi, struktur materi, sifat materi, perubahan materi dan energi yang menyertai.



Ayo coba tuliskan masing-masing 5 contoh perubahan reaksi kimia dan perubahan reaksi fisika dalam kehidupan sehari-hari

Tuliskan jawabanmu disini :

1. Perubahan Kimia

2. Perubahan Fisika

UNIT 2

Peranan Ilmu Kimia dalam Kehidupan Sehari-hari



Bisnis Sabun Handmade, Wanginya Cuan dari Produk Alami

Saat ini usaha sabun dapat digolongkan dalam bisnis yang cukup menguntungkan karena tidak memerlukan modal yang besar namun memiliki keuntungan yang besar dan juga mengurangi konsumsi bahan kimia yang dapat merusak kulit. Salah satunya adalah sabun handmade. Terlihat dari kisah dua pengusaha yakni Alvin Nurhadi dan Nabila Al Bathaty yang berawal dari tidak cocok menggunakan sabun pabrik sehingga membuat sabun handmade dan memulai bisnis sabun handmade. Alvin sendiri mengaku mengeluarkan modal sekitar Rp. 4.000.000 dan meraih rata rata pendapatannya senilai Rp. 10.000.000- Rp. 12.000.000 per bulan. Sehingga laba bersih yang di dapatkan Alvin sekitar Rp. 6.000.000- Rp. 8.000.000 per bulan.

Link:
<https://m.bisnis.com/amp/read/20191025/547/1163335/bisnis-sabun-handmade-wanginya-cuan-dari-produk-alami-hand-sanitizer>

Pada unit 1 kita sudah belajar mengenai apa itu ilmu kimia, mengetahui beberapa fenomena kimia dan mengetahui bahwa kimia sangatlah penting dalam kehidupan sehari-hari. Ilmu kimia berkembang pesat seiring zaman sehingga menghasilkan produk-produk yang bermanfaat dalam kehidupan manusia seperti pertamax (bahan bakar mesin), shampo, pasta gigi, sabun, dan masih banyak lagi. Oleh karena perlu untuk mempelajari bagaimana peranan ilmu kimia dalam berbagai bidang kehidupan pada unit 2 yaitu seperti berikut :

1) Bidang Kesehatan

Ketika kita sakit, tentu kita akan berpikir untuk datang kedokter dan mengonsumsi obat agar kita sembuh. Obat dapat diperoleh di apotek, karena obat tertentu tidak disarankan untuk dijual secara bebas tanpa resep dokter. **Obat merupakan bahan kimia** yang digunakan untuk mencegah, meringankan atau menyembuhkan penyakit. Obat diproduksi dengan cara mencampurkan berbagai macam bahan kimia yang diracik dengan takaran tertentu, sehingga dibutuhkan keterampilan khusus dan penguasaan ilmu kimia yang dinamakan dengan ilmu kimia farmasi, yaitu cabang dari ilmu kimia yang berkaitan dengan pembuatan obat.



Gambar 7. Obat
<https://almeganews.wordpress.com/2015/09/15/solusi-sistem-penelusuran-untuk-mendeteksi-produk-obat-obatan-palsu/>

Selain obat-obatan, **ilmu kimia dapat digunakan untuk mendiagnosis pasien**. Dokter harus menguasai ilmu kimia yaitu biokimia dan organik, yakni cabang ilmu kimia yang memahami makhluk hidup, proses kimia dalam tubuh dan masih banyak lagi,

sehingga dengan menguasai kimia dokter dapat mengetahui gejala dan penyakit dari pasiennya.

Terdapat juga **alat-alat kedokteran yang menerapkan ilmu kimia**. *X-ray* merupakan alat kedokteran yang digunakan untuk mendapatkan gambar bagian dalam tubuh seperti tulang atau organ dalam. *X-ray* memanfaatkan cabang ilmu kimia yaitu kimia inti yang membahas mengenai atom dan isotopnya.

2) Bidang Pertanian

Indonesia merupakan negara agraris, dimana banyak masyarakat bekerja menjadi seorang petani. Seiring zaman petani tradisional akan menjadi petani modern yang memanfaatkan perkembangan teknologi seperti pada gambar dibawah ini.



Gambar 8. Teknologi Pertanian

<https://www.google.com/search?q=Teknologi+pertanian+png>

Selain teknologi pertanian ilmu kimia juga dimanfaatkan untuk meningkatkan kualitas pertanian seperti pupuk dan pestisida. Pupuk digunakan untuk merangsang pertumbuhan tanaman dan memperbaiki gizi dari tanaman. Berdasarkan bahan dasarnya pupuk dibagi menjadi dua, yaitu pupuk organik (alami) yang terbuat dari kotoran sapi, kompos atau sisa-sisa tumbuhan



Gambar 9. Pupuk Anorganik

<https://www.pupuk-indonesia.com/id/produk>



“Masa depan Anda dibentuk dari apa yang Anda lakukan hari ini, bukan apa yang Anda lakukan besok”

Robert T. Kiyosaki

(dedaunan) melalui proses biokimiawi. Sedangkan jenis kedua adalah pupuk anorganik yang terbuat dari bahan kimia (Nitrogen, Fosfor, dan Kalium) melalui proses kimia dalam industri.

Tanaman juga harus dijaga dari beberapa gangguan yang membuat gagal panen seperti hama. Hama merupakan makhluk hidup yang dapat merusak atau mengganggu dalam pertanian. Hama dapat dibasmi menggunakan **pestisida**, yang merupakan **zat kimia beracun** yang dapat membunuh hama. Meskipun sangat bermanfaat, penggunaan pupuk dan pestisida sebaiknya **tidak dilakukan secara berlebihan**, karena hal tersebut dapat mencemari tanah dan mengganggu kesehatan manusia.

3) Bidang Pangan

Kimia memiliki peran yang besar dalam bidang pangan, mulai dari **kemasan, penyedap rasa, pengawet dan masih banyak lagi**. Kebutuhan masyarakat akan makanan yang cepat, praktis dan enak mengakibatkan para ahli kimia menciptakan beberapa terobosan yang sangat bermanfaat bagi masyarakat seperti plastik dan styrofoam yang sangat praktis, kuat dan murah. Kemasan makanan tersebut merupakan bahan kimia polimer yaitu senyawa yang tersusun dari monomer-monomer membentuk rantai atau molekul besar.

Bahan penyedap rasa dipasaran merupakan produk olahan kimia. penyedap rasa telah membantu dalam kehidupan masyarakat, dimana masyarakat tidak perlu lagi memikirkan resep dari masakan yang diinginkan, melainkan hanya mencampur beberapa sachet penyedap rasa ke dalam makanan. Produk tersebut sangat laku di pasaran, hal tersebut dikarenakan selain rasa yang enak, produk penyedap rasa sangat praktis dan murah.

Tidak berhenti pada inovasi kemasan dan rasa saja, keawetan produk pangan juga ikut diperhitungkan. Banyak produk-produk makanan instan yang memanfaatkan ilmu kimia sebagai pengawet, coba kita lihat **Gambar 10**. Natrium benzoat merupakan salah satu dari zat kimia pengawet makanan yang diizinkan pemerintah untuk digunakan pada produk pangan. Tetapi masih banyak masyarakat yang menggunakan bahan



Gambar 10. Pengawet Natrium Benzoat
<https://www.tokopedia.com/ahn-bahankue/pengawet-makanannatrium-benzoat-tube-15gr>



Sukses Bisnis Shampo, Wanita Muda Ini Raup Omzet Ratusan Juta Rupiah

Bukan hanya usaha sabun saja ternyata bisnis shampo termasuk bisnis yang cukup menguntungkan. Hal ini terjadi pada Aprie Angeline, bisnis yang secara tak sengaja dijalaninya membawa kesuksesan seperti ini. Aprie yang ketika itu menghadapi masalah dengan rambutnya lantas membuat sendiri dan aktif berkonsultasi dengan orang yang paham soal seluk-beluk pembuatan shampo. Modal yang dikeluarkan aprie senilai Rp. 10.000.000 dapat memproduksi 200 botol shampo dan terus meningkat. Omzet yang dihasilkan mencapai Rp. 230 Juta.

Link:

<https://money.kompas.com/read/2015/03/14/211200526/Sukses.Bisnis.Shampo.Wanita.Muda.Ini.Raup.Omzet.Ratusan.Juta.Rupiah?page=all>

Gambar 11. Pembangkit Listrik Tenaga Nuklir
<https://www.idntimes.com/science/discovery/agung-destian-putra/menjadi-yang-terbersih-inilah-4-fakta-energi-nuklir-c1c2tube-15gr>

pengawet kimia ilegal seperti formalin dan lain-lain. **Penggunaan bahan pengawet yang tidak sesuai akan menyebabkan resiko penyakit bagi tubuh seperti kanker**, oleh karena itu perlu untuk mempelajari kimia dan peranannya dalam kehidupan sehari-hari.

4) Bidang Energi

Energi merupakan hal yang tidak dapat dipisahkan dari kehidupan sehari-hari, mulai dari energi listrik hingga bahan bakar bensin. Tetapi pasokan energi semakin lama semakin menipis, sehingga dibutuhkan sumber energi baru dan pola untuk menghemat energi.

Pernahkah kalian mendengar kata nuklir? Mungkin yang terpikir adalah bom nuklir yang sangat mengerikan. Ternyata nuklir tidak hanya digunakan sebagai bom saja, melainkan karena energinya yang sangat besar dapat dimanfaatkan untuk menghasilkan listrik. Energi listrik dapat dihasilkan dari proses reaksi inti atom yang dikenal dengan pembangkit listrik tenaga nuklir (PLTN). **Reaksi nuklir** merupakan reaksi antara **inti atom yang tidak stabil** sehingga inti atom akan terbelah dan menghasilkan energi.



Bahan dasar yang digunakan dari pembangkit listrik tenaga nuklir biasanya adalah uranium-235. Energi berupa panas yang dialirkan dalam air sehingga menghasilkan uap air untuk menggerakkan radiator dan menghasilkan listrik.

5) Bidang Sandang

Pernahkan kita berfikir jika ilmu kimia merupakan dasar dari pembuatan pakaian kita? Ilmu kimia berperan dalam bidang sandang, seperti **pakaian, sepatu, sandal, dan masih banyak lagi**. Coba kita ambil satu contoh yaitu kaos pada gambar dibawah ini.



Gambar 12. Kaos
<http://bayklasik.com/kaos-markenteer2-png/>

Kaos dibuat dari benang sintetis seperti poliester

yang merupakan hasil reaksi polimerasi berupa molekul besar (polimer) yang terdiri dari molekul-molekul kecil (monomer), sedangkan **warna yang diberikan juga merupakan zat kimia**.

Selain itu gambar pada kaos dapat dihasilkan dari proses sablon, merupakan teknik atau cara yang digunakan untuk mencetak tinta diatas bahan yang diinginkan dengan menggunakan bahan-bahan kimia. Adapun bahan digunakan adalah diazol afdruk, diazol remover, cat tekstil, cat PVC, kain, larutan pengencer PVC (M3) dan lem kertas. Sedangkan alat yang digunakan adalah screen tempat gambar dicetak, alat bantu menyapu cat atau rakel, meja afdruk, dan masih banyak lagi.

6) Bidang Industri

Ilmu kimia berperan dalam bidang industri seperti **sabun, pasta gigi, deterjen dan masih banyak lagi**. Produk sabun dihasilkan dari proses penyabunan dengan bahan dasar **NaOH (natrium hidroksida) untuk sabun padat, dan KOH (kalium hidroksida) untuk sabun cair**. Produk sabun sangat dibutuhkan dalam kehidupan sehari-hari baik sabun mandi, sabun cuci dan lain-lain, sehingga banyak sekali produk sabun berbagai merk dengan keunggulannya masing-masing.



Gambar 13. Sabun Batang
<https://www.androiyo.com/2018/08/memilih-kosmetik-yang-cocok-untuk.html>

Setiap hari kita menggunakan pasta gigi untuk menjaga kesehatan gigi. **Bahan kimia yang umum terdapat dalam pasta gigi adalah senyawa-senyawa fluorida**, seperti sodium fluorida yang berfungsi untuk membuat enamel gigi lebih kuat dan mengurangi risiko karies gigi atau pengroposan gigi.

Deterjen terbuat dari bahan utama minyak, natrium hidroksida (NaOH) dan surfaktan seperti LAS sehingga dengan mudah mengangkat kotoran. Setelah mengetahui peranan kimia dalam berbagai bidang kehidupan, kita dapat menyimpulkan bahwa peranan berupa produk-produk kimia tidak dapat dipisahkan dari kehidupan kita, sehingga pengaplikasian dari ilmu kimia tersebut dapat kita manfaatkan sebagai peluang dalam berwirausaha.

RANGKUMAN

Ilmu kimia berperan diberbagai bidang dalam kehidupan sehari-hari, seperti: (1) bidang kesehatan yaitu obat yang kita konsumsi ketika sakit, dan alat-alat medis seperti *X-ray* untuk mendeteksi penyakit dalam tubuh. (2) bidang pertanian yaitu pupuk untuk meningkatkan kualitas tanaman dan pestisida. (3) bidang pangan seperti kemasan, penyedap rasa, pengawet dan masih banyak lagi. (4) bidang energi yaitu pembangkit tenaga nuklir (PLTN). (5) bidang sandang seperti kaos, pewarna tekstil, dan sablon. (6) bidang industri seperti sabun cuci, pasta gigi dan masih banyak lagi. peranan berupa produk-produk kimia tidak dapat dipisahkan dari kehidupan kita, sehingga pengaplikasian dari ilmu kimia tersebut dapat kita manfaatkan sebagai peluang dalam berwirausaha.



Tuliskan jawabanmu disini :

Metode dan Sikap Ilmiah



“Jika Anda **tidak menyerah**, anda masih punya kesempatan. **Menyerah** adalah kegagalan terbesar”
Jack Ma

Pada unit 1 kita sudah mempelajari bahwa secara luas ilmu kimia dapat diartikan sebagai ilmu yang mencari jawaban atas pertanyaan apa, mengapa, dan bagaimana. Untuk dapat menjawab pertanyaan tersebut seorang ilmuwan menggunakan langkah-langkah umum yang disebut dengan metode ilmiah dan sikap ilmiah.

Metode ilmiah merupakan **langkah-langkah yang digunakan dalam memecahkan masalah ilmiah**. Langkah-langkah dalam metode ilmiah dilakukan secara berurutan, mulai dari timbul pertanyaan dari sebuah masalah hingga menemukan jawaban dan kesimpulan. Adapun langkah-langkah dalam metode ilmiah sebagai berikut.

1) Perumusan Masalah

Langkah pertama dalam metode ilmiah adalah perumusan masalah. Perumusan masalah dilakukan **untuk menentukan pertanyaan yang harus dijawab** ketika melakukan percobaan atau penelitian. Pertanyaan dapat muncul ketika terdapat ketidaksesuaian antara harapan dan kenyataan dari sebuah pengamatan.

2) Membuat Hipotesis

Setelah mendapatkan sebuah pertanyaan yang harus dijawab dalam sebuah penelitian, langkah dilanjutkan dengan membuat sebuah **jawaban atau penjelasan sementara** yang disebut dengan hipotesisi. Hipotesis dibuat berdasarkan bukti fakta-fakta yang ada.

3) Melaksanakan Percobaan

Hipotesis yang dibuat bersifat sementara, oleh karena itu perlu **pembuktian dari kebenaran suatu hipotesis** melalui percobaan. Percobaan dapat dilakukan di dalam laboratorium atau melalui observasi di lapangan secara langsung. Data yang didapat akan diolah dan dianalisis dengan baik dan benar,

sehingga didapat hasil yang sebaik-baiknya. Hasil percobaan dapat sesuai dengan hipotesis atau bahkan berlawanan dengan hipotesis yang telah dirumuskan. Hasil yang sesuai akan digunakan untuk penarikan kesimpulan, sedangkan hasil yang berlawanan dengan hipotesis akan dianalisis lebih lanjut, apakah kesalahan terjadi pada proses percobaan atau hipotesisnya yang keliru.

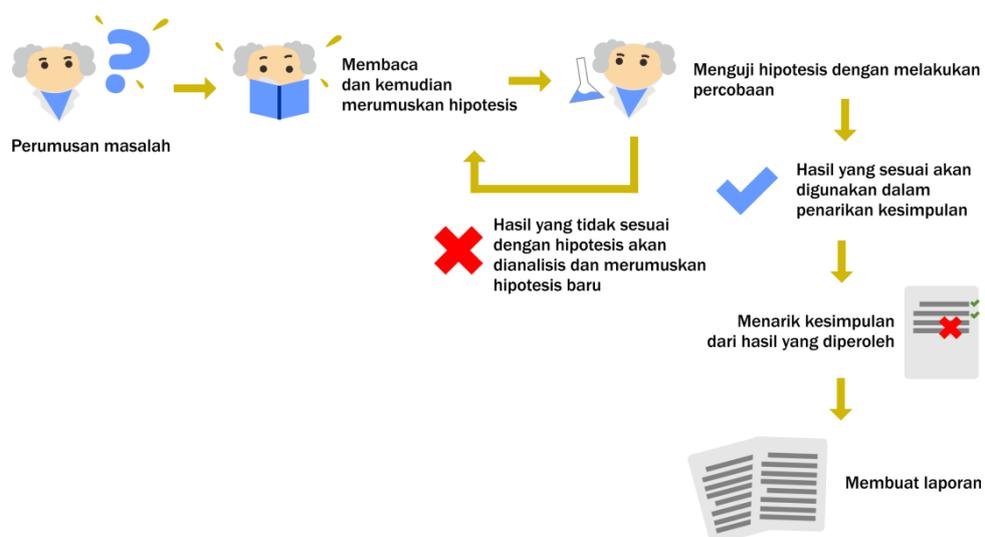
4) Menarik Kesimpulan

Data hasil analisis digunakan untuk menarik kesimpulan dari suatu percobaan. Kesimpulan berisi **rangkuman** apa yang sudah dilakukan selama percobaan, serta berisi uraian singkat dari hasil untuk menjawab pertanyaan yang telah dirumuskan.

5) Membuat Laporan

Langkah terakhir dari metode ilmiah adalah membuat laporan hasil percobaan. Hal tersebut bertujuan untuk **menginformasikan kepada para ahli atau masyarakat luas** tentang hasil dari percobaan yang ditemukan. Laporan dapat berupa artikel ilmiah atau penyampaian secara langsung seperti seminar.

Sikap ilmiah akan tumbuh ketika seorang ilmuan melakukan suatu percobaan dengan menggunakan metode ilmiah. **Sikap ilmiah digunakan sebagai landasan dalam melakukan metode ilmiah**, sikap ilmiah yang dimaksud antara lain: jujur, tekun, teliti, bekerja sama, berhati-hati, disiplin, bertanggung jawab, sopan dan santun dalam bekerja.



RANGKUMAN

Metode ilmiah merupakan langkah-langkah yang digunakan dalam memecahkan suatu masalah ilmiah. Metode ilmiah dilaksanakan secara sistematis atau berurutan mulai dari perumusan masalah, membuat hipotesis, melaksanakan percobaan, menarik jawaban dan kesimpulan, hingga membuat laporan, tetapi ketika kesimpulan ditolak maka peneliti harus mengulang pada langkah percobaan hingga menemukan simpulan yang benar. Selain itu untuk mendapatkan hasil yang maksimal peneliti harus juga menerapkan sikap-sikap ilmiah seperti disiplin, jujur, bertanggung jawab dan lain-lain.



Bacalah hasil pengamatan pembuatan sabun cair, kemudian tuliskan kesimpulan hasil analisis data yang kalian peroleh

Pengaruh Konsentrasi KOH Terhadap Keberhasilan Proses Pembuatan Sabun Cair

Seorang ilmuan ingin menemukan formula yang tepat untuk produk sabun cair yang dihasilkan. Ilmuan tersebut melakukan beberapa percobaan sehingga menemukan 3 formula sebagai berikut:

Formula 1

Sabun cair dibuat dengan menambahkan **KOH encer** pada minyak. Sabun cair yang dihasilkan membutuhkan waktu yang cukup lama.

Formula 2

Sabun cair dibuat dengan menambahkan **KOH pekat** pada minyak. Sabun cair yang dihasilkan kondisinya pecah atau tidak tercampur dengan merata.

Formula 3

Sabun cair dibuat dengan menambahkan **KOH lebih sedikit** dari pada minyak. Sabun cair yang dihasilkan kondisinya baik dan tidak membutuhkan waktu yang lama.

Tuliskan jawabanmu disini :

Keselamatan dan Keamanan Laboratorium



“ **Setinggi** apapun pangkat yang Anda miliki, Anda tetaplah **karyawan**. **Sekecil** apapun usaha Anda, Anda adalah **BOS-nya** ”

Bob Sadino

Keselamatan dan keamanan dalam bekerja merupakan poin penting yang harus diketahui sebelum melakukan suatu percobaan di laboratorium. Setiap alat dan bahan dalam laboratorium memiliki karakter yang berbeda-beda, seperti penggunaan, penyimpanan, sifat bahan mudah terbakar dan masih banyak lagi, sehingga **perlu pengetahuan awal tentang keselamatan dan keamanan** dalam laboratorium.

Banyak cara yang digunakan dalam menyampaikan informasi keselamatan dan keamanan kerja di dalam laboratorium, seperti pelatihan, penyampaian informasi secara langsung, peraturan yang tertulis, atau juga dapat dilakukan dengan simbol-simbol. **Simbol dapat digunakan untuk membedakan bahan kimia satu dengan yang lainnya.** Simbol yang dibuat memiliki makna yang dapat dimengerti oleh semua orang, sehingga dapat dengan mudah memahami tanpa membaca keseluruhan informasi. Terdapat berbagai macam simbol yang digunakan dalam bahan di laboratorium kimia, seperti simbol-simbol sebagai berikut.

1) *Harmful* (Berbahaya)

Bahan kimia yang tergolong dalam jenis harmful memiliki dampak iritan menyebabkan luka bakar pada kulit, berlendir, mengganggu sistem pernafasan apabila kontak langsung dengan kulit, dihirup atau ditelan

2) *Toxic* (beracun)

Bahan kimia ini dapat menyebabkan kematian atau sakit yang serius bila bahan kimia tersebut masuk ke dalam tubuh melalui pernafasan, menghirup uap, bau atau debu, atau penyerapan melalui kulit.

3) *Corrosive* (korosif)

Bahan kimia ini dapat merusak jaringan hidup, menyebabkan iritasi pada kulit, dan menimbulkan efek gatal-gatal bahkan dapat menyebabkan kulit sampai mengelupas.

Gambar 14. Simbol Harmful
<https://www.synergysolusi.com/7-simbol-bahan-kimia-berbahaya.html>



Gambar 15. Simbol Toxic
<https://www.synergysolusi.com/7-simbol-bahan-kimia-berbahaya.html>



Gambar 16. Simbol Corrosive
<https://www.synergysolusi.com/7-simbol-bahan-kimia-berbahaya.html>



Gambar 17. Simbol Flammable
<https://www.synergysolusi.com/7-simbol-bahan-kimia-berbahaya.html>



4) *Flammable* (Mudah terbakar).

Senyawa ini sifat yang mudah terbakar dan dapat bereaksi dengan air menghasilkan gas yang mudah terbakar (seperti unsur hidrogen) dari hidrida metal. Sumber nyala dapat terjadi apabila zat berinteraksi dengan api bunsen, permukaan metal panas, loncatan bunga api listrik, dan lain-lain.

Gambar 18. Simbol Explosive
<https://www.synergysolusi.com/7-simbol-bahan-kimia-berbahaya.html>



5) *Explosive* (mudah meledak)

Bahan kimia ini dapat meledak dengan adanya sumber seerti panas, percikan bunga api, guncangan atau gesekan.

Gambar 19. Simbol Oxidator
<https://www.synergysolusi.com/7-simbol-bahan-kimia-berbahaya.html>



6) *Oxidator* (Pengoksidasi)

Senyawa ini dapat menyebabkan kebakaran. Senyawa ini menghasilkan panas pada kontak dengan bahan organik dan mudah bereaksi dengan senyawa agen pereduksi (reduktor).

RANGKUMAN

Keselamatan dan keamanan labolatorium merupakan poin penting yang harus dipelajari sebelum melakukan suatu percobaan atau bekerja di labolatorium, seperti bagaimana menyimpan alat dan sifat-sifat bahan kimia yang harus diketahui, sehingga diharapkan dapat meminimalisir kecelakaan kerja di dalam labolatorium. Beberapa cara yang dapat digunakan dalam menyampaikan informasi keselamatan dan keamanan kerja di dalam labolatorium, seperti pelatihan, penyampaian informasi secara langsung, peraturan yang tertulis, atau juga dapat dilakukan dengan simbol-simbol.

Mari Beraktivitas!

Coba lengkapi tabel berikut, tuliskan sifat dari bahan yang diberikan dan gambarlah simbol yang sesuai.

No	Bahan	Sifat	Gambar Simbol
1	 Bahan bakar bensin		
2	 Gas LPG		
3	 Racun tikus		

Percobaan Kimia

PANDUAN PRAKTIKUM PEMBUATAN SABUN CAIR

A. Teori

Definisi Sabun

Sabun merupakan salah satu produk yang diperoleh dari minyak. Reaksi pembentukan sabun dari minyak dilakukan dengan mereaksikan suatu senyawa yang bersifat alkali, misalnya NaOH atau KOH dengan minyak.

Menurut Standar Nasional Indonesia (SNI) tahun 1994 sabun mandi didefinisikan sebagai senyawa Natrium dengan asam lemak yang digunakan sebagai pembersih tubuh, berbentuk padat, berbusa, dengan atau penambahan lain serta tidak menyebabkan iritasi pada kulit.

Jenis-Jenis Sabun

Sabun pada umumnya dikenal dalam dua wujud, sabun cair dan sabun padat. Perbedaan utama dari kedua wujud sabun ini adalah alkali yang digunakan dalam reaksi pembuatan sabun. **Sabun Padat** menggunakan natrium hidroksida atau soda kaustik (NaOH), sedangkan, **Sabun Cair** dibuat melalui proses saponifikasi dengan menggunakan minyak dengan alkali (KOH).

B. Alat dan Bahan

Alat dan bahan yang digunakan dalam percobaan sebagai berikut.

No.	Alat	Bahan
1.	Panci	Minyak sebanyak 112,5 gram
2.	Kompur	Padatan KOH sebanyak 52,5 gram
3.	Sendok	Gliserin sebanyak 10,25 gram
4.	Pengaduk/blender	<i>Foam booster</i> sebanyak 5,46 gram
5.	Mangkuk kaca/logam/kramik	Pewangi kurang lebih 3-5 tetes
6.	Timbangan	Pewarna makanan kurang lebih 3 tetes
7.	Gelas kaca/logam	Air secukupnya

C. Prosedur Pembuatan

Adapun langkah-langkah dalam pembuatan sabun cair adalah sebagai berikut

No	Langkah pembuatan
1	Siapkan alat bahan
2	Timbang padatan KOH sebanyak 52,5 gram "KOH dapat menyebabkan iritasi, simpan KOH pada tempat yang tertutup dan rapat karena mudah mencair pada suhu ruang"
3	Larutkan KOH dengan 210 gram air "Hati-hati reaksi berlangsung secara eksoterm atau menghasilkan panas"
4	Timbang minyak sebanyak 112,5 gram
5	Panaskan air (tidak sampai mendidih kurang lebih 75°C)
6	Campurkan larutan KOH dan minyak kemudian panaskan
7	Aduk hingga sedikit mengental dan diarkan beberapa saat hingga terbentuk pasta (kurang lebih 2 sampai 2 ¹ / ₂ jam)
8	Tambahkan air sebanyak 6 kali massa yang ditimbang, aduk hingga larut sempurna (kurang lebih 1-2 jam)
9	Tambahkan gliserin yang sudah ditimbang sebesar 10,25 gram, aduk hingga tercampur merata
10	Tambahkan <i>Foam booster</i> sebanyak 5,46 gram
11	Tambahkan pewarna (kurang lebih 3 tetes) dan pewangi secukupnya pada campuran. Dapat ditambahkan juga ekstrak lainnya
12	Masukkan dalam wadah dan sabun siap untuk digunakan

Setelah melakukan praktikum pembuatan sabun cair, cobalah merancang perencanaan pemasaran seperti format sebagai berikut.

PERENCANAAN PEMASARAN

A. IDENTITAS PRODUK

Nama Produk	
Target Pasar	
Inovasi	
Kelebihan	

B. TABEL KEUANGAN

No.	Aspek	Jumlah
A. PENGELUARAN		
1.		
2.		
3.		
4.		
5.		
6.		
7.		
8.		
9.		
10.		
dst.		
TOTAL PENGELUARAN		
B. PEMASUKAN		
1.		
2.		
3.		
4.		
5.		
6.		
7.		
8.		
9.		
10.		
dst.		
TOTAL PEMASUKAN		

C. PERHITUNGAN LABA

Rumus : Pemasukan – Pengeluaran

Perhitungan Laba = -
= Rp.



DAFTAR PUSTAKA

- Alatas, Z. Tanpa Tahun. *Buku Pintar Nuklir*. Yogyakarta: Badan Tenaga Nuklir Nasional.
- Chang, Raymond. 2003. *Kimia Dasar Konsep-Konsep Inti*. Jakarta: Penerbit Erlangga.
- Dewan Standardisasi Nasional. 1994. *Standar Mutu Sabun Mandi Padat SNI 06-3532-1994*. Jakarta : Departemen Perindustrian Nasional.
- Dosen pendidikan. 2020. *Seni kriya cetak sablon*. (online) <https://www.dosenpendidikan.co.id/cetak-saring/>. Diakses 05 juni 2020.
- Direktorat Pembinaan Pendidikan Keaksaraan dan Kesetaraan. 2017. *Modul I Kimia dalam Kehidupan Sehari-hari Paket C Setara SMA/MA*. Jakarta: Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Levy Joel. 2010. *Armchair Chemistry*. London: Quarto Publishing.
- Syukri, S. 1999. *Kimia Dasar 1*. Bandung: Penerbit ITB.
- Tim Kimia Organik. 2017. *Panduan Praktikum Kimia Organik II*. Surabaya: FMIPA UNESA.
- Widyasanti, Asri., S. Rosalinda., dan Selly Harnesa Putri. 2018. Upaya Pemberdayaan Masyarakat Melalui Pembinaan Usaha Sabun Cair *Handmade* di Kelompok Rumah Insan Juara, Desa Cilengkrang, Kecamatan Cibiru, Kota Bandung. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*.
- Yos F. da Lopes dan Welianto Boboy. Tanpa Tahun. *Pengenalan Bahan Kimia*. Kupang: Politeknik Negeri Kupang.