

# **Pengenalan dan Pengkajian Materi Kimia SLTP Berdasarkan Kurikulum Berbasis Kompetensi yang Terintegrasi dalam Mata Pelajaran Sains**

*Das Salirawati, M.Si  
Jurdik Kimia - FMIPA - UNY*

## **PENDAHULUAN**

Seperti diketahui bahwa hal-hal yang mendorong dimasukkannya ilmu kimia di SMP yang terintegrasi dalam mata pelajaran IPA atau Sains diantaranya : (1) di beberapa negara bahan kajian kimia sudah diberikan di SMP bahkan SD, seperti di Inggris, Filipina, Singapura, dan Australia, (2) tuntutan dunia internasional (melalui *International Science Olympiad*) dimana soal-soal yang dikeluarkan juga mencakup materi kimia, (3) sesuai dengan kebutuhan siswa. Dengan dasar itulah maka Pemerintah mengambil langkah positif dengan memasukkan ilmu kimia pada mata pelajaran IPA (Sains). Adanya mata pelajaran ilmu kimia di SMP merupakan suatu hal yang menggembirakan mengingat rendahnya NEM kimia di SMA yang salah satunya kemungkinan disebabkan pengenalan ilmu kimia yang terlambat.

Mulai tahun ajaran 2006 / 2007 ini secara serentak SMP di Yogyakarta menerapkan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) SMP / MTs di sekolah masing-masing, sehingga guru-guru IPA khususnya yang diberi tugas mengajarkan materi kimia berusaha mempersiapkan diri sebaik-baiknya. Keberadaan ilmu kimia di SMP merupakan sesuatu yang harus disambut gembira oleh siswa-siswa SMP, karena materi ilmu kimia sangat dekat dengan kehidupan mereka dan menarik untuk dipelajari. Bagaimana mengemas pembelajaran kimia agar siswa tertarik dan menguasainya dengan mudah merupakan sesuatu yang harus diusahakan oleh guru IPA.

Sebagai materi baru yang harus diajarkan di tingkat SMP tentu saja sebagian besar guru IPA (Sains) di SMP banyak yang mengalami kesulitan, baik dalam penguasaan materi ilmu kimia maupun dalam mencari contoh-contoh praktikum sederhana yang mungkin dapat dilaksanakan di sekolah mereka. Kurangnya penguasaan disebabkan latar belakang mereka yang bukan Sarjana Kimia, meskipun ketika kuliah mungkin memperoleh mata kuliah kimia dasar, tetapi karena tidak pernah digunakan untuk pembelajaran dalam jangka waktu yang lama maka dengan mudah akan terlupakan. Oleh karena dari segi materi harus belajar kembali, maka untuk merencanakan pembelajaran kimia dengan disertai praktikum bukanlah pekerjaan yang mudah.

Berkaitan dengan hal itu, maka perlu kiranya mereka memperoleh bantuan pemikiran atau wawasan tentang berbagai contoh praktikum sederhana yang dapat diterapkan dalam pembelajaran kimia. Berdasarkan alasan tersebut, maka pada kesempatan ini akan

dilakukan pengenalan berbagai praktikum sederhana yang dapat membantu siswa dalam memahami ilmu kimia secara lebih baik dan mendalam dan juga konsep-konsep dasar apa saja yang harus ditekankan ketika mengajarkan kepada siswa.

## **MATERI POKOK KIMIA DI KELAS VII**

### **1. Asam, Basa, dan Garam**

Menekankan pada pembahasan tentang pengertian asam, basa, dan garam, ciri-ciri dari ketiganya. Perlu diketahui bahwa salah satu ciri asam, basa, dan garam dapat dilihat dari pH-nya, sehingga bila itu disampaikan, guru harus sedikit menjelaskan tentang pengertian pH agar siswa tidak bingung.

Untuk menunjukkan sifat asam, basa, dan garam diperlukan indikator, tetapi indikator universal, lakmus, dan pp belum tentu dimiliki sekolah. Oleh karena itu guru perlu mengajak siswa untuk membuat sendiri indikator alami, seperti indikator kubis ungu, kunyit, secang, daun puring, pacar air, *rhoeo discolor*, temulawak, cemondelan, bunga soka, bunga kamboja, bunga bougenvil, bunga sepatu, dan masih banyak lagi. Semua daun / bunga dapat dibuat indikator asal ia mampu menunjukkan warna yang berbeda pada lingkungan asam, basa, dan garam. Dengan menggunakan indikator tersebut, siswa dapat mengidentifikasi berbagai larutan yang ada dalam kehidupannya termasuk asam, basa, atau garam, seperti berbagai jenis shampoo, sabun, lotion, pelembab, dan lain-lain.

### **2. Percobaan Asam, Basa, dan Garam.**

Selain mengidentifikasi berbagai larutan sehingga siswa dapat mengelompokkan ke dalam golongan asam, basa, dan garam. Kita dapat melakukan titrasi asam – basa sederhana tanpa perlu menjelaskan jumlah larutan dalam satuan molaritas (karena memang belum diajarkan tentang konsentrasi larutan). Percobaan titrasi seharusnya menggunakan seperangkat alat untuk titrasi, seperti labu erlenmeyer, statif dan klem, buret, corong, dan indikator. Namun untuk sekedar memperkenalkan bahwa konsentrasi (jumlah zat yang terlarut dalam larutan) dapat ditentukan dengan reaksi netralisasi (reaksi antara asam dengan basa), maka dapat dilakukan percobaan berikut ini :

Ambil sejumlah volum tertentu asam cuka (mewakili asam) menggunakan gelas ukur lalu tambahkan 10 tetes indikator kubis ungu. Setelah itu tetesi dengan air sabun (mewakili basa, kalau di sekolah ada gunakan larutan natrium hidroksida, NaOH) menggunakan pipet tetes yang masih utuh ujungnya. Hentikan penambahan basa ketika warna berubah menjadi hijau. Catat banyaknya tetes yang ditambahkan hingga terbentuk warna hijau dengan pedoman 20 tetes = 1 mL.

Percobaan tersebut dari segi kuantitatif sangat jauh dari akurat, namun yang dipentingkan di sini memperkenalkan dan menanamkan konsep titrasi beserta istilah-istilah yang

ada di dalamnya, serta tujuannya. Istilah titik akhir titrasi (titik ekuivalensi) yang merupakan istilah terjadinya keseimbangan jumlah asam dan basa, dan indikator sebagai penentunya akan dapat diperoleh melalui percobaan ini.

### 3. Unsur dan Rumus Kimia Sederhana

Pada materi ini siswa mulai dikenalkan tentang lambang unsur dan penulisan rumus kimia sederhana. Untuk mengetahui nama-nama unsur kita tidak perlu memperkenalkan keseluruhan unsur yang sudah ditemukan yang terdapat dalam Sistem Periodik Unsur, tetapi cukup dengan memperkenalkan unsur-unsur yang paling banyak dijumpai dalam kehidupan sehari-hari, seperti hidrogen, oksigen, nitrogen, karbon, besi, nikel, aluminium, dan lain-lain.

Untuk menarik perhatian siswa dalam menghafal, kita dapat mengajak mereka menghafal sambil bermain kartu. Jadi, ada 2 set kartu, 1 set berisi lambang unsur dan 1 set berisi nama latin unsur. Permainan dilakukan dengan membagi kartu sama banyak kepada peserta dan menyisakannya di meja, lalu siswa mengambil kartu secara bergiliran, setiap mereka menemukan pasangan nama dan lambangnya maka diturunkan. Siswa yang kartunya habis terlebih dahulu, itulah yang menang.

Sama halnya dengan nama unsur, untuk rumus kimia sederhana cukup diperkenalkan dengan rumus kimia senyawa-senyawa yang banyak terdapat dalam kehidupan sehari-hari, seperti NaCl, NH<sub>3</sub>, CH<sub>3</sub>COOH, MgSO<sub>4</sub>, NaOH, dll. Agar menarik, kita dapat menggunakan media kartu cocok, yaitu kartu yang menunjukkan bagaimana rumus kimia itu terbentuk.

### 4. Unsur, Senyawa, dan Campuran.

Diawali dengan pengenalan pengertian unsur, senyawa, dan campuran, lalu perbedaannya diantara ketiganya, dan klasifikasi materi. Guru fisika lebih cocok untuk menyampaikan materi ini. Bila di sekolah ada beberapa zat kimia yang dapat ditunjukkan sebagai contoh unsur, senyawa, dan campuran akan lebih baik. Namun bila tidak ada, siswa diminta untuk mencari contoh di sekitar kehidupannya lalu dipresentasikan.

Percobaan sederhana dapat dilakukan, misalnya :

#### ***Membedakan Unsur dengan Senyawa***

- Sediakan serbuk besi (Fe) dicampur dengan serbuk belerang (S)
- Sediakan pula serbuk besi belerang (FeS)
- Dekatkan magnet ke dalam dua tempat yang berisi dua sediaan tadi.
- Amati yang terjadi. Apa yang dapat disimpulkan ?

#### ***Membedakan Campuran Homogen dan Heterogen***

- Masukkan segenggam pasir ke dalam air
- Masukkan gula pasir ke dalam air
- Aduk kedua macam campuran tersebut, lalu diamkan. Amati yang terjadi

- Sekarang saring kedua campuran. Dimana letak bedanya ?

## 5. Sifat Fisika dan Kimia

Pembahasan tentang hal ini yang terpenting menekankan perbedaan kedua sifat, contoh, dan ciri-cirinya. Lebih baik guru fisika yang menyampaikan. Sifat fisika merupakan semua sifat yang dikenal dari pengamatan dan pengukuran, seperti warna, bau, rasa, massa jenis, kekerasan, kelarutan, kerapatan, kemagnetan, daya hantar listrik, titik beku, titik didih. Sedangkan sifat kimia merupakan sifat yang dikenal dari pengamatan dan pengukuran terhadap perubahan kimia (sifat yang berhubungan dengan pembentukan zat baru), seperti keterbakaran, kestabilan, kereaktifan, mengion, dan lain-lain.

## 6. Pemisahan Campuran

Materi ini merupakan lanjutan dari materi Unsur, Senyawa, dan Campuran. Namun materi ini lebih menekankan pada dasar-dasar pemisahan campuran dan bagaimana cara pemisahannya. Untuk filtrasi mungkin dapat dilakukan secara mudah, karena metode ini hanya didasarkan pada ukuran partikel (hanya penyaringan), tetapi untuk destilasi, ekstraksi, dan kromatografi mungkin agak sulit untuk melakukan percobaan, karena memerlukan seperangkat rangkaian alat yang mungkin belum dimiliki SMP.

Untuk sublimasi bisa dilakukan dengan cara menguapkan kristal iod yang mengandung pengotor, dimana uap iod yang telah bebas dari pengotor membeku kembali pada bagian tutup yang di atasnya sudah diberi es batu. Kristalisasi juga dapat dilakukan, karena prinsipnya sangat sederhana, yaitu melarutkan zat padat dalam larutan yang titik bekunya berbeda. Ketika dipanaskan maka semua zat yang larut menguap, sedangkan bahan yang diinginkan membeku. Metode ini digunakan dalam pembuatan garam. Contoh kristalisasi yang dapat dipraktikkan :

### ***Pembuatan Jahe Instan***

#### **Bahan :**

Jahe  $\frac{1}{4}$  kg, gula pasir 1 kg, sedikit garam, cengkeh, kayu manis, merica (tidak harus).

#### **Cara Pembuatan :**

- Jahe dicuci bersih, diparut, diperas. Bila perlu ditambahkan air untuk pembilasan.
- Panaskan di atas kompor sambil ditambahkan semua bahan.
- Jika butiran hampir terlihat segera angkat dan diaduk terus (tanpa api) hingga terbentuk kristal.

## 7. Perubahan Materi (Perubahan Fisika dan Kimia)

Pada Kurikulum 2004 (KBK) yang lalu, materi ini terpisah dari Materi Pokok Ciri-ciri Reaksi Kimia di kelas IX, demikian pula pada KTSP, ciri-ciri reaksi kimia dibahas dalam

Reaksi Kimia. Pada materi ini sedapat mungkin hanya menjelaskan tentang perbedaan perubahan kimia dan fisika dan beberapa contoh perubahan fisika dan kimia dalam kehidupan sehari-hari. Hal yang perlu ditekankan bahwa pada perubahan fisika tidak terjadi pembentukan zat baru, sedangkan pada perubahan kimia sebaliknya. (Jangan menjelaskan bahwa perubahan fisika perubahan yang dapat kembali ke bentuk semula, akan berakibat miskonsepsi). Bila ingin praktik, maka cukup menggunakan lilin yang dibakar, karena dapat langsung menunjukkan kedua perubahan itu sekaligus. Sebaiknya guru dan siswa sama-sama berusaha mencari contoh sebanyak-banyaknya untuk memperjelas perbedaan kedua perubahan.

## **8. Reaksi Kimia**

Pembahasan difokuskan pada 4 ciri / tanda terjadinya reaksi kimia, yaitu pembentukan gas, pembentukan endapan, perubahan warna, dan perubahan suhu yang ditunjukkan dengan reaksi yang menggunakan bahan-bahan kimia yang mudah diperoleh dan dijumpai sehari-hari. Sebagai contoh (Janice Pratt VanCleave, 1991) :

- a. Reaksi asam cuka dengan soda kue
- b. Reaksi cangkang telur dengan asam cuka
- c. Reaksi asam cuka dengan logam tembaga
- d. Reaksi garam Inggris dengan ammonium hidroksida
- e. Reaksi asam sitrat dengan soda kue

Beberapa contoh percobaan yang dapat dilakukan :

1. Pembentukan gas : telur telanjang dan gunung meletus
2. Pembentukan endapan : mata uang logam yang menghitam dan susu magnesium.
3. Perubahan warna : apel yang teroksidasi, roti tawar yang dikunyah, dan tulisan ajaib.
4. Perubahan suhu : pelarutan garam dapur dalam air, pelarutan deterjen dalam air, dan minuman penyegar.

## **MATERI POKOK KIMIA DI KELAS VIII**

### **9. Atom, Ion, dan Molekul**

Materi ini mungkin agak sulit untuk dijelaskan kepada siswa SMP, karena konsepnya terlalu abstrak namun sangat mendasari pembahasan kimia di SMA nantinya. Oleh karena itu sangat dianjurkan, guru mencari strategi pembelajaran yang tepat dan sekaligus menarik, karena sesuatu yang abstrak bila tidak disajikan secara menarik menyebabkan siswa menjadi bosan dan tidak berminat mempelajarinya. Beberapa percobaan sederhana dapat dilakukan untuk menunjukkan keberadaan atom dan molekul. Selain itu juga perlu pembahasan tentang hubungan konsep ini dengan produk kimia sehari-hari. Hal ini dapat dicontohkan penggunaan deterjen / sabun yang menggunakan prinsip ionik, penggunaan arang

sebagai penyerap radikal bebas dalam minyak, dsb. Contoh-contoh perilaku kita sehari-hari yang berprinsip pada konsep ini juga dapat dijelaskan.

## **10. Molekul Unsur dan Molekul Senyawa**

Pada bagian ini guru hanya diminta untuk membandingkan (atau tepatnya menunjukkan) perbedaan antara molekul unsur dan molekul senyawa. Molekul unsur adalah molekul yang terdiri atas atom-atom yang sejenis, sedangkan molekul senyawa adalah molekul yang terdiri atas atom-atom yang berbeda. Untuk memperjelas dapat digambarkan dengan membuat model molekul dari bola pingpong, dimana atom sejenis ditunjukkan dengan bola yang berwarna sama.

Demikianlah gambaran umum tentang materi kimia di SMP / MTs berdasarkan KTSP, namun nampaknya masih ada tiga Materi Pokok lagi yang mungkin lupa dituliskan dalam permintaan yang diminta MGMP ini, yaitu Bahan Kimia dalam Kehidupan Sehari-hari, bahan Kimia Alami dan Buatan, dan Zat Adiktif dan Psikotropika. Oleh karena itu, untuk mengantisipasi hal ini berikut ini diberikan sedikit uraiannya :

### ***BAHAN KIMIA DALAM KEHIDUPAN SEHARI-HARI***

Penekanan dari Materi Pokok ini terletak pada pengenalan kepada siswa bahwa berbagai bahan yang ada di rumahnya ternyata termasuk bahan kimia. Perlu diingat bahwa kita tidak perlu memberikan reaksi-reaksi kimia yang rumit, seperti reaksi pembuatan sabun, pembuatan shampo, dan lain-lain, karena hanya akan membuat mereka bingung.

Sebaiknya siswa lebih banyak diajak observasi atau melakukan percobaan sederhana yang dapat menarik minatnya terhadap ilmu kimia. Kalau perlu dijelaskan berbagai dampak negatif dari penggunaan bahan kimia yang kurang tepat. Berbagai hal yang menarik didiskusikan antara lain :

- a. Mengapa pada label pemutih dituliskan “jangan dicampur dengan bahan pember-sih lain, karena dapat menimbulkan gas berbahaya”?
- b. Mengapa racun tikus (lem tikus) tidak boleh terkena air ?
- c. Apakah kualitas sabun ditentukan dari banyaknya busa ?
- d. Apa hubungan rambut dengan jenis shampo ?
- e. Bagaimana cara kerja pewangi dan pemutih ?
- f. Mengapa kulit kita memerlukan lotion ?
- g. Apa bedanya parfum dengan deodoran ?
- h. Apa bedanya sabun mandi dengan sabun cuci ?
- i. Apakah ada obat pembasmi serangga yang tidak berbahaya bagi kita ?
- j. Apa bahayanya kosmetika bagi tubuh kita ?

Siswa bisa diajak membuat sabun, shampo, atau balsem dengan resep yang dapat dibeli di toko bahan kimia. Sebagai contoh, cara membuat balsem / vick :

**Bahan :**

vaselin putih 100 g, kamfer 10 g, menthol 5 g, minyak kayu putih 10 ml.

**Cara pembuatan :**

vaselin putih ditambah kamfer, dipanasi sampai mencair, kemudian diturunkan dari api. Jika sudah agak dingin tambahkan segera menthol dan minyak kayu putih.

***BAHAN KIMIA ALAMI DAN BUATAN***

Penekanan dari Materi Pokok ini terletak pada pengenalan kepada siswa tentang bahan kimia dalam bahan makanan (zat aditif), seperti bahan pewarna, pemanis, pengawet, dan penyedap. Guru dapat pula mengembangkan materi ini dengan cara meminta siswa membuat makalah yang berkaitan dengan zat aditif lainnya. Siswa lebih banyak diajak observasi dan berdiskusi, misalnya tentang :

- a. Apa dampak negatif pemakaian berbagai zat aditif ?
- b. Bagaimana cara mengurangi dampak tersebut bila kita sudah telanjur memakainya ?
- c. Makanan yang sehat untuk anak-anak kita yang seperti apa ?
- d. Bagaimana cara mengidentifikasi adanya zat aditif tersebut ?
- e. Bisakah kita tidak menggunakan zat aditif dalam makanan kita ?

Kegiatan sederhana dapat dilakukan dengan memperlihatkan contoh-contoh zat aditif yang biasanya digunakan dalam kehidupan, seperti bahan pewarna (yang diijinkan maupun tidak), pemanis (sakarina dan gula pasir), pengawet (natrium / asam benzoat, bleng, boraks), dan penyedap (berbagai merk vetsin). Percobaan sederhana mengidentifikasi makanan / minuman yang mengandung zat pewarna berbahaya dapat pula dilakukan di kelas dengan prinsip yang sangat sederhana.

***ZAT ADIKTIF DAN PSIKOTROPIKA***

Penekanan dari Materi Pokok ini terletak pada pengenalan zat adiktif dan psiko-tropika, khususnya pengertian narkoba, jenis-jenisnya, bahayanya bagi tubuh, maupun ciri-ciri seseorang yang kecanduan. Bila di sekolah ada VCD, dapat pula ditayangkan tentang bagaimana penderitaan orang-orang yang kecanduan, dimana CD-nya bisa meminjam ke Kepolisian. Akan lebih baik bila kita mampu mengaitkan bahaya narkoba ditinjau dari berbagai agama. Sebaiknya kita menjelaskan secara detail bagaimana mekanisme obat terlarang ini hingga mampu merusak masa depan orang yang mengkonsumsinya.

Oleh karena banyak kasus narkoba yang ditulis di media massa, maka akan tepat bila siswa membuat makalah yang penekanannya pada bagaimana sebaiknya mereka menyikapi kasus tersebut, termasuk solusi yang baik untuk kasus tersebut. Meskipun dalam

kurikulum tidak tercantum, tetapi sebaiknya kita juga menambahkan bahasan tentang minuman keras dan rokok bahayanya bagi kesehatan tubuh.

## **PENUTUP**

Sebagai mata pelajaran baru, guru IPA (Sains) pasti menginginkan agar kimia menjadi mata pelajaran baru yang diminati siswa lantaran pembelajarannya yang menarik. Oleh karena itu guru perlu banyak *sharing* dengan sesama guru Sains, membaca buku, rajin mengkliping hal-hal yang berkaitan dengan kimia, tidak malu untuk menimba ilmu dari guru Kimia SMA, ataupun berkonsultasi dengan orang-orang yang diang-gap lebih menguasai tentang ilmu kimia.

Ilmu kimia merupakan ilmu yang dekat dengan kehidupan, oleh karena itu dalam pembelajarannya harus selalu dihubungkan dengan kehidupan dan aplikasi-nya. Dengan demikian siswa merasa bahwa ilmu tersebut penting dan dibutuhkan dalam kehidupannya. Cara lain agar pembelajaran menjadi menarik adalah dengan mengajak siswa merancang kegiatan sederhana yang berkaitan dengan aplikasi materi yang diajarkan dan mempraktikkannya.

Sebagai guru eksakta sebaiknya kita menghilangkan citra sangar, seram, dan killer, karena survei terhadap guru-guru se-dunia menunjukkan bahwa sebagian besar siswa menginginkan guru yang ramah dan humoris (Dedi Supriadi, 1999 : 21 – 25). Menurut E. J. Thomas (Tjipto Utomo dan Kees Ruijter, 1994 : 185), dalam pembelajaran yang monoton tanpa selingan apapun dari guru, maka konsentrasi siswa akan menurun dengan nyata sesudah 20 menit. Dengan keramahan dan humor yang menyelingi pembelajaran, maka siswa akan menjadi tertarik.

Penting direnungkan bahwa keberhasilan pelaksanaan KTSP, khususnya pembelajaran kimia hanya melalui tangan guru adalah sesuatu yang mustahil tercapai, oleh karena itu kerjasama dan interaksi antar semua komponen yang terlibat dalam sistem pembelajaran sangat diharapkan. Guru, siswa, orangtua, Kepala Sekolah, masyarakat, sistem, sarana prasarana, biaya pendidikan, dan lain-lain semuanya perlu dibenahi kalau memang kita menginginkan pembelajaran kimia berlangsung dengan baik, maju, dan berkualitas. Semoga menjadi renungan kita semua.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Dedi Supriadi.** (1999). *Mengangkat Citra dan Martabat Guru*. Yogyakarta : Adicita Karya Nusa.
- Janice Pratt VanCleave.** (1991). *Gembira Bermain dengan Ilmu Kimia : 101 Percobaan yang Pasti Berhasil*. Jakarta : Temprint.
- Tjipto Utomo dan Kees Ruijter.** (1994). *Peningkatan dan Pengembangan Pendidikan*. Jakarta : Gramedia Pustaka Utama.