

PENGABDIAN PADA MASYARAKAT

**TINJAUAN TEORITIS SECARA KIMIAWI PADA
MEDIA PEMBELAJARAN SAINS UNTUK
PENDIDIKAN ANAK USIA DINI**



**DILAKSANAKAN PADA TANGGAL 19 SEPTEMBER 2015 PADA
PELATIHAN PEMBUATAN MEDIA PEMBELAJARAN SAINS
BIDANG KIMIA BAGI GURU-GURU TK
KEC. SEDAYU, KAB. BANTUL**

Oleh:

Marfuatun, M.Si

**JURUSAN PENDIDIKAN KIMIA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
TAHUN 2015**

TINJAUAN TEORITIS SECARA KIMIAWI PADA MEDIA PEMBELAJARAN SAINS UNTUK PENDIDIKAN ANAK USIA DINI

Oleh

Marfuatun, M. Si

Jurusan Pendidikan Kimia FMIPA UNY

Pendidikan Anak Usia Dini (PAUD) adalah suatu proses mendidik anak pada rentang umur 0 – 6 tahun. PAUD bertujuan untuk membantu pertumbuhan dan perkembangan anak baik fisik maupun psikis, agar anak nantinya mampu dan siap memasuki jenjang pendidikan selanjutnya (Sekolah Dasar).

Masa usia dini sering disebut sebagai *Golden Age* (masa peka). Pada masa ini, anak-anak mengalami perkembangan yang cukup pesat pada aspek intelektual atau kognitif, psikomotorik, bahasa, moral atau tata karma, dan keagamaan. Oleh karena itu perlu suatu pendidikan yang tepat untuk mengoptimalkan perkembangan tersebut.

Salah satu cara untuk mengoptimalkan perkembangan aspek kognitif adalah dengan mengajarkan sains kepada anak-anak. Pembekalan sains ini berguna untuk membantu anak-anak menjadi lebih siap dan mampu menghadapi perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK) saat ini.

Pembelajaran sains mengajarkan anak untuk berpikir dan berbuat secara sistematis. Sains bukan hanya kumpulan dari fakta-fakta, misalnya es meleleh pada suhu 0°C dan bumi berputar mengelilingi matahari. Namun, sains mengajarkan banyak hal kepada anak-anak antara lain: mengobservasi peristiwa atau fenomena yang ditemui dalam kehidupan sehari-hari, mengklasifikasikan atau mengorganisasi informasi, memprediksi, menguji prediksi yang telah dibuat ataupun difikirkan anak-anak, serta membuat kesimpulan (U.S. Department of Education, 2005).

Saat ini pembelajaran sains sudah dilaksanakan di lembaga-lembaga PAUD. Guru-guru di PAUD umumnya menggunakan metode demonstrasi untuk mengajarkan sains pada anak-anak. Misalnya, pensil yang dimasukkan ke dalam

air nampak bengkak. Namun, masih ditemui beberapa kendala yaitu guru masih berpatokan pada majalah Sains anak yang ada di sekolah. Selain itu, jika alat dan bahan yang di majalah tidak ada (adanya keterbatasan media), guru hanya menerangkan kepada anak gambar yang ada di majalah tersebut (Mela, 2012).

Mengajarkan sains pada anak usia dini dapat dilakukan dengan menggunakan media yang sederhana. Media tersebut menggunakan alat dan bahan yang ada di lingkungan sekitar, misalnya menggunakan bahan-bahan yang ada di dapur maupun di kelas. Berikut ini, ada beberapa contoh percobaan sains sederhana yang dapat dilakukan di lembaga PAUD maupun untuk permainan di rumah. Percobaan-percobaan tersebut lebih kearah pembelajaran sains kimia. Selain alat, bahan dan proses percobaan, pada kesempatan ini juga dijelaskan tinjauan teori secara kimiawi untuk membantu guru maupun orang tua menjelaskan ke anak-anak proses yang terjadi pada percobaan tersebut. Guru dan orang tua dapat menggunakan bahasa yang lebih sederhana untuk menjelaskan ke anak-anak.

1. Susu Penyebar Warna

Alat dan Bahan:

Piring plastik, *cotton bud*, susu cair, sabun cair, pewarna makanan

Cara permainan:

Susu cair dituang ke dalam piring plastik, kemudian teteskan pewarna makanan ke dalam susu. *Cotton bud* dicelupkan ke dalam sabun cair terlebih dahulu, kemudian dicelupkan ke dalam susu tersebut. Pewarna makanan akan menyebar dengan teratur. Permainan dapat menggunakan beberapa pewarna makanan sekaligus.

Penjelasan:

Prinsipnya adalah cara kerja sabun pada minyak/ lemak. Sabun mengandung ujung yang suka air (hidrofilik) dan yang tidak suka air (hidrofobik). Ujung hidrofilik larut dalam air sedangkan yang hidrofobik larut dalam minyak/ lemak.



Saat *cotton bud* yang telah dicelupkan ke dalam sabun dan dimasukkan ke dalam susu, maka sabun tersebut akan memecah lemak dalam susu. Proses pemecahan lemak tersebut teramati dengan adanya pewarna makanan atau merica.

2. Pelangi pada Tisu

Alat dan Bahan :

Air, spidol, tisu, gelas

Cara Permainan:

Tisu dilipat menjadi tiga lipatan. Buat dua titik pada tisu dengan menggunakan dua buah spidol yang berbeda warnanya. Kemudian letakkan ujung tisu pada gelas yang telah diisi dengan air. Ujung tisu tepat menempel pada permukaan air. Biarkan beberapa saat, dan anak-anak diminta untuk mengamati proses pemisahan warna dari tinta yang ada pada tisu.

Penjelasan:

Pada permainan ini dasarnya adalah kromatografi atau teknik pemisahan zat warna dengan menggunakan tisu. Prinsip kerjanya memanfaatkan daya kapilaritas kertas tisu yaitu kemampuan benda berpori untuk menaikkan cairan melalui celah-celah kecilnya melawan gravitasi karena adanya gaya kohesi-adhesi. Metode pemisahan kromatografi didasarkan pada perbedaan distribusi molekul-molekul komponen tinta di antara dua fasa (fasa diam dan gerak) yang kepolarannya berbeda. Apabila molekul komponen tersebut berinteraksi lemah dengan fasa diam (tisu) maka komponen tersebut akan bergerak lebih cepat meninggalkan fasa diam. Warna-warna dari spidol sebenarnya tidak hanya terdiri dari satu warna, misalnya warna merah terdiri dari ungu, merah muda dan kuning.



3. Kemana Hilangnya Warna

Alat dan Bahan:

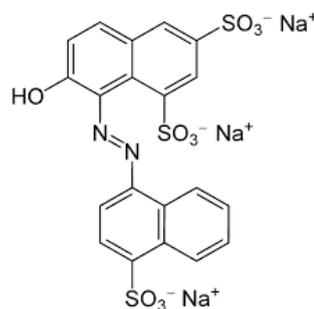
Gelas plastik, pengaduk, air, pewarna makanan, pemutih pakaian

Cara Permainan:

Masukkan air ke dalam gelas dan teteskan pewarna makanan. Kemudian tambahkan pemutih ke dalam gelas. Anak-anak diminta untuk mengamati yang terjadi. Pada permainan ini, perlahan-lahan warna akan menghilang dan air menjadi jernih kembali.

Penjelasan:

Warna dari pewarna makanan akan hilang secara perlahan-lahan dengan adanya tambahan zat pemutih. Pemutih pakaian mengandung natrium hipoklorit atau sodium hipoklorit (NaClO). Ion hipoklorit (ClO^-) akan mengoksidasi dengan memutus ikatan gugus kromofor yang ada dalam pewarna makanan. Gugus kromofor adalah gugus yang dapat menyerap sinar pada panjang gelombang tertentu sehingga dapat menghasilkan warna tertentu.



Gambar gugus kromofor untuk pewarna merah

Pemutusan ikatan tersebut akan membuat warna menjadi berubah ataupun menjadi hilang. Permainan ini juga dapat digunakan untuk menjelaskan proses penjernihan air menggunakan kaporit.

4. Keajaiban Vitamin C

Alat dan Bahan:

Piring plastik, pisau, sendok apel, vitamin C, air

Cara Permainan:

Buah apel dibelah menjadi beberapa bagian (dua atau empat bagian). Vitamin C dihaluskan menggunakan sendok dan ditambahkan dengan air. Oleskan vitamin C ke salah satu potongan apel tersebut, sedangkan potongan yang lain dibiarkan saja. Kedua potongan tersebut dibiarkan beberapa saat (\pm 10 menit). Anak-anak diminta mengamati dan menjelaskan perbedaan yang terjadi pada kedua potongan tersebut.

Penjelasan:

Permainan ini menunjukkan manfaat vitamin C sebagai antioksidan. Ketika apel dipotong dan dibiarkan di udara terbuka maka apel lama-lama akan menjadi berwarna coklat. Hal ini karena adanya proses oksidasi dari apel. Proses oksidasi terjadi karena adanya aktivitas molekul fenol dan enzim yang bernama fenolase. Ketika sel dipotong molekul oksigen yang ada di udara dapat bereaksi dengan fenol dan fenolase dan menghasilkan warna coklat. Vitamin C berperan sebagai antioksidan. Oksigen akan bereaksi terlebih dahulu dengan asam askorbat dalam vitamin C daripada bereaksi dengan enzim fenolase pada buah apel. Vitamin C dapat diganti dengan air jeruk.

5. Botol Peniup Balon

Alat dan Bahan:

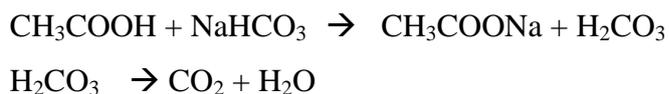
Botol plastik kecil, balon karet, cuka makan, soda kue

Cara Permainan:

Cuka dimasukkan ke dalam botol kurang lebih setengahnya. Soda kue dimasukkan ke dalam balon. Pasang balon pada mulut botol, sampai botol tertutup rapat. Balon diberdirikan sampai semua soda kue masuk dalam botol. Anak-anak diminta mengamati peristiwa balon yang dapat mengembang sendiri tanpa ditiup.

Penjelasan:

Soda kue mengandung senyawa sodium bikarbonat NaHCO_3 , sedangkan cuka adalah asam asetat (CH_3COOH). Saat cuka dan soda kue dicampur maka akan menghasilkan asam karbonat (H_2CO_3) yang langsung akan terdekomposisi/ terurai menjadi gas CO_2 (karbondioksida) dan air (H_2O). Gas karbondioksida ini yang akan membuat balon menggelembung.

**6. Semburan Geysir****Alat dan Bahan:**

Corong, minuman bersoda (*softdrink*), permen mentos

Cara Permainan:

Softdrink dikurangi sampai tinggal setengah botol, kemudian 2 butir permen mentos dimasukkan ke dalam *softdrink* tersebut. Permen mentos dimasukkan secara bersamaan. Anak-anak diminta mengamati geysir (semburan air) yang terjadi.

Penjelasan:

Minuman bersoda dan tablet effervescent sebenarnya mengandung gas CO_2 yang dijenuhkan (H_2CO_3). Buih pada minuman bersoda di akibatkan oleh pelepasan CO_2 yang terlarut di dalam air. Permen mentos memiliki kandungan gelatin dan gum arabika. Saat kita memasukkan permen mentos ke dalam minuman bersoda, maka gelatin dan gum arabika akan larut. hal ini mempengaruhi air, sehingga air

terhambat untuk menghasilkan gelembung baru. Pada pemin mentos terdapat ribuan pori yang dijadikan tempat yang bagus untuk karbondioksida menghasilkan gelembung. Pada saat mentos dan minuman bersoda larut, maka karbondioksida akan lepas dari minuman bersoda yang berakibat peningkatan tekanan air dan menimbulkan ledakan atau semburan yang keluar dari dalam botol minuman bersoda ini.

7. Pelangi di dalam Botol

Alat dan Bahan :

Gelas plastik, gelas kaca, sendok makan, pipet/sedotan, air, gula pasir, pewarna makanan 4 warna.

Cara Permainan:

Keempat gelas plastik diisi air sampai setengah gelas. Gelas I ditambah dengan 1 sendok makan gula pasir, gelas II ditambah 2 sendok makan gula pasir, gelas III ditambah 3 sendok makan gula pasir, gelas IV ditambah 4 sendok makan gula pasir. Semua campuran diaduk sampai gula larut. Gelas I ditetesi dengan warna merah, gelas II ditetesi warna kuning, gelas III ditetesi dengan warna hijau dan gelas IV ditetesi dengan warna biru. Ambil larutan dari gelas IV dengan pipet/sedotan, tuangkan secara perlahan ke dalam gelas kaca. Dilanjutkan dengan mengambil larutan dari gelas III tuang secara perlahan ke dalam gelas kaca yang telah berisi larutan biru. Lanjutkan penuangan untuk larutan pada gelas II dan I. Anak-anak diminta mengamati lapisan warna yang ada di dalam gelas.

Penjelasan:

Prinsip permainan ini adalah perbedaan densitas atau massa jenis zat. Air gula (larutan gula pasir) yang dituangkan memiliki densitas yang berbeda-beda, sehingga ketika dicampurkan secara perlahan-lahan maka tidak akan langsung bercampur. Perbedaan densitas menyebabkan tegangan muka dari larutan juga akan berbeda.

Ketujuh permainan tersebut dapat dimodifikasi sesuai kreatifitas guru/orang tua. Melalui permainan sains tersebut, harapannya anak tertarik dengan

sains semenjak dini. Selain itu, anak-anak juga terasah dalam kemampuan observasi atau pengamatannya.

Daftar Pustaka

Dwi Fatonah, Nur Fitriyana, Anjani P.B.D. (2015). *Technology of Daily Chemistry: Experiment For Kids*. Yogyakarta: Jurdik Kimia FMIPA UNY

Mela Murti Roza. (2012). Pelaksanaan Pembelajaran Sains Anak Taman Kanak-Kanak Aisyiyah Bustanul Athfal 29 Padang. *Pesona PAUD*, vol 1 (1): hal. 1-11

U.S. Department of Education. (2005). *Helping Your Child Learn Science*. Washington D.C.: Publication Education Center