

## PERMAINAN SAINS BAGI SISWA-SISWI SEKOLAH SMP SWASTA GITA SURYA DAN SMA NEGERI 1 EBAN KECAMATAN MIOMAFO BARAT KABUPATEN TIMOR TENGAH UTARA

Sefrinus M.D Kolo<sup>1)</sup>, Yohana I Kedang<sup>2)\*</sup>, Maria M Kolo<sup>3)</sup>, Jefry Presson<sup>4)</sup>, Elisabeth Korbafo<sup>5)</sup>, Eduardus Edi<sup>6)</sup>, Noviana M Obenu<sup>7)</sup>, Regina Seran<sup>8)</sup>  
Kimia, Fakultas Pertanian, Universitas Timor, Indonesia<sup>1),2),3)4)5)6)7)8)</sup>

Pos-el:yohanakedangunimor@gmail.com

\*Corresponding author

### Abstrak

Kegiatan pengabdian ini dilaksanakan pada tanggal 17 Nopember 2018 di SMP Swasta Gita Surya dan SMA Negeri 1 Eban. Materi pengabdian permainan sains berupa Listrik buah, Larutan elektrolit, karamelisasi gula, uang ajaib, magnet listrik, perbedaan tekanan udara, peristiwa melayang tenggelam dan terapung, gunung meletus, kapur barus bergerak dalam air, indicator asam-basa alami. Kegiatan demonstrasi sains dilaksanakan dengan metode pertunjukkan, ceramah dan diskusi. Dapat disimpulkan bahwa siswa – siswi berinteraksi secara aktif, tidak kaku, penuh semangat ditandai dengan banyaknya pertanyaan yang muncul, dan siswa sangat antusias dalam menjawab pertanyaan yang diberikan oleh tim pengabdian serta tingginya minat siswa untuk terlibat di dalam praktik demonstrasi sains.

**Kata Kunci:** *Demonstrasi, sains.*

### Abstract

*Community service was held on November 17, 2018 at Gita Surya Private Middle School and Eban 1 Public High School. The material for the dedication of science games is fruit electricity, electrolyte solution, caramelization of sugar, magic money, electric magnets, differences in air pressure, floating and floating floating events, volcanic eruptions, mothballs moving in water, natural acid-base indicators. Science demonstration activities carried out with methods of performance, lectures and discussions. Students interact actively, not rigidly, energetically marked by the number of questions that arise, and students are very enthusiastic in answering questions given by the service team and the high interest of students to be involved in the practice of science demonstrations.*

**Keywords:** *Demonstration, science*

## PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan jembatan terpendek mencapai kesejahteraan dan kemakmuran suatu negara. Kualitas pendidikan menentukan martabat dan kedaulatan bangsa. Oleh karena itu, peran mencerdaskan, membentuk karakter generasi muda bangsa adalah tanggung jawab seluruh elemen bangsa. Peningkatan sumber daya manusia dan progresifitas pengkaderan adalah kunci dan tujuan dari sebuah pendidikan guna mencapai cita-cita luhur pendiri bangsa yaitu membentuk manusia Indonesia sebagai manusia yang adil, beradab dan sejahtera. Produk dari pendidikan yang berkualitas menjadikan bangsa Indonesia disegani di dunia internasional, berdaulat baik secara hukum, militer, teritorial, ekonomi, pangan, teknologi dan sumber daya alam. Hal-hal tersebut dapat dicapai dengan membangun suatu sistem pendidikan yang memerdekakan generasi muda bangsa. Pendidikan Indonesia yang berkualitas dapat dicapai dengan cara membangun rasa ingin tahu yang terarah untuk semua generasi mudanya. Pendidikan harus menjadi sesuatu yang menyenangkan guna meningkatkan

daya literasi, daya belajar, inovasi dan kreatifitas siswa. Oleh karena itu, perlu adanya fasilitas pendidikan dan manusia-manusia yang memiliki kompetensi dalam memajukan pendidikan (Hofstein dan Lineta, 2003). Salah satu fasilitas pendidikan adalah adanya laboratorium di sekolah-sekolah baik laboratorium MIPA, Bahasa maupun komputer. Laboratorium MIPA dapat berupa laboratorium fisika, kimia, biologi dan matematika. Kelengkapan ini merupakan salah satu komponen fasilitas sekolah yang diatur dalam Permendiknas RI Nomor 24 Tahun 2007.

Laboratorium IPA secara khusus laboratorium kimia untuk tingkat Sekolah Menengah Atas (SMA) adalah tempat berlatih siswa guna mengembangkan keterampilan dalam teknik-teknik dan penggunaan alat-alat laboratorium. Laboratorium menjadi tempat eksperimen siswa-siswa guna menyelaraskan pengetahuan yang diperoleh dari percobaan dan pengetahuan kimia secara teoritis. Oleh karena itu, saat ini pemerintah melalui menteri pendidikan memberikan dana untuk membangun laboratorium kimia di sekolah-sekolah menengah tingkat atas yang berstatus sekolah negeri. Walaupun demikian, kendala yang dihadapi oleh sekolah-sekolah ini secara khusus sekolah negeri yang berada di daerah dengan label 3T (Tertinggal, Terluar, Terbelakang) adalah kurangnya tenaga pengelola laboratorium yang kompeten untuk memanejemen aktifitas dalam laboratoriumnya. Selain itu, minat belajar siswa terhadap pelajaran MIPA yaitu matematika, kimia, fisika dan biologi sangat rendah dan sering dilabeli oleh siswa-siswi sebagai ilmu yang “**angker**” dan yang paling “**merepotkan**”. Hal ini terjadi karena tidak adanya penjelasan ilmiah dan pengetahuan yang komprehensif antara fakta di dalam laboratorium dan konsep teoritisnya sehingga ilmu sains dirasakan sebagai ilmu yang abstrak.

Sekolah SMP Swasta Gita Surya dan SMA Negeri 1 Eban berdasarkan pengamatan dari tim pengabdian masyarakat adalah sekolah yang memiliki gedung laboratorium kimia dengan peralatan yang cukup memadai untuk menunjang pemahaman konsep siswa. Namun, laboratorium tersebut tidak memiliki tenaga pengelola yang kompeten sehingga laboratorium kimia tidak diberdayakan secara maksimal. Selain itu, sebagian besar siswa dengan jurusan IPA masih merasa asing dengan konsep-konsep sains yang mereka dapatkan di sekolah. Hal lain yang perlu dimiliki oleh siswa-siswa tersebut adalah keterampilan laboratorium yang menjadi bekal utama saat melanjutkan pendidikan di tingkat perguruan tinggi apabila siswa-siswa tersebut masuk ke bidang ilmu yang juga bekerja di dalam laboratorium seperti laboratorium kimia. Oleh karena itu, tim pengabdian masyarakat dari Program Studi Kimia Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Timor memandang perlu dan penting melakukan kegiatan pengabdian berupa “Permainan Sains Bagi Siswa-Siswi Sekolah SMP Swasta Gita Surya Dan SMA Negeri 1 Eban Kecamatan Miomafo Barat Kabupaten Timor Tengah Utara”.

## METODE

### Tempat Dan Waktu Pengabdian

Kegiatan pengabdian ini dilaksanakan di gedung sekolah SMP Swasta Gita Surya dan SMA Negeri 1 Eban pada hari Sabtu tanggal 17 Nopember 2018.

### Peserta kegiatan?

### Alat Dan Bahan

Alat dan bahan yang digunakan dalam kegiatan pengabdian ini dapat dilihat pada tabel 1 sebagai berikut :

Tabel 1. Alat dan bahan yang digunakan dalam kegiatan pengabdian Masyarakat

No	Judul pengabdian/demonstrasi atau permainan sains	Alat dan bahan
1	Listrik buah	Pisau, gunting, jeruk nipis, garam dapur, Paku 5 cm (1 ons), batang kuningan dari kabel putih, kabel listrik (1 meter), bola lampu LED (1 buah),
2	Larutan elektrolit	Baterai abc 1,5 V, kertas karton, isolasi bening, kabel listrik, cuka perdagangan, air, larutan garam
3	Karamelisasi	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> 96%, air, gula, pipet tetes, gelas kimia
4	Uang ajaib	Penjepit tabung reaksi (1 buah), gelas kaca transparan, garam dapur, alkohol > 70 %, air, korek api, lilin.
5	Magnet listrik	Baterai, kawat, paku 5 cm, klip kertas
6	Perbedaan tekanan udara	Lilin, gelas transparan, piring, air, pewarna makanan, korek api,
7	Peristiwa melayang, tenggelam dan terapung	Telur (3 buah), air, garam, gelas transparan (3 buah), sendok makan
8	Gunung meletus	Plastisin, botol kecil, papan, batu kerikil, air, cuka, soda kue, bubuk deterjen, pewarna makanan
9	Kapur barus bergerak dalam air	Cuka, air, soda kue, kapur barus, gelas ukur

10	Indikator asam-basa alami	Bunga kembang sepatu, air suling, larutan soda kue, larutan cuka
----	---------------------------	--

### **Prosedur kerja**

Metode pengabdian yang digunakan adalah metode ceramah untuk manajemen laboratorium dan metode praktek untuk demosains. Rincian metode yang digunakan adalah sebagai berikut:

#### **Listrik buah**

Prosedur kerja

Sejumlah garam dapur dimasukan ke dalam beberapa buah jeruk nipis.

Paku dan batang kuningan kemudian ditusukkan ke dalam satu buah jeruk nipis dan dihubungkan dengan kabel dan lampu. Lampu pada rangkaian diperhatikan, apakah lampu menyala atau tidak

#### **Larutan elektrolit**

Prosedur kerja

dibuat susunan rangkaian listrik yang terdiri dari baterai, bola lampu, kabel, larutan garam, larutan asam cuka dan air. cairan di wadah yaitu larutan garam, asam cuka, air divariasikan dan diamati hal-hal yang terjadi dalam wadah dan bola lampu.

#### **Karamelisasi**

Prosedur kerja :

- Sebanyak 20 gram gula ditempatkan di wadah gelas
- gula tersebut ditambahkan 1 sendok makan air menghasilkan campuran
- campuran tersebut kemudian ditambahkan 10 tetes  $H_2SO_4$  96%

#### **Uang ajaib**

Prosedur kerja :

- Garam dapur dimasukan ke dalam air pada wadah gelas dan diaduk sampai larut.
- Larutan garam dapur ditambahkan alkohol 70% hingga  $\frac{3}{4}$  bagian wadah.
- Seluruh sisi uang kertas dicelupkan ke dalam campuran di atas.
- Uang ini dibakar menggunakan api lilin dan dibiarkan hingga api mati.

### **Magnet listrik**

Prosedur kerja :

- baterai, kawat, paku dirangkai dirangkai seperti pada gambar di bawah ini:
- Paku tersebut kemudian di dekatkan pada klip kertas maka klip kertas akan ditarik oleh medan magnet dari aliran listrik yang melewati kawat.

### **Perbedaan tekanan udara**

Prosedur kerja :

- Larutan pewarna makanan diisi ke dalam piring
- Lilin ditaruh di tengah-tengah larutan yang ada di dalam piring
- Lilin dibakar dan lilin tersebut ditutup menggunakan gelas transparan
- Lilin yang mati akan menjadikan permukaan cairan di dalam gelas naik lebih tinggi dari permukaan cairan di luar gelas.

Peristiwa melayang, tenggelam dan terapung

Prosedur kerja :

- Disiapkan 3 buah wadah transparan dan masing-masingnya diisi air dengan jumlah volume yang sama
- Telur dimasukkan ke dalam 3 buah wadah tersebut
- Garam ditambahkan ke dalam 2 buah wadah berisikan air dan telur dengan jumlah tertentu hingga terlihat telur pada sebuah wadah tampak melayang dan telur pada wadah lainnya terapung.
- Dibandingkan tiga buah sistem campuran tersebut

### **Gunung meletus**

Prosedur kerja :

- Wadah berupa botol kecil ditempatkan di atas papan
- Batu kecil disusun pada tepi botol sedemikian rupa dan dilapisi dengan plastisin coklat hingga membentuk seperti gunung.
- Sedikit air dimasukkan ke dalam wadah
- Bubuk deterjen, pewarna makanan dan asam cuka dimasukkan ke dalam botol di dalam gunung tersebut
- Bubuk soda kue dimasukkan ke dalam botol yang berisi bubuk deterjen, cuka dan pewarna makanan
- Proses pencampuran yang terjadi diamati dan dipertontonkan kepada audiens

### **Kapur Barus Bergerak Di Dalam Air**

a. Prosedur kerja :

- Air dimasukkan ke dalam gelas ukur 1000 mL hingga setengah bagian dari gelas ukur
- Beberapa kapur barus dengan berbagai warna dimasukkan ke dalam gelas ukur tersebut
- Cuka dimasukkan ke dalam gelas ukur tersebut hingga  $\frac{3}{4}$  bagian gelas ukur dan didiamkan beberapa saat
- Sejumlah soda kue ditambahkan ke dalam gelas ukur tersebut dan diaduk kemudian di diamkan beberapa saat
- Kapur barus tersebut akan kelihatan bergerak dan melompat-lompat dalam cairan

Indikator asam-basa alami

Prosedur kerja :

- Bunga kembang sepatu digerus sampai halus
- Sejumlah gerusan bunga kembang sepatu ditempatkan di dalam wadah yang berbeda yang berisikan air, larutan asam cuka dan larutan soda kue

- diamati warna yang dihasilkan dari campuran-campuran tersebut
- saat gerusan kembang sepatu berada di dalam air, larutan soda kue dan larutan asam cuka masing-masing akan menghasilkan warna merah, hijau dan merah.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengabdian masyarakat yang telah dilaksanakan oleh dosen-dosen dari prodi kimia Universitas Timor terbagi menjadi dua bagian pada hari berbeda. Kegiatan ini dilakukan selama satu hari yaitu pertunjukkan permainan sains atau yang dikenal sebagai demosains bagi siswa-siswi sekolah-sekolah tersebut. Kegiatan ini diikuti oleh 152 orang yang terdiri dari peserta 101 siswa dan 5 orang guru serta tim pengabdian dari prodi kimia Unimor sebanyak 8 dosen dan 1 staf pegawai yang dibantu oleh mahasiswa prodi kimia unimor sebanyak 42 orang. Kegiatan pengabdian yang sukses dilakukan dirangkum dalam tabel 2.

Tabel 2. Judul kegiatan /permainan sains dalam kegiatan pengabdian pada masyarakat

No	Nama kegiatan/permainan sains
1	Listrik buah
2	Larutan elektrolit
3	Karamelisasi
4	Uang ajaib
5	Magnet listrik
6	Perbedaan tekanan udara
7	Peristiwa melayang, tenggelam dan terapung
8	Gunung meletus
9	Kapur barus bergerak dalam air
10	Indikator asam-basa alami

Pengabdian masyarakat yang dilaksanakan di SMP Swasta Gita Surya dan SMA Negeri 1 Eban adalah bentuk perwujudan dari kewajiban menjalankan tridarma oleh pendidik di tingkat Universitas. Pertunjukkan sains atau demonstrasi sains menampilkan

fenomena – fenomena kimia dalam kehidupan sehari-hari. Demo sains dilaksanakan di beberapa ruang kelas SMA Negeri 1 Eban dan SMP Swasta Gita Surya dengan tim demosains adalah mahasiswa kimia dan penanggung jawab utama adalah dosen – dosen pendamping. Fenomena sains dalam kehidupan yang dekat dengan permainan sains misalnya listrik buah berkaitan dengan proses pengkaratan logam-logam yang menghasilkan aliran listrik. Larutan elektrolit berkaitan dengan cairan tubuh yang dapat menghantarkan arus listrik ke otak atau air asin yang dapat menghantarkan arus listrik. Karamelisasi berkaitan dengan proses dehidrasi suatu benda oleh asam. Peristiwa uang ajaib yang tidak habis terbakar berkaitan dengan alkohol berkadar tinggi yang mudah terbakar atau yang dikenal sebagai *sopi* oleh masyarakat Timor yang dapat terbakar. Magnet listrik berkaitan dengan listrik yang dihasilkan oleh magnet dan sebaliknya magnet yang dihasilkan oleh listrik contohnya dinamo sepeda menghasilkan arus listrik. Perbedaan tekanan udara berkaitan dengan naiknya atau munculnya semburan air dari dalam tanah. Peristiwa melayang, terapung dan tenggelam berkaitan dengan kapal yang dapat terapung di air laut, besi yang tenggelam dan kayu yang melayang dalam air. Gunung meletus adalah simulasi demosains dari proses gunung meletus. Kapur barus bergerak dalam air berkaitan dengan massa jenis suatu benda. Indikator asam-basa alami merupakan parameter alami dari sifat asam basa di lingkungan sekitar seperti hujan asam dan sebagainya. Penjelasan sains tersebut dapat membantu guru kimia untuk menerangkan materi tentang oksidasi reduksi logam-logam, sifat asam-basa, reaksi termodinamika, larutan elektrolit dan non elektrolit, sifat gas dalam air, dehidrasi air, korosifitas. Demosains juga ini dapat membantu guru fisika untuk menjelaskan hukum Archimedes, massa jenis, listrik dan magnet.

Karakter yang ditanamkan kepada siswa/guru/mahasiswa dan dosen dalam kegiatan demo sains adalah bertanggung jawab, sistematis, kritis, analitis, ilmiah, gembira, penuh semangat, sedangkan karakter yang ditanamkan dalam kegiatan sosialisasi adalah disiplin, tertib, kritis dan bertanggung jawab. Peran pengabdian untuk membangun pola pikir ilmiah, dan membantu guru-guru dalam proses penyampaian konsep kimia kepada peserta didik adalah 1) Merancang tahap-tahap pelaksanaan kegiatan. 2) Menyediakan peralatan dan bahan demo sains. 3) Membangun budaya diskusi ilmiah, analitis, kritis antara pendidik dan peserta didik, 4) Mengumpulkan dan memberikan penjelasan ilmiah tentang konsep demosains yang dikaitkan dengan pelajaran di sekolah. 5) Menstimulasi siswa untuk membuat kesimpulan dengan memberikan kesempatan berbicara tanpa menghakimi atau memarahi siswa. 6) Siswa juga diberi kesempatan untuk melakukan demonstrasi sains. Kegiatan ini diikuti antusias oleh semua peserta. Hal ini terlihat dari keaktifan siswa dalam sesi tanya jawab dengan tim pengabdian. Salah satu hal yang menarik animo peserta adalah belum pernah dilakukannya permainan atau praktikum kimia untuk siswa SMA pada angkatan tersebut, sehingga banyak pertanyaan yang muncul dan dijawab dengan jawaban-jawaban ilmiah yang sudah disiapkan oleh tim pengabdian masyarakat yang membuka wawasan para peserta demosains.

## SIMPULAN

Berdasarkan hasil pengabdian yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan bahwa siswa - siswi SMP Swasta Gita Surya dan SMA Negeri 1 Eban memiliki antusiasme yang tinggi terhadap konsep-konsep sains ditandai dengan banyaknya pertanyaan saat dilakukannya demonstrasi sains. Para Guru Sains terbantu dalam menjelaskan konsep – konsep ilmu sains melalui demonstrasi sains yang telah dilaksanakan

## DAFTAR PUSTAKA

- Erlinda, 2017, Penerapan Metode Demonstrasi dapat Meningkatkan Hasil Belajar Siswa terhadap Pelajaran IPA di Sekolah Dasar, *Jurnal Ilmu Pendidikan Sosial, sains, dan Humaniora*, Vol.3 No.3, 585 – 593
- Marlina, 2016, Manajemen Laboratorium Kimia, *Jurnal Manajer Pendidikan*, Vol. 10, No. 4, 374-380
- Ndraha, I., M., Sukardiyono, 2017, Perbedaan Peningkatan Pemahaman Konsep dan Keterampilan Proses Sains antara Peserta Didik yang Mengikuti Pembelajaran melalui Metode Demonstrasi dengan Metode Eksperimen pada Materi Pengukuran Besaran Panjang, Massa dan Waktu, *Jurnal Pendidikan Fisika*, Vol. 6, No. 1, 9 -14
- Rahman, D., Adlim, Mustanir, 2015, Analisis Kendala dan Alternatif Solusi terhadap Pelaksanaan Praktikum Kimia pada SLTA Negeri Kabupaten Aceh Besar, *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, Vol. 03, No.02, 01-13
- Sayekti, I., C.,A., M.,Kinasih, 2017, Kemampuan Guru Menerapkan Keterampilan Proses Sains dalam Pembelajaran IPA pada Siswa Sekolah Dasar, *Jurnal Profesi Pendidikan Dasar*, Vol. 4, No. 1, 97 - 105
- Subrata, 2016, Penerapan Metode Demonstrasi pada Materi Asam Basa Garam Untuk Meningkatkan Aktivitas dan Hasil Belajar Peserta Didik, *Jurnal scientia Indonesia*, Vol.1, No.1, 37 – 44.
- Tim Konsultan Kimia FPTK UPI, 2004, *CARA MENATA ALAT DAN BAHAN DI LABORATORIUM KIMIA*, Direktorat Jenderal Pendidikan Dasar dan Menengah Kejuruan : Jakarta.
- Wajdi, B., Hizbi T., 2016, Penerapan Metode Eksperimen dan Demonstrasi Berbasis Observasi Gejala Fisis ditinjau dari Kemampuan Awal Siswa pada Pembelajaran IPA,

