

# PEMANFAATAN DAERAH BEKAS ALIRAN LAHAR MERAPI SEBAGAI SUMBER BELAJAR IPA

Oleh :  
Hewi Murdaningsih\*

## PENDAHULUAN

Letusan Gunung Merapi yang terjadi pada tahun 2010 menurut catatan sejarah tergolong letusan yang besar. Hal ini diindikasikan dari jumlah material vulkanik yang telah dilontarkannya ke luar perut gunung berupa campuran abu, batu, pasir dan kerikil. Jumlah material vulkanik yang dikeluarkan selama proses erupsi mencapai diperkirakan mencapai lebih dari 140 juta m<sup>3</sup>.

Erupsi Merapi selain merenggut nyawa ratusan jiwa ternyata juga berdampak sosial berupa hilangnya harta benda dan pekerjaan sehari-hari sebagian warga masyarakat yang mencari penghidupan di sekitar lereng Merapi. Menurut Tim Kajian Dampak Erupsi Gunung Merapi Balai Penelitian Tanah, Badan Litbang Pertanian; ada 3 dampak erupsi Gunung Merapi adalah: (1) dampak langsung ke tanah; (2) dampak erupsi langsung ke tanaman; (3) dampak erupsi ke lingkungan sekitar. Dampak erupsi ke tanah berupa penurunan keaneka ragaman dan populasi fauna tanah serta penurunan keragaman dan populasi mikroba pada tanah lapisan bawah. Dampak erupsi ke tanaman adalah banyaknya vegetasi tanaman yang mati akibat tertutup abu dan material vulkanik lainnya.

Erupsi Merapi juga menghasilkan berbagai jenis gas dan partikel debu. Gas-gas berbahaya yang dikeluarkan oleh Merapi tersebut antara lain: Sulfur Dioksida (SO<sub>2</sub>), Hidrogen Sulfida (H<sub>2</sub>S), dan Nitrogen Dioksida (NO<sub>2</sub>). Partikel debu yang dikeluarkan Merapi saat erupsi berterbangan bebas di udara sehingga membahayakan kesehatan dan lalulintas penerbangan.

Seiring dengan berlalunya waktu, dampak Erupsi Merapi mulai berangsur pulih. Gas-gas berbahaya sudah tidak sebanyak saat erupsi terjadi. Bekas aliran lahar Merapi yang tadinya hanya berupa lautan pasir yang berdebu dan berbatu, kini tampak mulai ditumbuhi vegetasi. Berbagai fenomena di lingkungan yang terjadi pasca Erupsi Merapi ini tentu sangat menarik apabila digunakan sebagai sumber belajar.

Tulisan ini bermaksud untuk menyampaikan ide berkaitan dengan alternatif pemanfaatan sumber belajar khususnya pada mata pelajaran IPA SMP. Selain itu juga

akan dipaparkan contoh pemanfaatan daerah bekas aliran lahar Merapi untuk pengembangan karakter dan ketrampilan proses IPA bagi peserta didik setingkat SMP.

## **BELAJAR IPA**

Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) memiliki tiga elemen pokok yaitu *attitudes*, *processes/methods*, dan *products* (Carin & Sund, 1980:2). Hal ini menegaskan bahwa IPA bukan hanya terdiri dari teori-teori saja, melainkan juga meliputi proses seperti membuat hipotesis, mendisain eksperimen, mengukur, dan sebagainya; serta sikap seperti kejujuran, dan nilai-nilai. Hal ini sesuai dengan pendapat Zuhdan (2008:13) yang menyatakan bahwa ada lima ranah dalam pendidikan IPA yang merupakan perluasan, pengembangan dan pendalaman tiga ranah taksonomi Bloom (*kognitif*, *afektif*, dan *psikomotor*). Kelima ranah taksonomi pendidikan IPA tersebut adalah: 1) *knowledge domain*, 2) *process of science domain*, 3) *creativity domain*, 4) *attitudinal domain*, 5) *application and connection domain*.

Pembelajaran IPA di SMP/MTs sangat cocok apabila menekankan pada pemberian pengalaman belajar secara langsung melalui penggunaan dan pengembangan ketrampilan proses dan sikap ilmiah. Ketrampilan proses IPA menurut Carin & Sund (1980 : 74) meliputi beberapa hal, antara lain: kemampuan identifikasi masalah, observasi, membuat hipotesis, membuat analisis, melakukan inferensi, ekstrapolasi, sintesis, evaluasi, klasifikasi, dan mendisain penelitian. Muslimin Ibrahim (2004:7) Menyatakan bahwa ketrampilan proses IPA meliputi pengamatan/observasi sampai dengan melakukan eksperimen. Diantara dua ketrampilan tersebut terdapat ketrampilan proses yang lain seperti: mengukur, mengelompokkan, prediksi, mengkomunikasikan, organisasi data dalam tabel, membuat grafik, identifikasi variable dan menghubungkan antar variabel.

Djohar (1986:16) menyatakan bahwa dalam belajar IPA, interaksi yang tepat adalah antara peserta didik dengan objek, yaitu alam. Melalui interaksi langsung dengan alam, peserta didik dapat memperoleh pengalaman belajar yang lebih banyak. Oleh karena itu pendekatan kontekstual dianggap tepat untuk digunakan dalam mempelajari IPA.

Dalam pendekatan kontekstual diharapkan proses belajar peserta didik menggunakan objek yang dijumpai sehari-hari di sekitar peserta didik dan dituntut dapat belajar dengan cara konstruktivisme. Menurut teori konstruktivis, peserta didik harus menemukan sendiri dan mentransformasikan informasi kompleks, mengecek informasi baru dengan aturan-aturan lama dan merevisinya apabila aturan-aturan itu tidak lagi sesuai.

## **SUMBER BELAJAR IPA**

Untuk mengembangkan konsep-konsep IPA baru, meluaskan pengertian, dan memprediksi tentang masa mendatang, diperlukan sumber pengalaman (sumber belajar). Menurut Akhmad Sudrajad (2008), sumber belajar (*learning resources*) adalah semua sumber (objek) baik berupa data, orang dan wujud tertentu yang dapat digunakan oleh peserta didik dalam belajar, baik secara terpisah maupun secara terkombinasi sehingga mempermudah peserta didik dalam mencapai tujuan belajar atau mencapai kompetensi tertentu.

Ada dua macam sumber belajar, yaitu sumber belajar yang dirancang untuk membantu belajar mengajar (*learning resources by design*) dan sumber belajar yang dimanfaatkan guna memberi kemudahan seseorang dalam belajar (*learning resources by utility*), (Nana Sudjana, 1989: 82). Sumber belajar diperlukan dalam proses pembelajaran dikarenakan memiliki peranan penting, yaitu: mendorong peserta didik belajar aktif dengan keterlibatan diri, meningkatkan motivasi belajar, memberikan kesempatan belajar sesuai dengan kecepatannya masing-masing, dan meningkatkan kepercayaan diri peserta didik.

Tidak semua sumber belajar efektif. Agar sumber belajar bermakna efektif menurut Djohar (1987: 31) harus ada kejelasan potensi, ada kesesuaian dengan tujuan, ada kejelasan: sasaran, informasi yang diungkap, pedoman eksplorasi, dan perolehan.

Beberapa kriteria yang perlu diperhatikan dalam memilih sumber belajar, antara lain: ekonomis, praktis dan sederhana, mudah diperoleh, bersifat fleksibel (dapat dimanfaatkan untuk berbagai tujuan instruksional), dan sesuai dengan tujuan: mendukung proses dan pencapaian tujuan belajar, dapat membangkitkan motivasi dan minat belajar peserta didik (Nana Sudjana, 1989: 86; Akhmad Sudrajad, 2008). Pemanfaatan lingkungan sekitar sebagai sumber belajar menguntungkan, karena peserta didik akan lebih banyak mengenal lingkungan, termotivasi untuk berlatih melakukan kegiatan observasi dan eksperimen sehingga prestasinya meningkat. Peningkatan motivasi terjadi karena peserta didik diajak untuk membicarakan masalah-masalah yang dihadapi sehari-hari.

## **PELUANG DAERAH BEKAS ALIRAN LAHAR MERAPI SEBAGAI SUMBER BELAJAR IPA**

Daerah bekas aliran lahar Merapi dalam konteks ini adalah suatu wilayah/ area yang terbentuk akibat aliran lahar panas maupun aliran lahar dingin yang terkena erupsi Merapi tahun 2010. Sebenarnya semua daerah bekas aliran lahar Merapi berpeluang untuk

menjadi sumber belajar. Namun mengingat berbagai faktor seperti keterjangkauan, keamanan, dan efisiensi, tentunya tidak semua daerah tepat untuk dimanfaatkan sebagai sumber belajar IPA. Daerah berupa jurang yang dalam tentunya tidak disarankan sebagai sumber belajar karena sulit terjangkau, tidak efisien waktu untuk mencapainya dan membahayakan keselamatan peserta didik.

Belajar IPA di daerah bekas aliran lahar Merapi akan lebih efisien dan terjamin keamanannya apabila dilakukan di daerah yang berada di sekitar lokasi sekolah atau sekitar lokasi peserta didik tinggal. Daerah-daerah tersebut biasanya jauh dari lembah-lembah yang curam ataupun sungai besar yang masih aktif membawa banjir lahar dingin.

Berdasarkan hasil kajian terhadap Standar Isi untuk mata pelajaran IPA setingkat SMP, terdapat beberapa Standar Kompetensi (SK) dan Kompetensi Dasar (KD) yang cocok untuk dipelajari dengan menggunakan daerah bekas aliran lahar sebagai sumber belajar. Beberapa konsep IPA sesuai SK dan KD yang berpeluang dapat dipelajari/ditemukan dengan menggunakan bekas daerah aliran lahar sebagai sumber belajar tersebut antara lain seperti yang tertera pada tabel 1 berikut:

Tabel 1. Konsep IPA yang Berpeluang Dipelajari/Ditemukan di Daerah Bekas Aliran Lahar Merapi

<b>No</b>	<b>Konsep</b>	<b>Standar Kompetensi</b>	<b>Kompetensi Dasar</b>	<b>Kelas</b>
1.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengukur panjang</li> <li>• Mengukur massa</li> <li>• Mengukur diameter</li> </ul>	4. Memahami prosedur ilmiah untuk mempelajari benda-benda alam dengan menggunakan peralatan	1.1 Mendeskripsikan pengertian suhu dan pengukurannya 1.2 Melakukan pengukuran dasar secara teliti dengan menggunakan alat ukur yang sesuai dan sering digunakan dalam kehidupan sehari-hari	VII Sem. 1
2.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gejala alam biotik</li> <li>• Gejala alam abiotik</li> </ul>	5. Memahami gejala-gejala alam melalui pengamatan	5.1 Melaksanakan pengamatan objek secara terencana dan sistematis untuk memperoleh informasi gejala alam biotik dan a-biotik	VII Sem. 1
3.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Klasifikasi tumbuhan</li> <li>• Klasifikasi hewan</li> </ul>	6. Memahami keanekaragaman makhluk hidup	6.1 Mengidentifikasi ciri-ciri makhluk hidup 6.2 Mengklasifikasikan makhluk hidup berdasarkan ciri-ciri yang dimiliki	VII Sem 2
4.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Komponen ekosistem</li> <li>• Rantai makanan</li> <li>• Jaring-jaring</li> </ul>	7. Memahami saling ketergantungan dalam ekosistem	7.1 Menentukan ekosistem dan saling hubungan antara komponen ekosistem  7.2 Mengidentifikasi pentingnya keanekaragaman makhluk hidup	VII Sem. 2

	<ul style="list-style-type: none"> <li>makanan</li> <li>• Pengelolaan lingkungan untuk mengatasi kerusakan</li> </ul>		<p>dalam pelestarian ekosistem</p> <p>7.4 Mengaplikasikan peran manusia dalam pengelolaan lingkungan untuk mengatasi pencemaran dan kerusakan lingkungan</p>	
5.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hama dan penyakit pada organ tumbuhan</li> </ul>	2. Memahami sistem dalam kehidupan tumbuhan	2.4 Mengidentifikasi hama dan penyakit pada organ tumbuhan yang dijumpai dalam kehidupan sehari-hari	VIII Sem. 1
6.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Adaptasi</li> <li>• Seleksi alam</li> <li>• Perkembangbiakan</li> </ul>	2. Memahami kelangsungan hidup makhluk hidup	2.1 Mengidentifikasi kelangsungan hidup makhluk hidup melalui adaptasi, seleksi alam, dan perkembangbiakan	IX Sem. 1

### **PEMANFAATAN DAERAH BEKAS ALIRAN LAHAR MERAPI UNTUK MENGEMBANGKAN KARAKTER DAN MENINGKATKAN PROSES IPA**

Pemanfaatan daerah bekas aliran lahar Merapi sebagai sumber belajar sudah pernah dilakukan pada kegiatan pembelajaran semester gasal tahun pelajaran 2011/2012 di kelas IXC SMPN 2 Ngemplak, Sleman, D.I.Yogyakarta. Pembelajaran dilakukan dalam rangka memahami konsep “Kelangsungan Hidup Makhluk Hidup”, khususnya tentang ‘Seleksi Alam’. Pembelajaran tersebut dilakukan untuk mengatasi persoalan pembelajaran peserta didik yang dalam kesehariannya kurang disiplin, ogah-ogahan/ malas, kemauan kerjasama antar teman kurang serta ketrampilan proses IPA-nya tidak berkembang sehingga ketuntasan belajar peserta didik tidak optimal.

Dengan dibantu oleh beberapa guru IPA lain sebagai kolaborator, akhirnya berhasil didesain dan dilaksanakan pembelajaran kontekstual dengan sumber belajar daerah bekas aliran lahar Merapi, yang terletak di Dusun Plumbon, Sindumartani. Daerah tersebut dari sekolah berjarak sekitar 5 km. Pembelajaran yang benar-benar dipersiapkan dengan matang ini, berdasarkan hasil penelitian ternyata membuahkan hasil yaitu berupa berkembangnya karakter disiplin, kerjasama, dan komunikatif semua peserta didik di kelas tersebut. Selain itu juga mampu mengembangkan ketrampilan proses IPA peserta didik.

Ketrampilan proses IPA peserta didik yang berhasil dikembangkan melalui pembelajaran dengan menggunakan daerah bekas aliran lahar Merapi sebagai sumber belajar tersebut antara lain meliputi:

1. ketrampilan melakukan observasi (100% peserta didik telah mampu)
2. ketrampilan melakukan klasifikasi (86% peserta didik telah mampu)

3. ketrampilan tabulasi data (100% peserta didik telah mampu)
4. ketrampilan menganalisis data (100% peserta didik telah mampu)
5. ketrampilan menyimpulkan (100% peserta didik telah mampu)
6. ketrampilan presentasi (100% peserta didik telah mampu)

Temuan lain yang didapatkan saat kegiatan pembelajaran berlangsung adalah adanya perubahan situasi belajar peserta didik. Perubahan tersebut antara lain: peserta didik menjadi lebih bersemangat, lebih berani dan percaya diri, dan tidak ada yang mengantuk pada saat pembelajaran. Dengan perubahan situasi belajar tersebut, menunjukkan adanya kecenderungan perubahan sikap dari peserta didik sebagai obyek belajar, menjadi peserta didik sebagai subyek belajar dengan aktivitas yang tinggi.

Perubahan yang positif di atas ternyata didukung dengan data sekunder hasil pengamatan terhadap tanggapan peserta didik tentang pembelajaran Kelangsungan Hidup Organisme yang telah diikuti. Respon peserta didik menunjukkan adanya kecenderungan ke arah yang positif. Berdasarkan tanggapan tersebut diketahui jika semua peserta didik (100%) menyatakan setuju-sangat setuju bahwa pembelajaran tersebut: menyenangkan, bermanfaat, menjadikan lebih teliti dalam melakukan pengamatan, menjadikan lebih mampu menabulasi data, menjadikan lebih mampu membuat grafik, menjadikan lebih mudah menyusun kesimpulan. Sejumlah 96,4% peserta didik menyatakan bahwa pembelajaran tersebut: melatih lebih banyak bekerjasama dengan teman, menjadikan lebih berani berpendapat, menjadikan lebih bisa menganalisa data, dan menjadikan mereka lebih bisa mempresentasikan hasil. 96,3% peserta didik menyatakan bahwa mereka tidak merasa bosan dengan pembelajaran tersebut. 92,6% peserta didik menyatakan bahwa pembelajaran tersebut menjadikan mereka lebih berani dalam berpendapat.

Data lain yang tak kalah pentingnya didapatkan dari pembelajaran dengan menggunakan daerah bekas aliran lahar Merapi sebagai sumber belajar adalah ketuntasan pembelajaran. Dari rata-rata hasil penilaian kognitif peserta didik dihasilkan ketuntasan pembelajaran secara klasikal sebanyak 94%.

## **PENUTUP**

Prinsip bahwa ‘Alam Tak Ambang Jadi Guru’ sungguh tepat untuk pembelajaran IPA. Apa yang ada di alam sekitar kita merupakan sumber dan media untuk belajar banyak hal. Daerah bekas aliran lahar Merapi sangat potensial untuk sumber belajar IPA karena

berdasarkan pengalaman memiliki beberapa keuntungan, antara lain: bersifat ekonomis (tidak perlu biaya mahal, mudah terjangkau dan praktis); bersifat fleksibel (dapat dimanfaatkan untuk berbagai tujuan instruksional); dan dapat membangkitkan motivasi dan minat belajar peserta didik.

Banyak peluang untuk dapat mengembangkan konsep-konsep IPA dengan menggunakan daerah bekas aliran lahar Merapi sebagai sumber belajar. Oleh karena itu untuk variasi kegiatan pembelajaran berbasis lingkungan, pembelajaran dengan menggunakan daerah bekas aliran lahar sebagai sumber belajar ini layak diperhitungkan; terutama bagi para guru yang mengajar di sekolah-sekolah yang berlokasi di sekitar daerah bekas aliran lahar Merapi.

## PUSTAKA

- Akhmad Sudrajad. *Sumber belajar untuk mengefektifkan pembelajaran siswa*. Diambil pada 18 Juni 2009, dari [Shttp://akhmadsudrajat.wordpress.com/2008/04/15/](http://akhmadsudrajat.wordpress.com/2008/04/15/).
- Carin, A. A. & Sund, R. B. (1980). *Teaching modern science*. USA: Charles E. Merrill Publishing Co. A Bell & Howell Company.
- Djohar. (1987). *Peningkatan proses belajar mengajar sains melalui pemanfaatan sumber belajar*. Yogyakarta: IKIP Yogyakarta.
- Duran Corebima, dkk. (2002). *Pembelajaran Kooperatif. Materi Pelatihan Terintegrasi Berbasis Kompetensi Guru Mata Pelajaran Biologi*. Dirjen Dikdasmen Depdiknas, Jakarta.
- Hewi Murdaningsih. (2011). *Pengembangan karakter dan ketrampilan proses ipa melalui pemanfaatan daerah bekas aliran lahar merapi sebagai sumber belajar (Laporan Hasil Penelitian Tindakan Kelas)*.
- Kajian Dampak Erupsi Merapi. Diambil pada 19 Januari 2013 dari [http://balittanah.litbang.deptan.go.id/index.php?option=com\\_content&view=article&id=290:erupsi&catid=65:inovasi](http://balittanah.litbang.deptan.go.id/index.php?option=com_content&view=article&id=290:erupsi&catid=65:inovasi).
- Nana Sudjana & Ahmad Rivai. (1989). *Tehnologi pengajaran*. Bandung: Sinar Baru.
- Zuhdan Kun Prasetyo. (2008). *Kontribusi pendidikan IPA dalam pengembangan moral peserta didik, Pidato Pengukuhan Guru Besar*. Yogyakarta: UNY.

\* *Guru IPA SMPN 2 Ngemplak, Sleman, D.I. Yogyakarta.*