

Identifikasi Boraks pada Makanan dengan Ekstraks Oxalis Triangularis untuk Meningkatkan Aktivitas Belajar Peserta Didik di MTs Negeri 4 Kulon Progo

Siti Suwarni

MTs Negeri 4 Kulon Progo, Yogyakarta

e-Mail: sitiemji@gmail.com

Abstract

*This paper is prepared as a means of publishing creative, innovative, and efficient work that can help teachers and students in learning, especially science subjects, especially in borax testing on food by utilizing ingredients that are easy to make and easy to get in the environment around the school. This paper presents how to create and use borax indicators from butterfly plant extract (*Oxalis triangularis*) performed based on knowledge, existing literature, and experiments. This research uses qualitative research methods with a literature review approach. The subject of the study was students of class VIII-C MTs Negeri 4 Kulon Progo in the Odd Semester of the 2022/2023 Academic Year. Based on the data obtained, it can be concluded that butterfly plant extract (*Oxalis triangularis*) can be used for the identification of borax in food. The use of butterfly plants (*Oxalis triangularis*) for the identification of borax in food can increase student learning activities and can shape the character of students to be sensitive to the environment and utilize the environment as a learning medium, especially in science subjects in food test materials.*

Keywords: Borax; food trials; learning activities; oxalis triangularis.

Abstrak

*Makalah ini disusun sebagai sarana publikasi hasil karya kreatif, inovatif, dan efisien yang dapat membantu guru dan siswa dalam pembelajaran, khususnya mata pelajaran IPA, utamanya dalam uji boraks pada makanan dengan memanfaatkan bahan-bahan yang mudah dibuat dan mudah didapat di lingkungan sekitar sekolah. Makalah ini menyajikan cara membuat dan menggunakan indikator boraks dari ekstraks tumbuhan kupu-kupu (*Oxalis triangularis*) dilakukan berdasarkan pengetahuan, literatur yang ada, dan percobaan. Penelitian ini menggunakan metode penelitian kualitatif dengan pendekatan kajian literatur. Subjek penelitian adalah peserta didik kelas VIII-C MTs Negeri 4 Kulon Progo pada Semester Ganjil Tahun Pelajaran 2022/2023. Berdasarkan data yang diperoleh, dapat disimpulkan bahwa ekstraks tumbuhan kupu-kupu (*Oxalis triangularis*) dapat digunakan untuk identifikasi boraks pada makanan. Pemanfaatan tumbuhan kupu-kupu (*Oxalis triangularis*) untuk identifikasi boraks pada makanan dapat meningkatkan aktivitas belajar peserta didik dan dapat membentuk karakter peserta didik untuk peka*

terhadap lingkungan dan memanfaatkan lingkungan sebagai media belajar khususnya pada mata pelajaran IPA pada materi uji makanan.

Kata Kunci: *Aktivitas belajar; boraks; Oxalis triangularis; uji coba makanan.*

Pendahuluan

Indikator keberhasilan proses pembelajaran tergantung dari guru dalam mengembangkan dan mengorganisasikan materi pembelajaran yang akan dipelajari sehingga proses pembelajaran tidak menjadi hal yang menjenuhkan, tetapi menyenangkan. Oleh karena itu, kreativitas guru dalam mengembangkan materi ajar sangatlah penting. Salah satu cara untuk menunjang peningkatan dan pengembangan pengetahuan, keterampilan, kebutuhan dasar penyampaian materi, konsep serta informasi IPA oleh pendidik adalah melalui pendayagunaan alat peraga/media pada proses pembelajaran di sekolah/madrasah.

Prasetyarini (2013) menyatakan bahwa alat peraga dapat memperjelas bahan pengajaran yang diberikan guru kepada siswa sehingga siswa lebih mudah memahami materi atau soal yang disajikan guru. Alat peraga juga menarik perhatian siswa dan menumbuhkan minat untuk mengikuti pembelajaran IPA. Alat peraga juga dapat meningkatkan kemampuan siswa dalam memahami konsep materi karena siswa biasa langsung mengamati proses yang terjadi sehingga dapat meningkatkan hasil belajar. Hasil belajar tidak hanya dinilai dari penguasaan konsep saja melainkan dapat dilihat dari aktivitas belajar siswa.

Tiap-tiap mata pelajaran mempunyai karakteristik yang berbeda. Hal ini semakin memberi tantangan bagi guru sebagai pengembang dan pengorganisasi materi pembelajaran di dalam maupun di luar kelas dalam proses pembelajaran. Proses pembelajaran IPA sangat menarik dan menyenangkan bila disajikan dengan baik dan kreatif, yaitu dilakukan dengan praktikum sehingga peserta didik dapat mengamati dan menemukan sendiri hal-hal yang berkaitan dengan ilmu pengetahuan alam dan diharapkan dapat menerapkannya dalam kehidupan sehari-hari.

Proses pembelajaran IPA akan berjalan dengan baik apabila didukung dengan ketersediaan peralatan, bahan, dan media pembelajaran yang relevan dengan materi pembelajaran yang sedang dipelajari oleh peserta didik. Pengadaan perlengkapan laboratorium untuk menunjang proses pembelajaran IPA membutuhkan dana yang tidak sedikit, apalagi untuk mencari dan menyesuaikan perlengkapan/peralatan laboratorium IPA yang sesuai standar mutu dan kualitas.

Berdasarkan capaian nilai IPA siswa kelas VIII pada konsep Uji makanan masih tergolong kurang memuaskan, hal ini dikarenakan siswa masih mengalami kesulitan dalam memahami beberapa konsep yang abstrak, kenyataannya pada soal Asesmen Standar Penilaian Daerah (ASPD) ada beberapa soal tentang uji makanan. Hasil wawancara dengan siswa pada tanggal 8 Agustus 2022 menyatakan bahwa "Kesulitan dalam memahami materi uji makanan disebabkan karena belum memahami konsep indikator secara utuh. Oleh karena itu, diperlukan kreativitas guru untuk memberikan pemahaman tentang konsep indikator secara sederhana,

sehingga siswa dapat memahami pengertian indikator bahkan siswa dapat membuat indikator dengan cara mudah dengan memanfaatkan bahan yang mudah di dapat di lingkungan madrasah. Pembelajaran IPA pada konsep uji makanan biasanya dijelaskan guru dengan cara menjelaskan materi dan memverikan soal-soal yang sering keluar di Ujian Nasional sehingga siswa ada kecenderungan untuk menghafal tanpa memahami konsepnya.

Berdasarkan hasil studi pendahuluan di atas, maka peneliti sebagai guru IPA di MTs Negeri 4 Kulon Progo, mempunyai gagasan untuk membuat alat untuk uji boraks pada makanan dengan memanfaatkan tanaman Kupu-kupu (*Oxalis triangularis*) yang mudah ditemukan di sekitar madrasah, yang dibuat dalam bentuk *cotton bud* yang lebih praktis dalam penggunaannya dibandingkan menggunakan indikator dalam bentuk cair. Hal ini bertujuan agar pembelajaran IPA menjadi lebih menarik dan merangsang siswa untuk menerapkan ilmu pengetahuan yang diperoleh di laboratorium IPA dalam kehidupan sehari-hari. Siswa dapat mengetahui cara memilih makanan yang sehat, yang tidak mengandung boraks dengan memanfaatkan bahan alami maupun bahan-bahan yang mudah didapatkan dari lingkungan sekitar.

Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah kajian literatur. Kajian literatur merupakan langkah pertamadan penting dalam penyusunan sebuah rencana penelitian. Kajian literatur adalah satu penelusuran dan penelitian kepustakaan dengan membaca berbagai buku, jurnal, dan terbitan-terbitan lain yang berkaitan dengan topik penelitian, untuk menghasilkan satu tulisan berkenaan dengan satu topik atau isu tertentu (Marzali, 2016). Dalam hal ini, membuat kajian literatur adalah untuk memperkaya wawasan tentang topik penelitian, menolong peneliti dalam memformulasikan masalah penelitian dan menolong peneliti dalam menentukan teori-teori dan metode-metode yang tepat untuk digunakan dalam penelitian.

Pembelajaran IPA di MTs khususnya pada materi uji makanan khususnya untuk uji boraks pada makanan, biasanya menggunakan indikator yang dapat dibeli di toko-toko khusus yang menyediakan bahan-bahan kimia dengan harga yang cukup mahal. Oleh karena itu penulis mencoba membuat alternatif yang bisa digunakan untuk mengatasi keterbatasan dana di madrasah yaitu dengan memanfaatkan bahan-bahan alam yang ada di sekitar madrasah tetapi dapat dimanfaatkan untuk praktikum uji makanan khususnya uji boraks. Tumbuhan kupu-kupu (*Oxalis triangularis*) sangat mudah ditemukan di sekita MTs Negeri 4 Kulon Progo yang terletak di daerah pegunungan menoreh yang suhu lingkungannya relatif dingin sehingga cocok untuk tempat hidupnya tumbuhan kupu-kupu (*Oxalis triangularis*).

Hasil Penelitian dan Pembahasan

Desain produk yang pertama dilakukan adalah membuat rancangan pembuatan indikator boraks dengan menggunakan ekstraks tumbuhan kupu-kupu (*Oxalis triangularis*). Kemudian dilakukan uji coba indikator yang telah dibuat dengan mereaksikan pada air (netral), ekstrak jeruk nipis (asam), dan boraks (basa). Hasil dari uji coba dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 1. Hasil Uji Coba Indikator Oxalis Triangularis

No	Zat	Indikator	Warna Asal	Warna Akhir
1	Boraks	<i>Oxalis triangularis</i>	Ungu	Hijau
2	Air	<i>Oxalis triangularis</i>	Ungu	Ungu
3	Jeruk Nipis	<i>Oxalis triangularis</i>	Ungu	Ungu

Selanjutnya dilakukan validasi desain untuk menilai kelemahan dan kekurangan produk awal. Validasi desain dilakukan dengan menghadirkan teman guru IPA dan mencoba produk pada berbagai makanan. Validasi desain dilakukan dalam forum diskusi. Setiap guru diminta untuk menilai desain tersebut sehingga dapat diketahui kelemahan dan kekurangannya. Adapun hasil validasi desain disajikan pada tabel 2.

Tabel 2. Hasil Validasi Indikator Oxalis Triangularis

No	Kekurangan/Kelemahan	Solusi
1	Indikator dalam bentuk ekstrak tidak awet dan kurang praktis. 	Indikator dibuat dalam bentuk <i>cotton bud</i> 
2	Perubahan warna pada <i>Cotton bud</i> kurang jelas 	<i>Cotton bud</i> pada bagian ujungnya dibalut dengan kertas tisu sehingga perubahan warna pada indikator terlihat lebih jelas. 
3	Warna indikator kurang jelas 	Ekstrak dibuat lebih pekat sehingga warna indikator lebih jelas. 

Pembuatan indikator boraks dalam bentuk *cotton bud* dilakukan di MTs Negeri 4 Kulon Progo, Yogyakarta. Pada materi “Sistem Pencernaan Manusia” kelas VIII semester 1, peserta didik harus memahami dan bisa melakukan uji makanan salah satunya adalah uji boraks. Uji boraks pada makanan biasanya menggunakan *reagen* yang dapat diperoleh dari toko bahan kimia dengan harga yang relatif mahal. Pengujian boraks pada makanan sebenarnya dapat dilakukan dengan menggunakan ekstrak daun tanaman kupu-kupu karena dapat memberikan warna yang berbeda bila bereaksi dengan boraks. Namun penggunaan daun tanaman kupu-kupu (*Oxalis triangularis*) dalam bentuk ekstrak ini memiliki kelemahan karena tidak praktis dan tidak awet atau mudah rusak. Oleh karena itu penulis mencoba membuat ekstraks tersebut dalam bentuk *cotton bud* sehingga penggunaannya lebih praktis dan awet.

Indikator boraks dari tanaman kupu-kupu (*Oxalis triangularis*) dalam bentuk *cotton bud* ini juga akan membantu siswa dalam memilih jajanan sehat yang biasanya dijual di sekitar madrasah. Indikator ini sangat mudah dibuat dan mudah untuk memperoleh bahan bakunya karena tanaman kupu-kupu (*Oxalis triangularis*) sangat banyak tumbuh di sekitar MTs Negeri 4 Kulon Progo. Hal ini disebabkan karena madrasah terletak di daerah pegunungan yang suhunya dingin sehingga sangat cocok untuk tumbuhnya tanaman kupu-kupu (*Oxalis triangularis*).

1. Hasil Inovasi Validasi Produk

Produk yang dihasilkan yaitu berupa indikator boraks dalam bentuk *cotton bud* yang dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Indikator *Cotton Bud* dari Daun *Oxalis Triangularis*

Berdasarkan buku pedoman pembuatan Alat Peraga Biologi Sederhana untuk SMA (2011) menyatakan bahwa evaluasi kebermanfaatan/keberhasilan produk hasil pembuatan/pengembangan alat peraga praktik IPA sederhana dapat dilakukan dengan mengevaluasi keberhasilan produk hasil pembuatan atau pengembangan alat peraga praktik IPA sederhana merupakan inovasi/kreativitas laboran, guru, dan atau peserta didik, dapat menggunakan minimal lima aspek utama agar memperoleh alat peraga sederhana yang dianggap mempunyai tampilan yang memadai.

Pertama, akurasi hasil pengukuran, artinya alat praktik yang dikembangkan tersebut presisi dalam memperagakan suatu fenomena alam. Alat peraga yang berupa indikator yang dibuat dari *cotton bud* digunakan untuk menjelaskan konsep indikator yang digunakan dalam uji makanan sehingga peserta didik dapat memahami bahwa indikator boraks dapat dibuat lebih menarik, praktis, dan murah dengan memanfaatkan bahan-bahan yang mudah diperoleh dari lingkungan sekitar madrasah. *Kedua*, bernilai pendidikan bagi peserta didik. Peserta didik dapat memahami cara memilih makanan sehat dengan indikator buatan sendiri dan dapat merangsang peserta didik untuk memanfaatkan lingkungan sebagai sumber dan media belajar. *Ketiga*, tidak mengandung faktor resiko (zero-risk) bagi peserta didik yang menggunakan alat peraga tersebut. Pada alat peraga indikator dalam bentuk *cotton bud* tidak mengandung resiko yang membahayakan karena menggunakan bahan-bahan yang aman untuk kulit, tidak ada bagian yang tajam, tidak mudah terbakar, dan tidak ada aliran listrik. *Keempat*, life-time atau lama-pakai alat peraga. Uji makanan sebenarnya dapat dilakukan dengan menggunakan larutan atau ekstrak dalam bentuk cair. Namun penggunaan indikator dalam bentuk cair tidak awet karena mudah rusak dan menimbulkan bau yang kurang sedap khususnya indikator yang dibuat dari bahan alami. Oleh karena itu pembuatan alat peraga mempunyai keunggulan karena lebih awet dan tahan lama. *Kelima*, ketersediaan bahan baku alat peraga praktik di sekitar sekolah. Bahan-bahan yang digunakan untuk pembuatan indikator merupakan bahan-bahan yang sering digunakan dalam kehidupan sehari-hari sehingga mudah didapat dari lingkungan sekitar madrasah yaitu *cotton bud* dan daun tanaman kupu-kupu (*Oxalis triangularis*).

Adapun hasil validasi kebermanfaatan/keberhasilan produk disajikan berikut.

Tabel 3. Hasil Validasi Kebermanfaatan/Keberhasilan Produk

No	Aspek yang Dinilai	Validator			%	Kriteria
		1	2	3		
1	Tingkat kreatifitas media/alat peraga indiator untuk uji makanan dalam bentuk <i>cotton bud</i> sangat menarik.	5	4	5	93%	Sangat baik
2	Akurasi hasil pengukuran pada alat peraga indikator uji makanan.	4	5	5	93%	Sangat baik
3	Alat peraga indikator uji makanan dalam bentuk <i>cotton bud</i> bernilai pendidikan bagi peserta didik.	5	5	5	100%	Sangat baik
4	Alat peraga indikator uji makanan dalam bentuk <i>cotton bud</i> tidak mengandung faktor resiko bagi peserta didik yang menggunakan alat peraga tersebut.	5	5	5	100%	Sangat baik
5	Alat peraga indikator uji makanan dalam bentuk <i>cotton bud</i> bernilai estetika tinggi.	5	5	5	100%	Sangat baik
6	Kesesuaian media /Alat peraga indikator uji makanan dalam bentuk <i>cotton bud</i> dengan kompetensi dasar (KD).	5	5	5	100%	Sangat baik
7	Kesesuaian media/alat peraga indikator uji makanan dalam bentuk <i>cotton bud</i> dengan tujuan pembelajaran.	5	5	5	100%	Sangat baik
8	Kesesuaian media/alat peraga indikator uji makanan dalam bentuk <i>cotton bud</i> dengan panduan percobaan uji makanan.	5	5	5	100%	Sangat baik
9	Kemudahan dalam menggunakan media/alat peraga indikator uji makanan dalam bentuk <i>cotton bud</i>	5	5	45	93%	Sangat baik
10	Keamanan media/ alat peraga indikator uji makanan dalam bentuk <i>cotton bud</i> pada saat digunakan untuk percobaan uji makanan	4	5	5	93%	Sangat baik
11	Kemudahan media/ alat peraga uji makanan dalam mengamati hasil percobaan sangat nyata.	4	4	4	80%	Baik
12	Keamanan media/ alat peraga indikator uji makanan dalam bentuk <i>cotton bud</i> dalam proses penyimpanan	5	5	5	100%	Sangat baik
13	Langkah-langkah percobaan mudah dipahami dan mudah dipraktikumkan	4	5	5	93%	Sangat baik
14	Ketersediaan bahan baku di sekitar lingkungan sekolah	4	5	5	93%	Sangat baik

2. Sosialisasi Produk

Setelah validasi kebermanfaatan/keberhasilan produk layak digunakan, maka selanjutnya guru mensosialisasikan penggunaan produk kepada seluruh guru IPA di MTs Negeri 4 Kulon Progo agar mampu menerapkan produk dalam pembelajaran IPA.

3. Uji Coba Produk

Tahap uji coba produk dimulai dengan mencoba indikator *cotton bud* untuk uji boraks pada makanan yaitu dengan menggunakan boraks atau bleng sebagai kontrol, air (netral), dan air jeruk (asam) kemudian diujicobakan pada berbagai makanan. Uji coba yang dilakukan dapat diperlihatkan pada gambar 2.

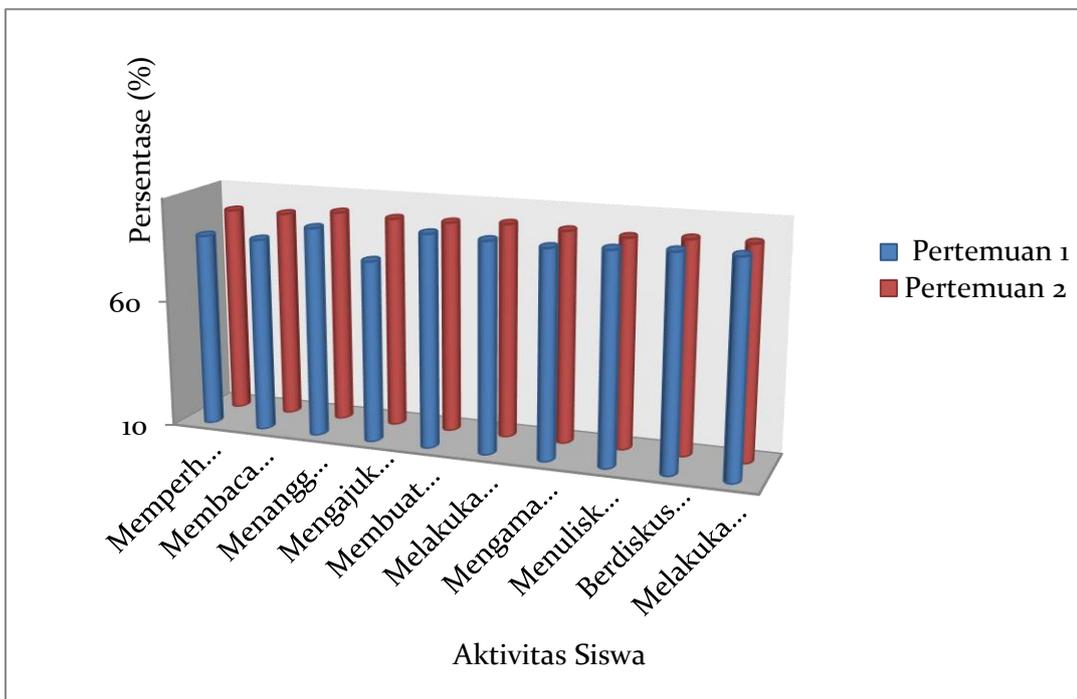


Gambar 2. Uji Coba Indikator pada Boraks, Air, dan Jeruk

Uji coba indikator dilakukan dengan mencelupkan indikator *cotton bud* ke dalam makanan yang sebelumnya sudah dilumatkan. Dari hasil pengamatan diperoleh bahwa indikator *cotton bud* dari daun tumbuhan kupu-kupu (*Oxalis triangularis*) yang semula berwarna ungu akan berubah menjadi hijau bila direaksikan dengan boraks dan tidak berubah warna bila direaksikan dengan makanan yang tidak mengandung boraks. Dengan demikian indikator *cotton bud* yang dibuat dari ekstraks daun *Oxalis triangularis* dapat memberikan perubahan warna yang cukup jelas bila direaksikan dengan boraks dan makanan yang tidak mengandung boraks sehingga dapat digunakan sebagai indikator boraks pada makanan.

4. Aktivitas Belajar Siswa

Aktivitas belajar siswa kelas VIII-C dengan menggunakan alat peraga indikator dalam bentuk *cotton bud* pada materi uji makanan rata-rata 90.4% dengan kategori sangat baik. Adanya peningkatan aktivitas belajar siswa karena siswa melakukan pembelajaran dengan menggunakan indikator yang berbeda dari biasanya. Dalam praktikum-praktikum sebelumnya khususnya pada materi uji makanan biasa dilakukan dengan menggunakan indikator dalam bentuk cair sehingga pada saat guru menyampaikan pembelajaran uji makanan dengan indikator dalam bentuk *cotton bud* siswa lebih tertarik dan antusias dalam memahami konsep uji makanan. Dengan demikian dalam proses pembelajaran, siswa sangat aktif dalam belajar. Adapun persentasi aktivitas belajar siswa disajikan dalam gambar 3.



Gambar 3. Persentase Aktivitas Belajar Siswa

Aktivitas belajar siswa merupakan proses belajar mengajar yang dirancang agar siswa dapat menemukan fakta-fakta, konsep-konsep, dan teori-teori dengan keterampilan proses yang dimiliki dan sikap ilmiah siswa sendiri. Dalam penelitian ini, pembuatan indikator dengan *cotton bud* dapat meningkatkan kualitas pembelajaran khususnya pada materi uji zat boraks sehingga siswa dapat memahami konsep indikator dan dapat meningkatkan aktivitas belajar siswa.

Simpulan

Berdasarkan uraian dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa indikator *cotton bud* dari daun tumbuhan kupu-kupu (*Oxalis triangularis*) dapat digunakan untuk identifikasi pewarna sintesis, karbohidrat, boraks, dan formalin pada makanan. Indikator *cotton bud* dapat meningkatkan hasil belajar dan aktivitas belajar siswa kelas VIII-C di MTs Negeri 4 Kulon Progo tahun pelajaran 2022/2023.

Daftar Pustaka

- Direktorat Pembinaan SMA. (2011). *Pedoman Pembuatan Alat Peraga Biologi Sederhana untuk SMA*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Fauziah, N. dan Septiana, N. (2016). "Model Pembelajaran IPA dengan Alat Peraga Sederhana untuk Meningkatkan Pemahaman dan Kreativitas Siswa di MTs Ma'arif Cikeruh, Jatinangor." *Jurnal Aplikasi IPTEKS untuk Masyarakat*. 5(1).
- Novita Haryanti, Muriani Nur Hayati, M. Aji Fatkhurrohman. (2018). "Keefektifan Pengembangan Alat Peraga Sistem Peredaran Darah dalam Pembelajaran IPA Kelas VIII MTs Negeri Pemalang." *Jurnal Pendidikan MIPA Pancasakti; JPMP*. 2.
- Prasetyarini, A., Fatmaryanti, S.D. dan Akhdinir Wanto, R.W. (2013). "Pemanfaatan Alat Peraga Sederhana IPA Untuk Peningkatan Pemahaman Konsep Fisika Pada Siswa SMP Negeri 1 Bulus Pesantren Kebumen Tahun Pelajaran 2012/2013." *Radiasi*. 2(1).
- Sidharta, A., & Yamin, W. (2013). *Pengembangan Alat Peraga Sederhana Praktik (APP) IPA sederhana untuk guru SMP*. Bandung: P4TK IPA.