



Diterima Redaksi	Direvisi Terakhir	Diterbitkan <i>Online</i>
12 November 2022	30 November 2022	16 Desember 2022
DOI: https://doi.org/10.58518/awwaliyah.v5i2.1123		

STUDI POTENSI PEMANFAATAN BUNGA TELANG (*Clitoria ternatea* L.) SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN SAINS UNTUK ANAK SEKOLAH DASAR

Muhammad Nur Hasan¹, Thohari Anwar²

¹Institut Agama Islam Tarbiyatut Tholabah Lamongan, Indonesia

²MTs Hidayatus Salam Lowayu Dukun Gresik, Indonesia

E-mail: ¹nurhasan@iai-tabah.ac.id, ²thoharianwardah@gmail.com

Abstrak: Asam dan basa merupakan prinsip dasar dalam sains terutama ilmu kimia yang sangat perlu dipelajari bagi semua orang, mengenalkan prinsip asam basa kepada anak sangat penting dilakukan agar lebih mencintai sains ke depannya. Zat warna yang terdapat di alam khususnya yang berasal dari tumbuh-tumbuhan bila berada dalam suatu larutan warnanya tergantung dari suasana pH sehingga dapat dimanfaatkan sebagai indikator atau penunjuk asam dan basa pada larutan. Mengenalkan sains sejak usia dini berarti membantu anak untuk mulai berpikir secara kritis dan logis. Sains membantu anak berksperimen, bereksplorasi, dan mengamati lingkungan sekitarnya. Hal ini perlahan mampu membangun karakter anak untuk terbiasa berpikir ilmiah, terlatih menyelesaikan masalah, dan mempunyai analisis yang tinggi. Untuk lebih mengenalkan sains kepada anak maka perlu dikemas secara menarik salah satunya adalah dengan sulap sains. Untuk menguji apakah ekstrak bunga telang ini mempunyai daya rentang pH yang bagus maka pertama diuji pada larutan dengan semua pH dari 1 hingga 14, dan hasilnya menunjukkan bahwa bunga telang mempunyai rentang warna yang bagus, sedang untuk sulap sains dilakukan dengan membuat tiga larutan jernih yang tidak berwarna, masing-masing diberi label A, B dan C kemudian larutan tersebut diberi ekstrak bunga telang dan hasilnya menunjukkan tiga warna yang berbeda, pada larutan A berwarna merah, pada larutan B berwarna biru dan larutan C berwarna kuning, dalam sulap tersebut larutan A berisi larutan asam, larutan B berisi air biasa dan larutan C berisi dengan larutan yang bersifat basa. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa kualitas media pembelajaran sains berupa permainan sulap bunga telang berpotensi sebagai media pengenalan sains di tingkat sekolah dasar. Kesimpulan dari penelitian ini yaitu perlu mendesain pengembangan media pembelajaran sains dalam bentuk permainan sulap untuk mengembangkan kognitif anak lebih berkualitas sehingga sangat layak digunakan dalam kegiatan pembelajaran.

Kata Kunci: Bunga Telang, Media Pembelajaran, Sains, Sekolah Dasar.





Abstract: *Acids and bases are basic principles in science, especially chemistry which really needs to be learned for everyone, introducing the principles of acids and bases to children is very important to do so they love science more in the future. Dyes found in nature, especially those derived from plants, when they are in a solution, their color depends on the pH atmosphere, so they can be used as indicators or indicators of acids and bases in solutions. Introducing science from an early age means helping children to start thinking critically and logically. Science helps children experiment, explore and observe their surroundings. This slowly builds children's character to get used to thinking scientifically, is skilled at solving problems, and has high analysis. To introduce science to children, it needs to be packaged in an interesting way, one of which is science magic. To test whether the butterfly pea flower extract has a good pH range, it is first tested in solutions with all pHs from 1 to 14, and the results show that the butterfly pea flower has a good color range, while for scientific magic it is done by making three clear solutions that are not colored, each labeled A, B and C then the solution is given a butterfly pea flower extract and the results show three different colors, solution A is red, solution B is blue and solution C is yellow, in magic the solution A contains an acidic solution, solution B contains plain water and solution C contains an alkaline solution. The results of this study indicate that the quality of science learning media which is the magic game using butterfly pea flowers has the potential to be used as a medium for introducing science at the elementary school level. The conclusion from this study is that it is necessary to design the development of science learning media in the form of magic games to develop higher quality children's cognition so that they are very suitable for use in learning activities.*

Keywords: *Butterfly Pea Flower, Learning Media, Science, Elementary School.*

Pendahuluan

Indonesia mempunyai ragam tumbuhan yang sangat kaya, konon jumlahnya termasuk yang terbesar di dunia. Di antaranya terdapat sejumlah tumbuhan yang dapat dimanfaatkan sebagai penunjuk (indikator) alternatif pada senyawa asam basa (Anwar, 2015). Asam adalah senyawa yang terasa asam bila dirasa dengan lidah dan basa adalah senyawa yang berasa pahit bila dirasakan, selain itu asam bersifat korosif dan basa terasa licin. Asam dan basa merupakan prinsip dasar dalam sains terutama ilmu kimia yang sangat perlu dipelajari bagi semua orang (Ahmad, 1996).

Untuk mempelajari prinsip asam-basa, guru perlu membuat media pembelajaran sains yang menarik. Hal ini sangat penting dilakukan agar ke depannya anak-anak lebih mencintai sains. Salah satu media yang dapat dipakai sebagai indikator asam basa alami adalah adalah bunga telang (*Clitoria ternatea* L.). Zat warna yang terdapat di alam khususnya yang berasal dari tumbuh-tumbuhan bila berada dalam suatu larutan warnanya tergantung dari suasana pH, sehingga dapat dimanfaatkan sebagai indikator atau penunjuk asam dan basa pada larutan. Menurut Rifqi (2021), bunga telang diduga dapat digunakan sebagai indikator, karena bunga ini mengandung senyawa antosianin. Senyawa ini akan memberikan warna merah pada suasana asam dan warna kuning pada suasana basa.



Tingkat keasaman atau kebasaaan suatu larutan diukur dengan besaran yang disebut pH atau singkatan dari *potential of Hidrogen*, sehingga harga pH dari larutan menentukan sifat asam dan basa dari larutan. Untuk membedakan suatu larutan termasuk asam dan basa diperlukan suatu senyawa kimia yang mampu sebagai petunjuk dengan terjadi perubahan warna bila larutan tersebut asam atau basa (Fessenden, 1995). Sehingga untuk mengenalkan prinsip dari asam basa ke orang awam atau anak-anak kita dapat menggunakan pendekatan lain yang lebih mudah dimengerti, baru setelah mengerti prinsip dasarnya maka orang awam atau anak-anak akan tertarik mempelajari lebih lanjut tentang sains.

Mengenalkan sains sejak usia dini berarti membantu anak untuk mulai berpikir secara kritis dan logis. Sains membantu anak berkspesimen, bereksplorasi, dan mengamati lingkungan sekitarnya. Hal ini perlahan mampu membangun karakter anak untuk terbiasa berpikir ilmiah, terlatih menyelesaikan masalah, dan mempunyai analisis yang tinggi. Menurut Nugraha (2005), sains bagi anak-anak adalah segala sesuatu yang menakjubkan, sesuatu yang yang ditemukan dan dianggap menarik serta memberikan pengetahuan atau merangsangnya untuk mengetahui dan menyelidikinya.

Mengajar materi sains kepada anak-anak dapat ditempuh dengan permainan atau sulap. Menurut Maxi dalam Wijayanti (2015), sulap adalah seni, hasil karya dari pemikiran pemikiran yang kreatif untuk menciptakan sebuah hiburan yang memukau, mengundang decak kagum dan menimbulkan rasa penasaran dari para penontonnya. Wang (2010) menyatakan bahwa sulap bukan hal yang ditakuti lagi karena sulap bukan sihir tetapi kelihaihan tangan, manipulasi, hasil kerja dari suatu perlengkapan, peralatan atau efek yang timbul dari suatu reaksi kimia dan dapat dijelaskan secara ilmiah. Jadi, ilmu ini dapat dipelajari oleh siapa saja.

Di dalam permainan sulap, seorang pesulap harus mampu membuat tema yang menarik dan memainkan trik yang bagus sesuai dengan tema. Di sinilah pesulap harus selalu memasukkan nilai edukasi sains dan ketrampilan di dalam trik-trik permainan sulapnya, maksudnya trik permainan sulapnya harus selalu dapat dijelaskan secara ilmiah karena sulap itu 95% adalah ilmu sedangkan triknya hanya 5%. Berdasarkan permasalahan di atas peneliti ingin mengangkat topik “Pemanfaatan Ekstrak Bunga Telang (*Clitoria ternatea* L.) sebagai Media Pembelajaran Sains untuk Anak Sekolah Dasar.”

Metode Penelitian

Metode penulisan dalam penelitian ini adalah dengan metode eksperimental dan didukung dengan telaah pustaka, baik mencari di internet maupun di literatur buku-buku teks. Studi literatur diperlukan untuk menggali informasi baik informasi yang berasal dari buku-buku refrensi maupun dengan referensi yang ada di internet mengenai teori-teori dasar dan konsep yang telah ditemukan oleh para ahli yang terdahulu dan perkembangan penelitian dalam bidang yang diteliti (Singarimbun, 1989). Sedangkan eksperimen merupakan percobaan yang sistematis dan terencana untuk membuktikan kebenaran suatu teori atau hipotesis dan sebagainya (Kamus Besar Bahasa Indonesia, 1999).



Penelitian ini dilaksanakan mulai tanggal 20 – 30 Januari 2022. Penelitian dilakukan di Laboratorium IPA MTs Hidayatus Salam Lowayu Dukun Gresik dengan bahan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain bunga telang, larutan bufer, cuka, aquades, air kapur, NaOH (indikator basa), dan H₂SO₄. Adapun alat-alat yang digunakan meliputi indikator universal, pipet tetes, alu, mortar, dan tabung reaksi.

Adapun prosedur penelitian ini meliputi sebagaimana berikut:

1. Pembuatan indikator dari bunga telang

Untuk menentukan apakah ekstrak bunga telang dapat digunakan sebagai indikator, maka perlu dilakukan ekstraksi dengan aquades dan diuji dalam larutan buffer asam dan basa pada pH tertentu. Prosedur ini mengikuti metode standard yang digunakan untuk titrasi asam basa dengan indikator alami (Shishir, 2008; Kotama, 2009; Salirawati, 2010). Tahapan yang dilakukan yaitu:

- a) Dua gram bunga telang ditimbang dan dihaluskan dengan mortal dan ditambahkan 50 ml dan diambil ekstraknya.
- b) Ekstrak antosianin bunga telang kemudian dimasukan kedalam larutan buffer asam pH 3, pH 5 dan buffer basa dengan pH 13, pH 9, dan air pH 7.
- c) Ekstrak antosianin bunga telang naga dicampurkan dengan buffer asam dan basa dengan perbandingan 1 : 2 (buffer : ekstrak), 1 : 1 (buffer : ekstrak), 2 : 1 (buffer : ekstrak).
- d) Dilakukan pengamatan untuk mengetahui perubahan warna yang terjadi dan dicatat.

2. Penggunaan Ekstrak bunga pada larutan berbagai macam pH

Pada penelitian ini ekstrak bunga telang diujikan dengan larutan dengan berbagai konsentrasi mulai pH 1 hingga pH 14. Sebagaimana penelitian Izonfuo (2006), untuk pH asam menggunakan larutan HCl dan untuk larutan basa menggunakan larutan NaOH, hasil pengukuran warna dari bunga telang dibandingkan dengan warna dari indikator universal.

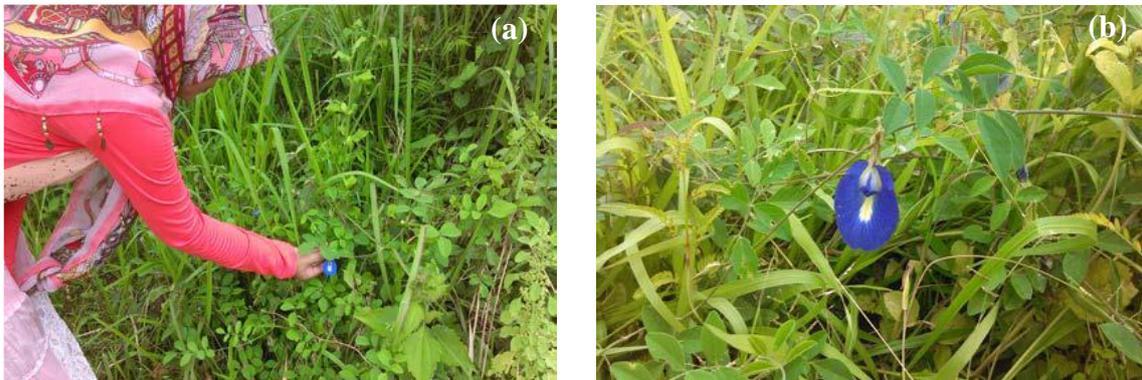
3. Sulap Sains dengan Bunga Telang

Dibuat tiga larutan dari bahan asam basa dan netral yang berwarna jernih atau tidak berwarna, kemudian ditambahkan dengan larutan bunga telang dan diamati perubahan warnanya sambil dijelaskan penyebabnya.

Hasil dan Pembahasan

A. Pembuatan Indikator dari Bunga Telang

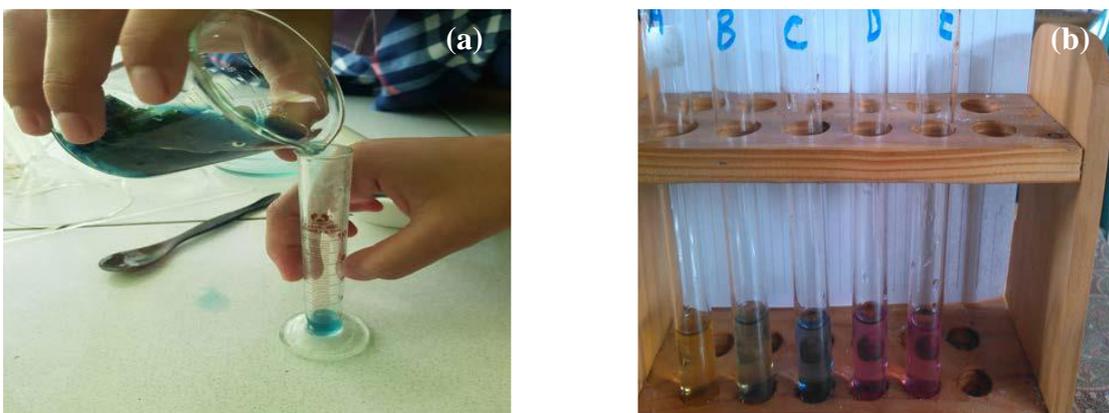
Bunga telang dipilih karena merupakan tumbuhan liar yang sering banyak dijumpai di sawah dan ladang. Selain itu, bunga telang mengandung ekstrak antosianin yang mempunyai rentang warna yang bagus untuk setiap pH nya yang tidak dimiliki indikator alami lainnya seperti bunga sepatu, bunga pacar air, buah naga, kunyit, wortel, dan sebagainya. Untuk membuat larutan bunga telang, maka sebanyak 2 gram bunga telang dan 50 aquades atau air kran yang ditumbuk menggunakan mortar dan pestle. Selanjutnya, campuran tersebut disaring sehingga terbentuk ekstrak antosianin dari kulit bunga telang.



Gambar 1. (a) Proses Pegambilan Bunga Telang, (b) Bunga Telang (*Clitoria ternatea* L.)

Setelah terbentuk ekstrak antosianin, maka dilakukan uji coba ekstrak antosianin pada larutan buffer. Awalnya, ditentukan beberapa larutan buffer pada pH tertentu yang akan digunakan sebagai sampel. Guna menunjukkan perubahan yang ditimbulkan dari berbagai pH maka dipilih larutan buffer pH 3 dan pH 5 mewakili suasana asam, larutan buffer pH 7 mewakili suasana netral, dan larutan pH 9 dan pH 13 mewakili suasana basa. Selanjutnya, ketiga sampel tersebut dimasukkan tabung raksi kurang lebih 2 ml. Setelah itu, ekstrak antosianin yang telah dibuat diteteskan pada masing-masing sampel (sebanyak 2 ml). Ketika ekstrak antosianin dicampurkan pada larutan buffer maka akan terjadi perubahan warna.

Terdapat perbedaan terhadap perubahan warna yang terjadi antara ketiga sampel tersebut. Pada sampel asam pH 3 dan 5 terjadi perubahan warna dari tidak bewarna berubah menjadi merah dan merah muda. Pada sampel netral terjadi perubahan warna dari tidak bewarna menjadi biru, sedangkan pada sampel basa pH 9 dan pH 13 terjadi perubahan warna dari tidak bewarna menjadi hijau muda dan kuning.



Gambar 2. (a) Proses ekstraksi bunga telang, (b) Ekstrak bunga telang dalam buffer



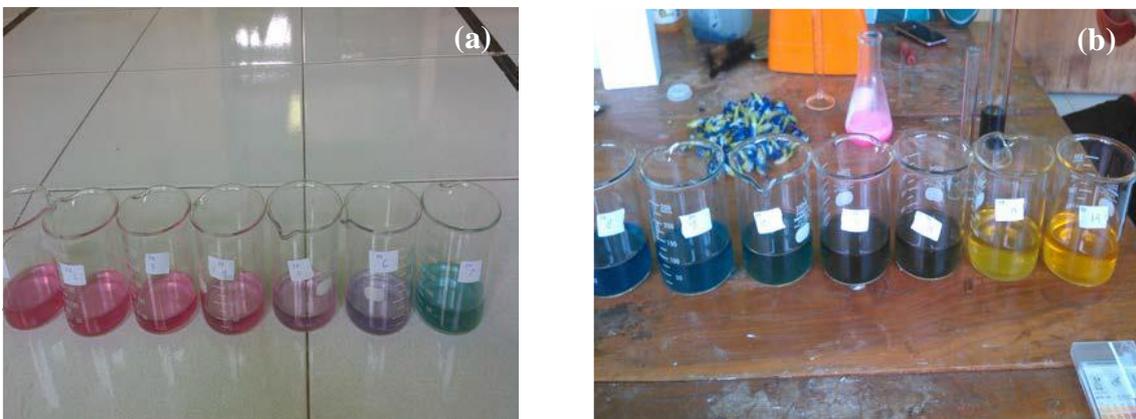
Berdasarkan hasil percobaan ini maka disimpulkan suatu bahwa ekstrak antosianin dapat menyebabkan perubahan warna menjadi merah pada suasana asam, biru pada suasana netral, dan hijau dan kuning pada suasana basa, atau dapat dilihat pada tabel di bawah ini:

Tabel 1. Hasil Percobaan Sulap Bunga Telang. Perubahan warna ekstrak bunga telang pada masing-masing pH

Warna Awal		Warna Perubahan
Buffer pH 3	Tidak bewarna	Merah
Buffer pH 5	Tidak berwarna	Merah muda
Buffer pH 7	Tidak Berwarna	Biru
Buffer pH 9	Tidak Bewrana	Hijau muda
Buffer pH 13	Tidak Berwarna	Kuning

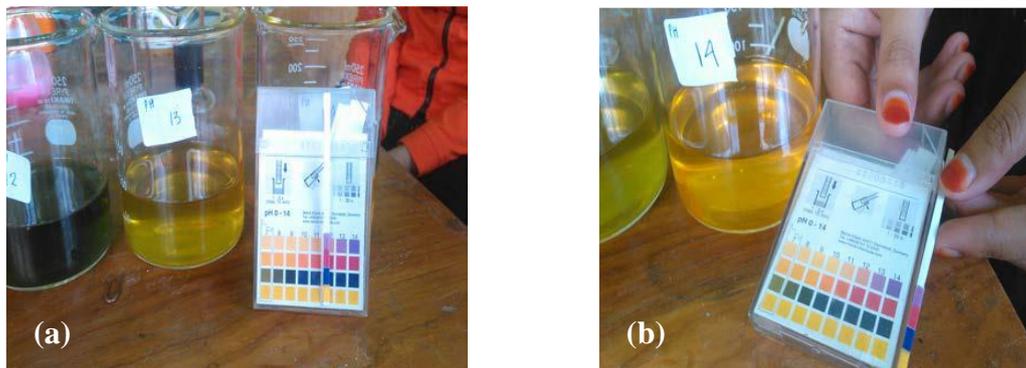
B. Warna Ekstrak Bunga Telang Pada Berbagai pH

Indikator universal umumnya berupa kertas, tetapi ada juga yang berupa larutan, yang dapat menunjukkan harga jangkauan pH suatu larutan yang lebar. Jika kertas indikator ini dicelupkan ke dalam larutan akan memberikan warna tertentu yang kemudian dibandingkan dengan warna standar yang tertera dalam wadahnya untuk mengetahui pH larutan yang sebenarnya.



Gambar 3. (a) Ekstrak bunga telang pada pH 1,2,3,4,5,6 dan 7, (b) Ekstrak bunga telang pada pH 8,9,10,11,12,13 dan 14

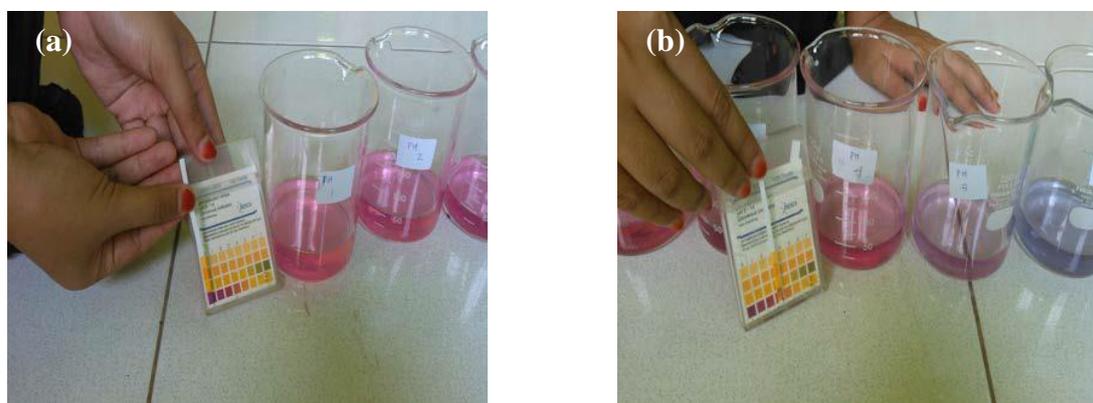
Pada gambar 3 (a), merupakan ekstrak bunga telang pada suasana asam mulai dari pH 1 sampai dengan 6 dan pada pH netral 7, sedangkan pada gambar 3 (b) merupakan ekstrak bunga telang pada suasana basa mulai pH 8 hingga pH 14, pada pH rendah atau asam warna ekstrak bunga telang menunjukkan warna merah yang lebih kuat dan tajam sedangkan semakin naik pH nya larutan berangsur angsur menjadi merah muda, ungu pada asam lemah dan biru pada suasana netral, hijau pada basa lemah, kuning dan kuning tua pada suasana basa kuat.



Gambar 4. (a) Perbandingan pH 13 dengan indikator universal, (b) Perbandingan pH 14 dengan indikator universal

Untuk memanfaatkan ekstrak bunga telang sebagai pengganti indikator universal maka perlu dilakukan perbandingan langsung antara warna larutan ekstrak bunga telang pada pH tertentu dengan pengukuran menggunakan kertas indikator universal. Pada larutan yang mempunyai pH 14 dengan penambahan ekstrak bunga telang akan memberikan warna kuning tua, sedang pada indikator universal menunjukkan warna seperti warna yang ditunjukkan pada skala pH 14, pada larutan yang mempunyai pH 13 akan memberikan warna kuning bila ditambahkan ekstrak bunga telang, sedangkan dengan kertas indikator menunjukkan skala warna yang ditunjukkan angka pH 13, dan hasil tersebut sama untuk sampel pada pH basa yang lain yaitu pada pH 12, 11, 10, 9 dan 8.

Pada larutan yang bersifat asam yang mempunyai rentang pH 1-6 menunjukkan warna merah yang bervariasi, pada pH 1 warna larutan dengan ekstrak bunga telang menunjukkan warna merah tua, sedangkan ketika diukur dengan menggunakan bunga indikator universal menunjukkan warna seperti yang ditunjukkan pada pH 1, sedangkan pada larutan yang mempunyai pH 3 akan memberikan warna yang relatif lebih muda bila dibandingkan dengan larutan yang mempunyai pH 1, dan bila diukur dengan indikator universal menunjukkan angka 3, hasil yang sama bila digunakan untuk mengukur pH asam yang lain, hal tersebut menunjukkan bahwa ekstrak bunga telang dapat digunakan sebagai pengganti indikator universal.

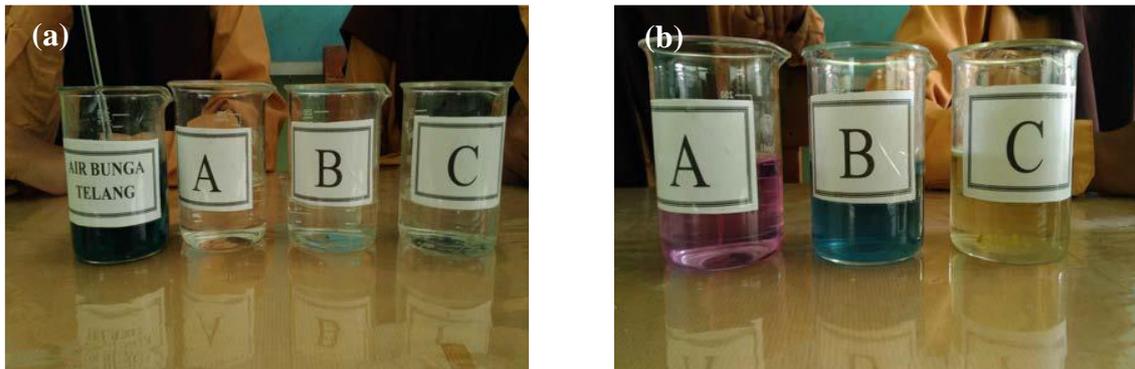


Gambar 5. (a) Perbandingan pH 1 dengan indikator universal, (b) Perbandingan pH 3 dengan indikator universal



C. Sulap Sains Dengan Bunga Telang

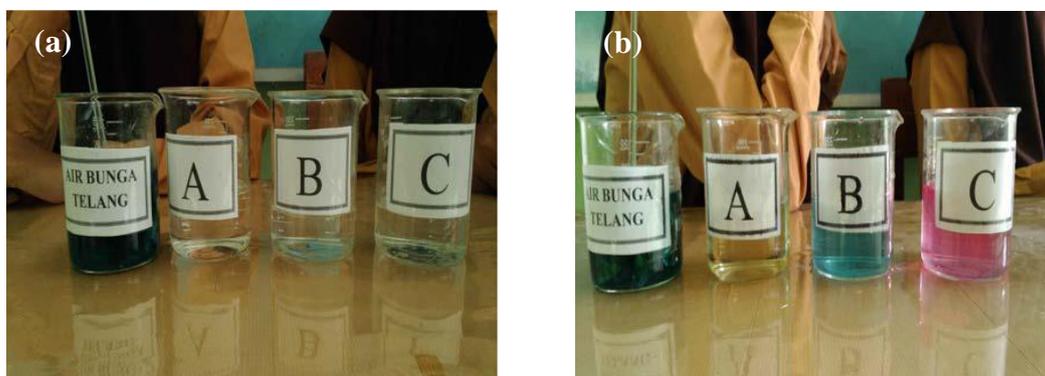
Untuk melakukan sulap sains dengan bunga telang maka kita menyiapkan tiga gelas beaker 250 ml sebanyak tiga buah yang kita beri label A dan B, dan C, label A, merupakan gelas beaker yang berisi air dan larutan cuka sebanyak 150 ml, gelas beaker B merupakan gelas beaker yang berisi dengan 150 ml air biasa dan gelas beaker C berisi dengan 150 ml air kapur, pada gelas beaker lain kita siapkan ekstrak bunga telang, kemudian kita tuangkan pada masing masing gelas beaker A dan B kurang lebih 50 ml.



Gambar 6. (a) Tiga larutan tidak berwarna, (b) Berubah menjadi tiga warna

Dalam langkah di atas akan diperoleh larutan dengan warna yang berbeda-beda, gelas beaker A akan menghasilkan warna Merah, gelas beaker B akan menghasilkan warna biru dan gelas beaker C akan menghasilkan warna kuning, hal ini disebabkan pada gelas beaker A berisi air cuka yang bersifat asam sehingga berwarna merah dengan ekstrak bunga telang, sedangkan larutan kapur pada gelas C bersifat basa sehingga berwarna kuning dan gelas beaker B berisi air murni yang bersifat netral sehingga ekstrak bunga telang berwarna biru.

Untuk lebih memahami lagi tentang zat asam dan basa maka percobaan ini dilakukan dua kali dengan bahan yang berbeda yaitu gelas A berisi NaOH, gelas B berisi air biasa dan gelas C berisi dengan asam klorida. Hal ini bertujuan agar kita lebih mudah memberi pemahaman terhadap anak tentang zat bahan kimia yang bersifat asam dan basa, atau terasa asam ketika dicicipi atau dijilat dan zat yang bersifat basa atau terasa pahit bila dicicipi atau dijilat.



Gambar 7. (a) Tiga larutan yang tidak berwarna lainnya, (b) Hasil setelah ditambah bunga telang



Pada gelas beaker A yang berisi dengan NaOH akan berwarna kuning, hal ini disebabkan NaOH bersifat basa, sedangkan pada gelas beaker C akan berwarna merah karena Asam sulfat atau HCl bersifat asam, sedangkan pada gelas beaker B akan tetap berwarna biru karena air bersifat netral.

Percobaan sulap menggunakan larutan ekstrak bunga telang ini berpotensi digunakan sebagai media pembelajaran atau permainan untuk memperkenalkan sains kepada anak-anak. Menurut Hasan (2021) anak-anak zaman sekarang perlu diperkenalkan dengan permainan sains agar tidak terpapar dampak negatif akibat sering bermain *game* di gawai. Selain itu juga dalam bermain sulap sains dengan ekstrak bunga telang dapat dikenalkan kandungan manfaatnya jika dikonsumsi sebagai minuman segar yang menyehatkan.

Saat ini guru di kelas hendaknya kreatif membuat media pembelajaran pada setiap tema. Wahid (2015) dalam penelitiannya menyatakan bahwa media pembelajaran dapat menggunakan bahan-bahan yang tersedia di lingkungan anak untuk dijadikan percobaan sains sederhana. Anak-anak juga harus dilibatkan dalam setiap proses percobaan. Sehingga anak-anak menjadi tertarik dan lebih semangat dalam belajar sains.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Untuk membuat larutan bunga telang maka larutkan sebanyak 2 gram bunga telang dalam 50 aquades kemudian diaduk dan filtratnya disaring untuk memisahkan bagian bunganya dan diujikan pada larutan buffer dengan pH 3, 5, 7, 9, dan 13. Ekstrak bunga telang kemudian diujikan pada larutan asam basa pada masing masing pH mulai 1 hingga 14 dan dibandingkan dengan warna indikator universal.
2. Untuk membuat sains lebih menarik maka dilakukan dengan sulap warna dengan bunga telang, yaitu sebanyak tiga gelas yang mulanya tidak berwarna menjadi warna yang berbeda-beda ketika ditambahkan bunga telang, larutan yang bersifat asam berwarna merah, larutan yang netral tetap biru dan larutan yang bersifat basa berwarna kuning.
3. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa kualitas media pembelajaran sains berupa permainan sulap bunga telang berpotensi sebagai media pengenalan sains di tingkat sekolah dasar. Oleh karenanya perlu mendesain pengembangan media pembelajaran sains dalam bentuk permainan sulap untuk mengembangkan kognitif anak lebih berkualitas sehingga sangat layak digunakan dalam kegiatan pembelajaran.

Daftar Pustaka

- Achmad. H. (1996). *Kimia Larutan*. Bandung: PT. Citra Aditya Bakti.
- Anwar, T. (2015). *Ekstrak Bunga Telang Sebagai Indikator Asam Basa Pengganti Indikator Universal yang Ekonomis*.
<https://www.thoharianwarphd.com/2015/01/ekstrak-bunga-telang-sebagai-indikator.html> diakses pada tanggal 19 April 2022 pukul 14:20
- Depdikbud. (1999). *Kamus Besar Bahasa Indonesia*. Jakarta: Balai Pustaka.
- Fessenden, R. J., & Fessenden, J. S. (1995). *Kimia Organik Edisi Ketiga Jilid I* (Terjemahan Aloysius Hadyana Pudjaatmaka). Jakarta: Erlangga.
- Hasan, M. N., Husnah, R. A., & Parastuti, S. A. (2021). Pemanfaatan Egrang Batok Kelapa Untuk Meningkatkan Kecerdasan Kinestetik Anak dan Menumbuhkan



- Minat Terhadap Permainan Tradisional. *Awwaliyah: Jurnal Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah*, 4(2), 108-113.
- Izonfuo, L. T., Fekamhorhobo, G. K., Obomanu, G. K., & Daworiye, L. T. (2006). Acid Base Indicator Properties of Dye from Local Plant: *Basella alba* and *Hibiscus rosa-sinensis*. *Journal of Applied Sciences and Environmental Management*, 10(1), 5-8.
- Kotama, R. B. (2009). *Penggunaan Ekstrak Zat Warna Bunga Pukul Empat (Mirabilis jalapa L) sebagai Indikator Alami dalam Titrasi Asam Basa*. Skripsi, FMIPA UNAIR Surabaya.
- MPLK. 2022. *Derajat Keasaman pH*. <https://mplk.politanikoe.ac.id/index.php/program-studi/28-kimia-dasar/856-derajat-keasaman-ph> diakses pada tanggal 16 Agustus 2022 pukul 13:03
- Nugraha, A. (2005). *Pengembangan Pembelajaran Sains pada Anak Usia Dini*. Jakarta: Depdiknas.
- Rifqi, M. (2021). Ekstraksi Antosianin pada Bunga Telang (*Clitoria ternatea L.*): Sebuah Ulasan. *Pasundan Food Technology Journal (PFTJ)*, 8(2), 45-50.
- Salirawati, D., & Padmaningrum, R. T. (2010). Pengembangan Prosedur Penentuan Kadar Asam Cuka secara Titrasi Asam Basa dengan Berbagai Indikator Alami (Sebagai Alternatif Praktikum Titrasi Asam Basa di SMA). *Jurdik Kimia FMIPA UNY*, 1-6.
- Shishir, M. N., Laxman, J. R., Vinayak, R. N., Jacky, D. R., Bhimrao, G. S. (2008). Use of *Mirabilis Jalapa L* Flower Extracts as a Natural Indicator in Acid Base Titration. *Journal of Pharmacy Research*, 1(2), 159-162.
- Singarimbun, M., & Effendi, S. (1989). *Metode Penelitian Survei*. Jakarta: LP3ES.
- Wahid, S. M. J., & Sutanto, S. (2015). Peningkatan Keterampilan Proses Sains Melalui Percobaan Sederhana Anak Usia 5-6 Tahun di TK-IT Albina Ternate. *Jurnal Pendidikan dan Pemberdayaan Masyarakat*, 2(1), 55-66.
- Wang, Efendi, & Meidrie, Bobby. (2010). *Inilah Rahasia Sulap 69 Trik Dahsyat*. Jakarta: Niaga Swadaya.