



**PROSIDING
SEMINAR NASIONAL SAINS DAN ENTREPRENEURSHIP VII TAHUN 2021
"Digitalisasi Biosains dan Pembelajaran Bervisi Entrepreneurship di Era
Pandemi Covid 19"**

Semarang, 28 Agustus 2021

**Efektifitas Penggunaan Pewarna Alami Batik pada Pembelajaran Materi
Angiospermae Bermuatan *Sustainability* terhadap Hasil Belajar Kognitif
Siswa di SMP**

Fika Indah Lestari¹, Eny Hartadiyati W.H²
Program Studi Pendidikan Biologi, FPMIPATI, Universitas PGRI Semarang
Jl. Sidodadi Timur Nomor 24, Dr.Cipto Semarang 50125
Email : hartadiyati@gmail.com

Abstrak – Pembelajaran bermuatan *sustainability* adalah pembelajaran yang menyematkan aspek sosial-budaya, ekonomi dan lingkungan ke dalam materi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektifitas penggunaan pewarna alami batik dalam pembelajaran materi angiospermae bermuatan *sustainability* terhadap hasil belajar kognitif siswa di SMPN 4 Pati. Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif yang dilaksanakan pada bulan September 2019. Desain yang digunakan adalah Quasi Experiment dalam bentuk Nonequivalent Control Group Design. Populasi penelitian ini pada siswa kelas 7 di SMPN 4 Pati. Sampel penelitian ini adalah kelas 7A sebagai kelas kontrol dan 7B sebagai kelas eksperimen. Metode pengambilan data menggunakan metode tes. Penelitian ini menunjukkan bahwa hasil belajar kognitif pada posttest kelas eksperimen memiliki rata-rata 79,83 dan kelas kontrol 62,17. Pada uji Anacova didapatkan ada perbedaan yang signifikan posttest antara kelas eksperimen dan kelas kontrol ($p < 0,05$) dan parameter estimates menunjukkan $p < 0,05$. Pada uji N-Gain didapatkan kelas eksperimen sebesar 0,58 dalam kategori sedang sedangkan kelas kontrol didapatkan 0,37 dalam kategori rendah. Dapat disimpulkan bahwa penggunaan pewarna alami batik dalam materi angiospermae bermuatan *sustainability* secara signifikan efektif untuk meningkatkan hasil belajar kognitif siswa dalam kategori sedang. Adapun kelompok kontrol hanya mampu meningkatkan hasil belajar kognitif siswa dalam kategori rendah.

Kata kunci : *angiospermae*, hasil belajar kognitif, *sustainability*, pewarna batik alami

PENDAHULUAN

Era globalisasi membuat manusia seakan akan lupa akan pentingnya lingkungan dalam kehidupannya karena mereka kurang puas terhadap sesuatu yang dimilikinya. Mereka mengeksploitasi alam secara besar-besaran hanya untuk memperkaya diri sehingga mereka lupa untuk menjaga keseimbangan alam yang ada, sehingga kerusakan lingkungan terjadi hampir di seluruh belahan bumi. Hal ini menyebabkan banyak terjadi kerusakan lingkungan (Amri, 2011).

Masalah kerusakan lingkungan bukan lagi hal baru di kehidupan nyata, bahkan berita-berita tentang kerusakan lingkungan seringkali muncul di media cetak maupun media elektronik. Misalnya saja seperti pada berita tahun 2015 yaitu terjadi kebakaran hutan di kawasan hutan panderman Kota Batu yang menghabiskan kurang lebih 0,5 hektare pohon pinus, kebakaran ini terjadi diduga berasal dari kotoran bahan organik seperti daun dan ranting pohon yang sengaja dibakar oleh orang yang tidak bertanggung jawab (Jawa Pos 17 November 2015). Kerusakan lingkungan seperti ini jelas disebabkan oleh manusia yang tidak memiliki pola pikir *sustainability* (keberlanjutan).

Berdasarkan contoh di atas pola pikir keberlanjutan perlu diberikan kepada semua orang, semua umur melalui pendidikan baik secara formal, nonformal maupun informal (UNESCO, 2015). Secara formal pola pikir *sustainability* ini dapat diberikan di sekolah pada materi IPA.

Dalam membiasakan peserta didik berpola pikir *sustainability* dalam pembelajaran IPA, dapat dilakukan dengan menyematkan konsep *sustainability* yang dikemukakan oleh UNESCO dalam setiap materi IPA (Hartadiyati et al., 2018). Konsep *sustainability* yang dikemukakan oleh UNESCO adalah bahwa kegiatan manusia yang dapat menguntungkan manusia harus memperhatikan lingkungan untuk dapat dinikmati dari generasi sekarang maupun generasi yang akan datang. Kegiatan dasar manusia meliputi aspek sosial, ekonomi dan lingkungan. Ketiganya saling terintegrasi membentuk suatu kondisi yang keberlanjutan. (Shantini, 2016).

Dalam pembelajaran IPA bermuatan *sustainability*, guru harus mampu merancang dan mengimplementasikan bagaimana menyematkan ketiga aspek sosial budaya, ekonomi, dan lingkungan secara terintegrasi ke dalam materi IPA. Pembelajaran yang demikian disebut pembelajaran bermuatan *sustainability* (Riyanti et al., 2017). Pembelajaran bermuatan *sustainability* dimulai dengan peserta didik membahas isu-isu yang dekat dengan kehidupan sehari-hari baik isu personal, regional, nasional maupun global di dalamnya difasilitasi oleh guru dengan menyematkan aspek sosial-budaya, ekonomi dan lingkungan selanjutnya dieksplorasi oleh siswa untuk menemukan materi (Hartadiyati et al., 2019). sehingga dapat memberikan pemahaman pengetahuan, keterampilan, dan nilai-nilai yang relevan untuk keberlanjutan kehidupan manusia



PROSIDING SEMINAR NASIONAL SAINS DAN ENTREPRENEURSHIP VII TAHUN 2021 "Digitalisasi Biosains dan Pembelajaran Bervisi Entrepreneurship di Era Pandemi Covid 19"

Semarang, 28 Agustus 2021

(Hartadiyati et al., 2021; Hartadiyati et al., 2019; Rizqiyah & Hartadiyati, 2017; Hartadiyati et al., 2017; dan Indrati & Hariadi, 2016). Pembelajaran bermuatan *sustainability* dimaksudkan untuk menjamin keberlanjutan manusia pada masa kini dan pada masa depan. Tiga pada pilar utama, yaitu: aspek ekonomi, aspek lingkungan, dan aspek sosial-budaya, yang harus menjadi perhatian bagi para pendidik (Leicht et al., 2018).

Menurut hasil wawancara dan observasi dengan guru IPA Di SMPN 4 PATI belum ada penerapan pembelajaran bermuatan *sustianability* dalam pembelajaran IPA. Salah satu topik spesifik yang ada di kurikulum SMP kelas VII ini adalah materi Angiospermae. Angiospermae memiliki jangkauan yang sangat luas sehingga akan menyulitkan batasan dan cakupan materi tersebut. Untuk itu perlu adanya konteks dalam pembelajaran materi angiospermae yaitu penggunaan pewarna alami dalam produksi batik bermuatan *sustainability* sehingga dapat membantu pemahaman materi Angiospermae dikur dari hasil belajar kognitif siswa.

Peran guru dalam dalam pembelajaran bermuatan *sustainability* melalui mata pelajaran IPA (Ilmu Pengetahuan Alam) diharapkan dapat mengajak siswa untuk lebih mengetahui mengenai pola pikir *sustainability* yaitu salah satunya melalui materi IPA. Untuk selanjutnya dapat mencapai tujuan pembelajaran IPA yaitu terwujudnya manusia Indonesia yang sadar terhadap lingkungannya dan paham mengenai lingkungannya.

Batik merupakan hal yang tidak asing lagi bagi masyarakat yang ada di Indonesia untuk saat ini. Batik adalah salah satu warisan yang dimiliki oleh negara Indonesia. Berdasarkan *etimologi* dan *terminologinya*, batik merupakan rangkaian kata mbat dan tik. Mbat itu dalam bahasa Jawa diartikan sebagai ngembat atau melempar berkali-kali, sedangkan tik berasal dari kata titik. Jadi, membatik berarti melempar titik berkali-kali pada sebuah kain. Adapun yang mengatakan bahwa kata batik ini berasal dari kata amba yang berarti kain yang lebar dan kata titik. Artinya batik itu merupakan titik-titik yang digambar pada media kain yang lebar sehingga dapat menghasilkan pola-pola yang sangat indah (Musman et al., 2011). Dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI), batik ini memiliki arti kain bergambar yang dibuat secara khusus dengan cara menuliskan atau menerakan malam pada kain itu, kemudian pengolahannya diproses dengan cara tertentu.

Keanekaragaman batik inilah yang menghasilkan berbagai macam nama, pola dan warna batik sesuai

ciri khas daerah asal dan zaman yang mempengaruhinya. Sebagai contoh batik pedalaman yang berasal dari Solo-Yogya, dapat mudah dikenali karena memiliki ciri khas ragam hias yang bersifat simbolis yang melatar belakangi kebudayaan Hindu-Jawa dan warna-warna khas yang terdiri dari warna sogan, indigo (biru), hitam dan putih. Batik pesisiran juga mudah dikenal karena memiliki ragam hiasan yang bersifat naturalis, karena pengaruh berbagai kebudayaan asing yang juga terlihat sangat kuat pada ragam hias dan warna-warnanya yang beraneka ragam, seperti: biru-putih (kelengan), merah-putih (bang-bangan), merah-biru (bang-biru), merah-putih-hijau (bang-biru-ijo) (Nian, 1996).

Indonesia juga memiliki kerajinan batik yang memanfaatkan sumber daya alam dalam kerajinan batik yaitu dengan pemanfaatan zat pewarna alami yang dihasilkan oleh berbagai tanaman. (Tocharman, 2009). Biasanya pengrajin batik ini membatik dengan bahan sintesis yang limbahnya dapat menyebabkan dampak perubahan pada lingkungan di sekitar, jika menggunakan bahan pewarna alam untuk produksi batik dapat memiliki sifat yang ramah lingkungan dan limbahnya tidak membuat perubahan terhadap lingkungan disekitar dan aman untuk Kesehatan (Harsana, 2019). Demikian pula akan dapat menyeimbangkan nilai ketergantungan terhadap penggunaan zat pewarna kimia sintesis yang dihasilkan oleh industri besar maupun impor, sehingga tercipta keberlanjutan industri batik (Widagdo, 2017).

Dalam perkembangannya, bahan alam yang berasal dari tanaman ini mampu digunakan untuk pewarnaan batik yang sejalan dengan konsep pemanfaatan produk ramah lingkungan dengan memanfaatkan sumber-sumber pewarna alami. Penggunaan batik berbahan pewarna alami ini merupakan pemanfaatan keanekaragaman hayati yang akan berdampak pada pelestarian keanekaragaman hayati yang mampu mengubah pendapatan ekonomi masyarakat. Beberapa bahan pewarna alam termasuk kedalam pengelompokkan tanaman angiospermae hal ini masuk kedalam pemahaman *sustainability*. Dengan ini adanya konteks batik diharapkan mampu meningkatkan hasil belajar kognitif (Sedana et al., 2015).

Berdasarkan hasil wawancara kepada siswa SMPN 4 PATI, pembelajaran IPA pada materi angiospermae yang cakupan materinya sangat luas, guru masih menggunakan metode konvensional dengan penayangan PPT dan belum terlihat adanya pembelajaran bermuatan *sustainability* atau



**PROSIDING
SEMINAR NASIONAL SAINS DAN ENTREPRENEURSHIP VII TAHUN 2021**
"Digitalisasi Biosains dan Pembelajaran Bervisi Entrepreneurship di Era
Pandemi Covid 19"

Semarang, 28 Agustus 2021

keberlanjutan. Siswa juga tidak ditunjukkan tumbuhan apa saja yang tergolong angiospermae. Siswa juga kurang paham dengan materi angiospermae, dan siswa belum mendapatkan hasil maksimal terhadap hasil belajar kognitif. Dengan metode konvensional tersebut, siswa hanya mengetahui materi angiospermae dalam teori saja, dan kondisi tersebut membuat siswa kurang memahami materi angiospermae.

Berdasarkan uraian diatas, maka tujuan penelitian ini adalah bagaimanakah efektifitas penggunaan pewarna alami batik dalam pembelajaran materi angiospermae bermuatan *sustainability* terhadap hasil belajar kognitif siswa di SMPN 4 Pati.

METODE

Penelitian menggunakan desain quasi eksperimen. Pada penelitian ini menggunakan satu kelas eksperimen dan satu kelas kontrol. Pada kelas eksperimen yang menggunakan kelas 7B sejumlah 29 anak dan pada kelas kontrol menggunakan kelas 7A sejumlah 30 anak. Kelas eksperimen diberi

pembelajaran materi angiospermae bermuatan *sustainability*. Untuk kelas kontrol langsung pada identifikasi dan klasifikasi tumbuhan Angiospermae. Data berupa hasil belajar kognitif menggunakan instrumen tes. Tes diberikan kepada kelompok control maupun eksperimen pada awal sebelum pembelajaran (*pretest*) dan pada akhir pembelajaran (*posttest*). Analisis data menggunakan pendekatan kuantitatif yaitu mengetahui data tertinggi, data terendah, dan rata-rata hasil belajar kognitif siswa. Selanjutnya dilakukan analisis data menggunakan uji anakova untuk melihat efektifitas perlakuan yang diberikan; selanjutnya dilihat efektifitas dalam peningkatan hasil belajar kognitif menggunakan uji N gain ternormalisasi. Uji tersebut dilakukan setelah data menunjukkan homogen dan normal berdasarkan uji normalitas, uji homogenitas sebagai uji prasyarat untuk uji parametrik.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian berupa hasil belajar kognitif pada kelas eksperimen dan kelas kontrol disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Data Hasil Belajar Kognitif

Sumber Variasi	Kelas Eksperimen		Kelas Kontrol	
	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>
Jumlah Siswa	29	29	30	30
Nilai rata-rata	49,10	79,83	40,33	62,17
Varians	127,5	41,14	104,4	192,6
Simpangan Baku	11,29	6,41	10,21	13,88
Nilai Tertinggi	66	93	66	86
Nilai Terendah	26	73	20	36

Tabel 1 diperoleh data pada kelas eksperimen: nilai tertinggi dapat mencapai 93 dan kelas kontrol hanya mencapai 86. Kelas eksperimen dan kontrol mengalami peningkatan dari *pretest* ke *posttest*. Data-data tersebut dilakukan pengujian awal sebelum uji Anacova yaitu uji normalitas dan homogenitas. Hasil

menunjukkan data berdistribusi normal dan homogen ($p > 0,05$), sehingga dapat dikatakan memenuhi syarat untuk dilakukan uji parametrik Anacova. Uji anacova hasil belajar kognitif disajikan pada Tabel 2 berikut ini.

Tabel 2 Hasil Uji Anacova *Posttest* Hasil Belajar Kognitif

<i>Tests of Between-Subjects Effects</i>					
Dependent Variable: <i>Posttest</i>					
<i>Source</i>	<i>Type III Sum of Squares</i>	<i>Df</i>	<i>Mean Square</i>	<i>F</i>	<i>Sig.</i>
<i>Corrected Model</i>	6957,282 ^a	3	2319,094	27,178	,000
<i>Intercept</i>	9421,643	1	9421,643	110,412	,000
<i>Kelompok</i>	2338,151	1	2338,151	27,401	,000
<i>Pretest</i>	1051,250	1	1051,250	12,320	,001



**PROSIDING
SEMINAR NASIONAL SAINS DAN ENTREPRENEURSHIP VII TAHUN 2021**
"Digitalisasi Biosains dan Pembelajaran Bervisi Entrepreneurship di Era
Pandemi Covid 19"

Semarang, 28 Agustus 2021

<i>Kelompok * Pretest</i>	1328,402	1	1328,402	15,568	,000
<i>Error</i>	4693,226	55	85,331		
<i>Total</i>	306519,000	59			
<i>Corrected Total</i>	11650,508	58			

Pada Tabel 2 menunjukkan nilai *sig* atau *probabilitas* (p) untuk perlakuan adalah 0,00. Nilai $p < 0,05$, jadi H_0 ditolak dan H_a diterima: ada perbedaan secara signifikan pada hasil belajar kognitif antara siswa yang mendapatkan pembelajaran dengan menggunakan pewarna

alami batik pada pembelajaran angiospermae bermuatan *sustainability* dan siswa yang tidak mendapatkan pembelajaran tersebut. Selanjutnya untuk mengetahui kondisi perbedaan tersebut dilakukan dengan analisis Estimated Marginal Means tersaji pada Tabel 3

Tabel 3. Hasil analisis *Estimated Marginal Mean*

<i>Dependent Variable: Posttest</i>				<i>95% Confidence Interval</i>	
<i>Kelompok</i>	<i>Mean</i>	<i>Std. Error</i>	<i>Sig</i>	<i>Lower Bound</i>	<i>Upper Bound</i>
<i>Kontrol</i>	63,434 ^a	1,972	0.000	59,484	67,383
<i>Eksperimen</i>	78,207 ^a	2,008	0.000	74,184	82,229

Tabel 3 menunjukkan dengan interval kepercayaan 95% bahwa ada peningkatan yang signifikan pada kelompok eksperimen maupun kontrol. Pada kelas eksperimen diperoleh nilai yang lebih tinggi daripada kelas kontrol (dilihat dari *Lower Upper Bound*). Hal ini bisa dikatakan bahwa penggunaan pewarna alami batik pada pembelajaran angiospermae bermuatan *sustainability* efektif secara signifikan untuk meningkatkan hasil belajar kognitif.

Untuk mengetahui Bagaimanakah efektifitas penggunaan pewarna alami batik pada pembelajaran angiospermae bermuatan *sustainability* dapat dilihat pada *output parameter estimates* yang tersaji pada Tabel 4. Tabel 4. Uji Tafsiran Efektifitas Hasil Belajar Kognitif

Kelas	N-Gain	Kategori
Eksperimen	0,58	Sedang
Kontrol	0,37	Rendah

Berdasarkan Tabel 4, bahwa penggunaan pewarna alami batik pada materi angiospermae bermuatan *sustainability* pada kelas eksperimen mampu untuk meningkatkan hasil belajar kognitif dalam kategori sedang. Sementara pada kelas kontrol yang diberikan materi angiospermae tidak bermuatan *sustainability* hanya mampu meningkatkan hasil belajar kognitif dalam kategori rendah.

PEMBAHASAN

Dalam pembahasan ini akan disajikan terlebih dahulu penggunaan pewarna alami batik pada materi angiospermae bermuatan *sustainability*. Dalam pembelajaran bermuatan *sustainability*, materi IPA dapat dikaji dengan mengintegrasikan strategi, pendekatan, model, media, alat peraga pembelajaran

untuk menunjang pola pikir *sustainability*. *Sustainability* pada penelitian ini melibatkan 3 aspek yaitu bidang sosial-budaya, ekonomi dan lingkungan untuk menunjang keberlanjutan kehidupan manusia. Untuk itu terlebih dahulu bahwa materi-materi IPA dapat dikaitkan dengan isu-isu nyata yang ada di kehidupan sehari-hari, sehingga dapat mempermudah pemahaman siswa. Dalam penelitian ini difasilitasi oleh guru yaitu penggunaan pewarna alami berasal dari tanaman dalam produksi batik. Selanjutnya tanaman pewarna alami pada produksi batik dieksplorasi oleh siswa untuk menemukan pengetahuan faktual, konseptual, dan prosedural tentang ciri-ciri angiospermae, mengaitkan ciri-ciri untuk mengklasifikasikan kingdom angiospermae kedalam dikotil dan monokotil, serta menjelaskan peranan tanaman angiospermae.

Pada kelas eksperimen diberikan pembelajaran dengan konsep *sustainability* menggunakan strategi inquiri, menggunakan pendekatan saintifik; menerapkan model dan *Discovery learning*; menggunakan media video dan obyek asli seperti pewarna batik alami yaitu jalawe, tingi, manggis, indigovera, mengkudu dan kayu secang, jambal, tegeran, kunyit; penggunaan set alat membatik sebagai alat peraga; menggunakan sumber belajar internet, bahan ajar berupa Lembar Kerja Siswa (LKS). Siswa dikenalkan bahwa ada 3 aspek untuk mencapai suatu keberlanjutan yaitu bidang sosial, ekonomi dan lingkungan. Ketiganya saling terintegrasi untuk menyatakan bahwa kegiatan di bidang sosial yang mendukung aspek ekonomi tapi tidak boleh merusak lingkungan. Konsep *sustainability* dari ketiga aspek bahwa kegiatan produksi batik dapat dilakukan untuk menghasilkan sumber pendapatan dapat



PROSIDING SEMINAR NASIONAL SAINS DAN ENTREPRENEURSHIP VII TAHUN 2021 "Digitalisasi Biosains dan Pembelajaran Bervisi Entrepreneurship di Era Pandemi Covid 19"

Semarang, 28 Agustus 2021

menggunakan pewarna batik alami yaitu tumbuh-tumbuhan dari Angiospermae, sehingga tidak merusak lingkungan.

Strategi inkuiri dilakukan dengan mengajak siswa untuk berpikir kritis dan analitis untuk memecahkan permasalahan yang ditanyakan oleh guru berdasarkan tayangan video. Video menayangkan perbandingan antara pewarna sintetis dan pewarna alami batik, struktur morfologi pada tanaman pewarna alami batik, batik yang dihasilkan oleh pewarna alam, pembuangan limbah pewarna sintetis dan pewarna alam ditampilkan pada saat siswa akan memulai diskusi. Video disajikan sebagai media pembelajaran yang menarik dan sebagai petunjuk bagi siswa dalam mengerjakan lembar kerja siswa. Dengan panduan LKS siswa melakukan kolaborasi dalam kelompok dengan berpikir kritis untuk memecahkan masalah untuk mengkaitkan bahan pewarna alami batik dengan materi Angiospermae. Selanjutnya dengan kreatif dan inovatif siswa menuangkan hasil pemecahan masalah dengan membatik mulai dari menuangkan pengetahuan faktualnya tentang suatu tanaman dalam gambar batik, selanjutnya menggunakan pemahaman konseptualnya yaitu menemukan ciri tanaman angiospermae dan pengetahuan proseduralnya untuk mengklasifikasi berdasarkan ciri. Demikian pula menggunakan pengetahuan proseduralnya untuk mewarnai gambar batiknya menggunakan tanaman tersebut sampai menjadi produk batik untuk menemukan peranan tanaman tersebut. Misalnya menggambar batik tanaman tingi, kemudian membuat pewarna batik, mengaplikasikannya pada gambar batik, menjemur sampai menghasilkan produk kain batik. Berdasarkan kegiatan tersebut siswa dapat menemukan ciri, klasifikasi dan peranan tanaman tingi; serta menemukan pola pikir *sustainability* bahwa produksi batik yang bisa digunakan sebagai sumber pendapatan tetapi tidak merusak lingkungan. Kegiatan siswa membatik dan hasilnya dapat dilihat pada Gambar 1 a-f.



1a. Membatik



1b. Membatik



1c. Membuat pewarna alami



1d. Menjemur kain setelah diwarnai



1e

1e. Hasil batik yang dibuat oleh siswa dengan objek tanaman tingi dengan pewarna alami yaitu kulit tanaman tingi



1f

1f. Hasil batik yang dibuat oleh siswa dengan objek tanaman jalawe dengan pewarna alami yaitu biji Jalawe

Gambar 1a s.d. 1f. Kegiatan siswa pada saat membatik, objek yang dibatik merupakan tanaman pewarna alami yang digunakan oleh siswa

Adapun pada kelas kontrol untuk mengklasifikasikan kingdom angiospermae kedalam dikotil dan monokotil, serta menjelaskan peranan tanaman Angiospermae dilakukan dengan tidak menerapkan pembelajaran bermuatan *sustainability*: menggunakan strategi inkuiri; menggunakan pendekatan saintifik; menerapkan metode diskusi dan presentasi; menggunakan media ppt dan buku teks; menggunakan sumber belajar internet, bahan ajar berupa Lembar Kerja Siswa (LKS).

Berdasarkan pembelajaran yang dilakukan pada kelas eksperimen, hasil penelitian diketahui bahwa penggunaan pewarna alami batik pada materi angiospermae bermuatan *sustainability* terbukti secara signifikan efektif untuk meningkatkan hasil belajar kognitif siswa, di SMPN 4 Pati. Penjelasan terkait hasil tersebut adalah sebagai berikut: pembelajaran bermuatan *sustainability*, terlebih dahulu dihadirkan suatu konteks. Konteks yang dihadirkan menjadi suatu stimulus supaya siswa paham tentang apa yang dipelajari (Mahu, 2019). Selanjutnya siswa dihadapkan dengan persoalan kontekstual tersebut yaitu berkaitan dengan produksi batik untuk sebagai sumber pendapatan tetapi tidak merusak lingkungan karena menggunakan pewarna alami, tidak menggunakan



PROSIDING SEMINAR NASIONAL SAINS DAN ENTREPRENEURSHIP VII TAHUN 2021 "Digitalisasi Biosains dan Pembelajaran Bervisi Entrepreneurship di Era Pandemi Covid 19"

Semarang, 28 Agustus 2021

bahan kimia sintesis. Konteks dunia nyata tumbuhan yang dapat dipakai sebagai pewarna alami batik dapat lebih mudah dipahami oleh siswa berkaitan dengan materi Angiospermae yang luas. Demikian pula yang dilaporkan oleh (Rizqiyah & Hartadiyati, 2017) bahwa penggunaan konteks hutan Gunung Muria dalam pembelajaran Angiospermae bermuatan *sustainability* dapat meningkatkan pemahaman konsep siswa. Lebih fokus lagi bahwa konteks yang dihadirkan ke siswa merupakan budaya lokal. Hal ini dapat menghadirkan ketertarikan siswa pada pembelajaran (Simanjuntak & Imelda, 2018) dan siswa memberikan respon yang positif (Jannah & Sunaengsih, 2017). Pembelajaran keberlanjutan atau *sustainability* memberikan dampak yang positif terhadap siswa karena peluang pembelajarannya yang bersifat fakta, dari permasalahan-permasalahan di dunia nyata yang disajikan sebagai pembelajaran dikelas yang mampu meningkatkan hasil belajar kognitif siswa. Hal ini sesuai dengan penelitian Trianto (2007) bahwa pemberian materi pembelajaran dikelas yang diberikan oleh guru dengan menggunakan konteks keseharian yang dilakukan oleh siswa di dalam pembelajaran akan menghasilkan dasar-dasar pengetahuan yang mendalam dimana siswa kaya akan pemahaman materi.

Pewarna alami dalam produksi batik yang digunakan pada pembelajaran di kelas eksperimen dibuat dari tanaman-tanaman yang digunakan sebagai bahan pewarna batik oleh masyarakat. Bahan pewarna alami ini juga dikonsumsi sebagai makanan ternak, bahan sayuran, dan obat-obatan. Pewarna alami dalam produksi batik selain sebagai sarana untuk menunjang pembelajaran pada materi *angiospermae*, ternyata bahan pewarna alami ini memiliki nilai ekonomi yang dapat menambah penghasilan masyarakat sekitar, karena bisa dimanfaatkan sebagai bahan pewarna yang berfungsi untuk memberi warna pada batik. Siswa di sekolah juga menjadi tahu bahwa manfaat bahan pewarna alam dalam produksi batik ini tidak hanya sebagai makanan ternak, bahan makanan, maupun obat-obatan tetapi juga bisa dijadikan peluang usaha dengan cara memanfaatkan bahan pewarna alam sebagai pewarna batik. Keberadaan tanaman yang berasal dari bahan bahan alam pewarna batik ini akan menjadikan lingkungan yang tidak tercemar oleh limbah dan bersifat ramah lingkungan.

Bila dibahas dari penggunaan video dalam pembelajarn ini dapat dijelaskan bahwa adalah media atau alat bantu yang menggunakan audio dan visual yang berisi pesan-pesan pembelajaran baik yang berisi konsep, prinsip, prosedur, teori aplikasi pengetahuan

untuk membantu pemahaman terhadap materi suatu pembelajaran. Demikian pula sesuai dengan penelitian (Yudianto, 2017) yang mengutarakan bahwa media Pembelajaran yang disajikan melalui media video pada umumnya bersifat nyata / *factual*, yang mampu membuat siswa memahami akan materi tersebut dan siswa mampu meningkatkan hasil belajar kognitif. Penggunaan video pembelajaran berdampak positif untuk siswa didalam kelas, selain siswa paham akan materi yang diajarkan guru. Penggunaan video tersebut juga dapat memudahkan siswa dalam memahami keterkaitan antara angiospermae dengan bahan pewarna alami batik, dan dapat merangsang cara berfikir siswa bahwa tanaman pewarna alami dalam produksi batik yang biasanya dikonsumsi sebagai makanan, obat-obatan, makanan ternak yang berkaitan dengan materi angiospermae sehingga siswa mampu memahami materi tersebut dan hasil belajar siswa dapat meningkat.

Bila dilihat dari desain instruksionalnya bahwa pembelajaran yang dilakukan berorientasi pada keterampilan abad 21 yaitu berpikir kritis dan pemecahan masalah, kreativitas dan inovasi, kolaborasi, dan komunikasi sehingga dapat meningkatkan hasil belajar kognitif. Hal ini sesuai dengan penelitian (Susilo, 2015) bahwa kecakapan hidup abad 21 dapat meningkatkan hasil belajar mahasiswa.

Secara general bahwa pembelajaran pada kelas eksperimen menggunakan segala daya dan upaya untuk menunjukkan ada bahwa semua aspek lingkungan belajar atau komponen belajar untuk melakukan aktifitas pada apa yang siswa pelajari dan mempelajari apa yang siswa lakukan (Commission et al., 2005).

Ketercapaian efektifitas masih dalam kategori cukup, hal ini dimungkinkan karena penggunaan waktu yang kurang dapat dikendalikan karena siswa melakukan kegiatan membuat batik yang belum pernah mereka lakukan sehingga memberikan instruksi cara penggunaan alat dan bahan menjadi lebih lama, sehingga mengurangi waktu untuk berelaborasi dengan anggota kelompok untuk menemukan konsep Angiospermae. Namun kegiatan membuat batik dilakukan siswa dengan sangat antusias terbukti dengan hasil yang baik seperti pada gambar 1e dan 1f, kemudian hasil kain batik berupa gambar tanaman pewarna alami batik yang digunakan juga untuk mewarnai kain batik dipresentasikan oleh siswa tentang ciri-ciri umum, identifikasi dan klasifikasi tanaman tersebut. Pengetahuan mengidentifikasi tanaman masih sebagai dasar klasifikasi masih perlu bimbingan guru.



**PROSIDING
SEMINAR NASIONAL SAINS DAN ENTREPRENEURSHIP VII TAHUN 2021**
"Digitalisasi Biosains dan Pembelajaran Bervisi Entrepreneurship di Era
Pandemi Covid 19"
Semarang, 28 Agustus 2021

KESIMPULAN

Penggunaan pewarna alami batik dalam pembelajaran materi angiospermae bermuatan *sustainability* secara signifikan efektif ($p < 0,05$) untuk meningkatkan hasil belajar kognitif pada siswa di SMPN 4 Pati dalam kategori cukup, *N-Gain* sebesar 0,57.

SARAN

Dapat menjadi alternatif bagi guru untuk menerapkan pembelajaran materi angiospermae bermuatan *sustainability* karena dapat meningkatkan hasil belajar kognitif cukup efektif. Namun perlu dipersiapkan media, alat peraga untuk kegiatan *hand on* siswa dengan cermat dan ketersediaan waktu secara simultan yang mencukupi.

Ucapan Terima Kasih

Ibu Endang Guru IPA SMPN 4 PATI yang mendukung dalam berjalannya penelitian saya.

DAFTAR PUSTAKA

- Amri, U. (2011). Globalisasi dan Dampaknya terhadap Lingkungan dan Keamanan Manusia di Asia Pasifik: Kasus China dan Papua Nugini. *Jurnal Kajian Wilayah*, 1(1), 56–71. <http://ejournal.lipi.go.id/index.php/jkwpsdr/article/view/321>
- Commission, T. W., Daly, H., Company, A. E., Development, S., & Babikwa, D. (2005). *What is sustainable development? What is Education for Sustainable Development?* 21(August), 2004–2005.
- Djoemena, N. S., (1986). Ungkapan Sehelai Batik: Its Mystery and Meaning. Penerbit Djambatan. : 7–9.
- Harsana, I. K. G. (2019). PENGGUNAAN PEWARNA ALAMI PADA PROSES PEMBUATAN BATIK YANG BERBASIS KONSEP. *UPT PPKB UNIVERSITAS UDAYANA*. <http://erepo.unud.ac.id/id/eprint/27798/1/6174055fe79a6a0968baa7afedc0961d.pdf>
- Hartadiyati, E., Nurdianawati, S., Rusilowati, A., & Ngabekti, S. (2021). Smoking fish in Banggi Village in learning of respiration system based on sustainable development. *Journal of Physics: Conference Series*, 1918, 1–6. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1918/5/052078>
- Hartadiyati, E., Rizqiyah, K., Wiyanto, Rusilowati, A., & Prasetia, A. P. B. (2017). The Integrated Model of Sustainability Perspective in Spermatophyta Learning Based on Local Wisdom. *Journal of Physics: Conference Series*, 895(1), 1–8. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/895/1/012051>
- Hartadiyati, E., Wiyanto, Rusilowati, A., & Priyono, A. (2019). Representation of sustainability concept in prospective biology teacher learning. *Journal of Physics: Conference Series*, 1321(3). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1321/3/032053>
- Indrati, D. A., & Hariadi, P. P. (2016). *ESD (EDUCATION FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT) Melalui Pembelajaran Biologi*. 371–382.
- Jannah, S. R., & Sunaengsih, C. (2017). Pengaruh Pendekatan Realistic Mathematics Education Berbasis Budaya Lokal Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematis. *Jurnal Pena Ilmiah*, 2(1), 801–810. <https://doi.org/10.17509/jpi.v2i1.11216>
- Jawa Pos 17 November 2015
- Leicht, A., Heiss, J., & Byun, W. J. (2018). *Issues and trends in education for sustainable development*. Paris, France: UNESCO Publishing, 2018.
- Mahu, O. J. (2019). Pengembangan Buku Ajar Pragmatik Edukasi Terintegrasi Konteks Intralingual Dan Budaya Pada Mahasiswa Program Magister Pbsi Universitas Sanata Dharma Yogyakarta. *Saraswati*, 1(2), 68. <https://doi.org/10.30742/sv.v1i2.741>
- Musman, A., & Ambar, A. B. (2011). *Warisan Adiluhung Nusantara*. Yogyakarta: G-media Andi Offset.
- Riyanti, L. D., Hartadiyati, E. H., & Nurwahyunani, A. (2017). Penggunaan E-Magazine Bermuatan Sustainability ada Pembelajaran Materi Pemanasan Global Untuk Meningkatkan Sikap Peduli Sustainability dan Berpikir Kritis Siswa SMP. *P R O S I D I N G SEMNAS SAINS & ENTREPRENEURSHIP IV*, 295–303.
- Rizqiyah, K., & Hartadiyati, E. (2017). a Study of Students' Entrepreneur Concepts and Interests in Sustainable Learning Concept in Spermatophyta Materials of Study. *Unnes Science*



**PROSIDING
SEMINAR NASIONAL SAINS DAN ENTREPRENEURSHIP VII TAHUN 2021**
"Digitalisasi Biosains dan Pembelajaran Bervisi Entrepreneurship di Era
Pandemi Covid 19"

Semarang, 28 Agustus 2021

- Education Journal*, 6(2), 1655–1661.
<https://doi.org/10.15294/usej.v6i2.16413>
- Sedana, A., Sudiarta, I., & Suryana, jajang. (2015).
*Pewarna Batik Alami di Tjok Agung Indigo Desa
Pejeng Kecamatan Tampaksiring Kabupaten Gianyar*.
2, 11.
[https://ejournal.undiksha.ac.id/index.php/JJPS
P/article/download/4715/3586](https://ejournal.undiksha.ac.id/index.php/JJPS
P/article/download/4715/3586)
- Shantini, Y. (2016). PENYELENGGARAAN EfSD
DALAM JALUR PENDIDIKAN DI
INDONESIA. *PEDAGOGIA Jurnal Ilmu
Pendidikan*, 13(1), 136.
<https://doi.org/10.17509/pedagogia.v13i1.3385>
- Simanjuntak, S. D., & Imelda, I. (2018). Respon Siswa
Terhadap Pembelajaran Matematika Realistik
Dengan Konteks Budaya Batak Toba. *MES:
Journal of Mathematics Education and Science*, 4(1),
81–88. <https://doi.org/10.30743/mes.v4i1.874>
- Susilo, H. (2015). The Development of Some 21st
Century Skills through Lesson Study-based
Classroom Action Research to Improve the
Teaching Learning Quality of Plant Physiology
Course. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan
Biologi 2015*, 729–741.
- Trianto.2010. *Model Pembelajaran Terpadu*. Jakarta :
Bumi Aksara
- United Nations Educational scientific and cultural
organization. (2005). Unesco and Sustainable
Development. *Sustainable Development*, 44.
[http://unesdoc.unesco.org/images/0013/0013
93/139369e.pdf](http://unesdoc.unesco.org/images/0013/0013
93/139369e.pdf)
- Widagdo, J. (2017). Pemanfaatan Sumber Daya Alam
sebagai Bahan Pewarna Jati. *Jurnal
DISPROTEK*, 8(1), 67–80.
- Yudianto, A. (2017). Penerapan Video Sebagai Media
Pembelajaran. *Seminar Nasional Pendidikan 2017*,
234–237.