

PEMBELAJARAN BIOLOGI BERBASIS LINGKUNGAN DALAM UPAYA PENINGKATAN LITERASI SAINS DAN PELESTARIAN KEARIFAN LOKAL MASYARAKAT BALI

I Made Subrata

Universitas PGRI Mahadewa Indonesia

*Pos-el : madesubrata745@gmail.com

Abstract. *Environment-based learning is learning that emphasizes the environment as a medium or learning resource, can contextualize biological material with the surrounding environment, because biological material is available in abundance in nature, both microscopic and macroscopic material objects. The environment acts as an open laboratory. Scientific literacy is the ability to use scientific knowledge, identify questions, and draw conclusions based on existing evidence in order to understand and make decisions regarding nature and changes made to nature through human activities. Environmentally based Biology learning will be able to improve students' literacy skills through observation, data collection, data analysis and communicating the results of data analysis. Local wisdom (local knowledge, local wisdom) acts as a source of innovation and skills that can be empowered for the welfare of society. Local wisdom related to natural wealth, culture and customs contains a moral message that society always protects natural wealth and traditional traditions so that they do not change with developments over time. The science of biology, which discusses living things, including their varieties, origins, habitat, interactions, utilization and sustainability, has been philosophically reflected in the community's way of life in the form of local wisdom. The purpose of writing this article is to reveal that through environment-based biology learning as a learning resource that is linked to the local wisdom of the community, students will be able to improve the scientific literacy skills and preserve the local wisdom of the local community. This writing method uses a literature review method combined with direct experience in the community. The preservation of the local wisdom of the Balinese people has been carried out through the application of the Tri Hita Karana teachings, which are three causes of prosperity that originate from harmonious relationships which include the relationship between humans and God, humans and the surrounding environment, and humans and each other. The implementation of the Tri Hita Karana teachings is carried out through concrete actions and through the implementation of religious rituals that contain environmental conservation values.*

Keywords: *environment-based, scientific literacy, local wisdom*

PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan kunci untuk semua kemajuan dan perkembangan yang berkualitas sebab pendidikan dapat mewujudkan semua potensi manusia baik sebagai pribadi maupun sebagai warga masyarakat. Perkembangan zaman sekarang ini, menuntut peningkatan kualitas individu. Sehingga di mana pun dia berada dapat digunakan (siap pakai) setiap saat. Kualitas hidup yang diharapkan adalah adanya keseimbangan antara kemampuan kognitif, afektif dan psikomotorik. Amanah Undang-Undang Sisdiknas tahun 2003 bertujuan agar pendidikan tidak hanya membentuk insan Indonesia yang cerdas ,

namun juga berkepribadian atau berkarakter, sehingga lahir generasi bangsa yang tumbuh dan berkembang dengan karakter yang memiliki nilai-nilai luhur budaya bangsa serta agama (Subrata dan Rai, 2019). Tujuan Pendidikan tersebut hanya dapat dicapai dengan pembelajaran yang memadukan aspek religius, aspek sosial, aspek pengetahuan dan keterampilan. Salah satu cara untuk mencapai tujuan pendidikan tersebut adalah dengan menerapkan pembelajaran berbasis lingkungan. Dengan pembelajaran berbasis lingkungan, peserta didik diharapkan memiliki kepekaan terhadap lingkungan, kepekaan terhadap pelestarian lingkungan serta meningkatkan kemampuan literasi sains dalam menelaah lingkungan dan kearifan lokal yang mendukung pelestarian lingkungan. Indonesia selain memiliki keanekaragaman flora dan fauna, juga memiliki beragam agama, suku, budaya, adat istiadat. Kekayaan budaya tradisional merupakan ciri khas atau tradisi pada masing-masing daerah yang menjadi identitas budaya dari suatu daerah tertentu sebagai kerifan lokal. Kearifan lokal diturunkan dari generasi ke generasi yang lama-kelamaan menjadi sebuah kebiasaan dalam kehidupan sehari-hari. Kearifan lokal yang berkaitan dengan kekayaan alam, budaya dan adat istiadat mengandung pesan moral bahwa masyarakat selalu menjaga kekayaan alam dan tradisi adat tersebut agar tidak berubah oleh perkembangan jaman. Sikap dan perilaku dalam melestarikan warisan budaya dan kekayaan alam tersebut dapat mengukuhkan karakter bangsa seiring pesatnya perkembangan zaman seperti sekarang (Mustika, 2022). Tujuan penulisan artikel ini adalah untuk mengungkapkan bahwa melalui pembelajaran biologi berbasis lingkungan sebagai sumber belajar yang dikaitkan dengan kearifan lokal masyarakat, akan dapat meningkatkan kemampuan literasi sains peserta didik serta pelestarian kearifan lokal masyarakat setempat.

METODE PENULISAN

Tulisan ini merupakan suatu artikel pemikiran konseptual. Metode penulisan menggunakan metode kajian pustaka yang dipadukan dengan pengalaman secara langsung dalam kehidupan sehari-hari di masyarakat .

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pembelajaran Berbasis Lingkungan

Pembelajaran adalah proses untuk membantu peserta didik agar dapat belajar dengan baik (wikipedia.com). Sedangkan menurut UU No.20. Tahun 2003. Pembelajaran adalah Proses interaksi peserta didik dengan pendidik dan sumber belajar pada lingkungan belajar. Pembelajaran berbasis lingkungan adalah pembelajaran yang menekankan lingkungan sebagai media atau sumber belajar. Pembelajaran berbasis lingkungan merupakan implementasi dari pendidikan lingkungan yang dilakukan secara formal. Ada beberapa alasan yang menjadikan lingkungan itu sangat penting dalam interaksi belajar mengajar, yaitu bernama lingkungan :

a. Sebagai sasaran belajar Lingkungan adalah alam sekitar disekitar mahasiswa. Jadi segala sesuatu disekitar mahasiswa merupakan obyek untuk diajarkan kepada mereka atau lingkungan merupakan sasaran belajar bagi mahasiswa.

b. Sebagai sumber belajar. Lingkungan merupakan salahsatu sumber belajar. Sumber belajar yang lain adalah guru, buku-buku, laboratorium, tenaga ahli dan lain-lain.

c. Sebagai sarana belajar Lingkungan merupakan suatu sarana belajar yang baik, bahkan lingkungan yang alamiah menyediakan bahan-bahan yang tidak perlu dibeli, misal udara, cahaya matahari, pepohonan, air sungai, rerumputan dan sebagainya. Jadi Lingkungan adalah sasaran belajar yang ekonomis (Wuryastuti dan Ni'mah, 2013).

Pembelajaran berbasis lingkungann dapat mengkontekstualkan materi biologi dengan lingkungan sekitar, karena materi biologi tersedia secara melimpah di alam baik objek materi yang bersifat mikroskopis maupun makroskopis. Unit organisasi yang dapat dipelajari dari alam secara langsung adalah individu, organ dan jaringan. Unit organisasi sel dan molekul memerlukan bantuan laboratorium untuk mempelajarinya.

Literasi Sains

Pembelajaran IPA/sains sebagai bagian dari Pendidikan berperan penting dalam menghasilkan dan membentuk peserta didik yang memiliki kemampuan berpikir kritis, logis, kreatif, inovatif, dan berdaya saing global. Pembelajaran sains juga diharapkan menjadi fondasi utama pendidikan sebagai wahana bagi peserta didik untuk lebih mengenal sains secara kontekstual dan mengimplementasikan dalam kehidupan sehari-hari, sehingga literasi sains menjadi suatu hal yang wajib bagi tiap peserta didik.

Literasi sains merupakan kemampuan menggunakan pengetahuan sains, mengidentifikasi pertanyaan, dan menarik kesimpulan berdasarkan bukti-bukti yang ada dalam rangka memahami serta membuat keputusan berkenaan dengan alam dan perubahan yang dilakukan terhadap alam melalui aktivitas manusia (Syofyan dan Amir, 2019). Literasi sains dapat diartikan sebagai pengetahuan dan kecakapan ilmiah untuk mampu mengidentifikasi pertanyaan, memperoleh pengetahuan baru, menjelaskan fenomena ilmiah, serta mengambil simpulan berdasar fakta, memahami karakteristik sains, kesadaran bagaimana sains dan teknologi membentuk lingkungan alam, intelektual, dan budaya, serta kemauan untuk terlibat dan peduli terhadap isu-isu yang terkait sains (Subrata dan Rai 2022).

Kearifan Lokal

Kebudayaan merupakan buah pikir/ide/gagasan yang berasal dari masyarakat setempat yang dihasilkan untuk berinteraksi secara arif dengan lingkungannya (Alimah, 2019). Kebudayaan tersebut diturunkan dari generasi ke generasi secara turun temurun dalam kurun waktu lama dengan niat baik untuk melestarikannya serta menjaga tatanan kehidupan bermasyarakat. Dengan demikian kebudayaan tradisional dapat dimaknai sebagai kearifan lokal.

Kearifan lokal, menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia berasal dari dua kata, yakni kearifan dan lokal. Kearifan dapat diartikan sebagai kebijaksanaan, sedangkan lokal atau tradisional dapat diartikan sebagai ruang yang terbatas pada satu tempat tertentu atau setempat. Kearifan lokal dapat dikonsepsikan sebagai Local Genius/ local wisdom. Lokal Genius merupakan sejumlah karakteristik budaya daerah yang dimiliki sebagaian besar masyarakat setempat sebagai akibat dari pengalaman mereka di masa lalu. Kearifan lokal, selain dapat dikonsepsikan sebagai local genius, dapat juga dikonsepsikan sebagai local knowledge karena kearifan lokal berakar dari sistem pengetahuan. Gagasan pengembangan pendidikan berbasis kearifan lokal (local wisdom-based education) berpijak pada keyakinan

bahwa setiap komunitas mempunyai strategi dan teknik tertentu yang dikembangkan untuk menjalankan kehidupan sesuai konteksnya (Daniah, 2016).

Pendidikan melalui pendekatan etnopedagogi, melihat pengetahuan lokal sebagai sumber inovasi dan keterampilan yang dapat diberdayakan. Bahkan tidak jarang, kearifan lokal sering digunakan sebagai local decision making, sebagaimana berlaku dalam bidang pengelolaan sumber daya alam dan berbagai aktivitas sosial lainnya dalam lingkungan kehidupan masyarakat. Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 79 Tahun 2014 menjelaskan bahwa pembelajaran baik ditingkat sekolah dasar/madrasah ibtidaiyah sampai pada sekolah menengah atas/sekolah menengah kejuruan harus menjadikan muatan lokal sebagai bahan kajian atau media dalam pembelajaran. Hal ini bermaksud untuk membentuk pemahaman peserta didik terhadap keunggulan dan kearifan di daerah tempat tinggalnya. Kearifan lokal adalah potensi yang mesti diberi tafsir baru agar fleksibel untuk menghadapi tantangan zaman. Ia memiliki ciri-ciri: (1) berdasarkan pengalaman; (2) teruji secara empiris selama bertahun-tahun; (3) dapat diadaptasi oleh budaya modern; (4) melekat dalam kehidupan pribadi dan institusi; (5) lazim dilakukan oleh individu dan kelompok; (6) bersifat dinamis; dan (7) terkait dengan sistem kepercayaan (Muzakkir, 2021).

Pembelajaran Biologi dalam Konteks Kearifan Lokal Masyarakat Bali

Bali salah satu daerah yang masih menjaga adat istiadat dan tradisi yang berhubungan dengan keagamaannya. Bali memang tidak pernah lepas dari upacara – upacara adat dan keagamaan, karena masyarakat Bali memegang teguh warisan dari para leluhur. Pelaksanaan upacara keagamaan Bagi umat Hindu, merupakan salah satu penerapan ajaran atau konsep Tri Hita Karana. Tri Hita Karana merupakan tiga penyebab kesejahteraan yang bersumber pada keharmonisan hubungan yang meliputi hubungan manusia dengan Tuhan, manusia dengan lingkungan sekitar, dan manusia dengan sesamanya (Sari, 2021). Selain pelaksanaan upacara keagamaan yang disebut *yadnya*, pelaksanaan Tri Hita Karana juga dilakukan dalam bentuk tindakan nyata, yaitu menjaga kebersihan dan kesucian tempat suci, menolong sesama manusia, dan peduli lingkungan yang meliputi alam semesta beserta isinya. Sikap peduli lingkungan inilah benang merah materi pembelajaran biologi yang tersembunyi di balik kearifan lokal Masyarakat Bali.

Selain dalam wujud tindakan nyata, sikap peduli lingkungan juga tercermin dalam bentuk beberapa upacara keagamaan yang di dalamnya tersirat nilai-nilai pelestarian lingkungan. Secara umum pelaksanaan upacara keagamaan menggunakan sarana bunga, buah, biji, daun sebagai materi dasar. Dalam upacara yang tingkatannya lebih besar, juga menggunakan hewan ternak sebagai sarana. Nilai pelestarian lingkungan yang bisa ditarik dari hal itu adalah, semua sumber daya alam itu harus tetap dijaga kelestariannya, sehingga upacara keagamaan bisa berkelanjutan.

Ada beberapa upacara keagamaan Hindu Bali yang secara spesifik berfungsi untuk pelestarian lingkungan diantaranya yaitu : 1) Upacara Tumpek Wariga, 2) Upacara Tumpek Kandang, dan 3) Upacara Nangluk Merana. Selain Upacara keagamaan, juga ada cerita-cerita mitos yang berkaitan dengan lingkungan dan juga ada keyakinan-keyakinan tertentu untuk pelestarian lingkungan.

Upacara Tumpek Wariga

Tumpek merupakan salah satu dari sekian banyaknya hari raya agama Hindu yang berdasarkan pawukon (wuku), yang dirayakan setiap enam bulan sekali (210 hari) yaitu setiap hari sabtu kliwon dengan wukunya masing-masing yang berganti-ganti setiap bulan

atau 35 hari. Berdasarkan pengertian dan jenis wukunya itu, maka dalam waktu enam bulan itu umat Hindu akan merayakan tumpek selama enam kali, yang masing-masing memiliki tujuan nama, dan jenis yang berbedabeda, sesuai dengan jenis keenam Tumpek yang ada di Bali. Dalam pelaksanaan hari Tumpek Wariga tersebut manusia sangat penting untuk melestarikan lingkungannya. Pelestarian terhadap lingkungan harus dipandang sama pentingnya dengan pelestarian keberadaan manusia itu sendiri. Jika sejak awal manusia mengembangkan esensi dari perayaan hari Tumpek Wariga ini, maka niscaya tidak akan ada bencana alam di muka bumi ini. Alam lingkungan harus dihargai, disayangi, seperti manusia menyayangi dirinya sendiri karena pepohonan juga adalah ciptaan dari Tuhan yang patut disyukuri oleh manusia itu sendiri. Menyayangi dan melindungi keberadaan tumbuh-tumbuhan adalah sikap dan sifat manusia yang amat mulia. Walaupun dalam tingkatan kesadaran manusia biasa, manusia juga diberikan kuasa untuk menebang atau memanfaatkan pepohonan itu untuk dipergunakan dalam kehidupan (Sudarsana, 2017).

Upacara Tumpek Wariga, jatuh pada `Hari Saniscara Kliwon Wuku Wariga, 25 hari sebelum Hari Raya Galungan. Tumpek Wariga juga disebut dengan *Tumpek Wuduh*, *Tumpek Bubuh* atau *Tumpek Pengatag*. Pemberian nama itu mengandung makna bahwa semua tumbuhan agar segera berbuah karena Hari Raya Galungan yang merupakan Hari Raya Umat Hindu sudah dekat. Ketika melakukan persembahan sesaji kepada tumbuhan, Masyarakat Bali menyebutkan kata *kaki* (yang artinya kakek) kepada tumbuhan. Hal ini mengandung makna bahwa secara evolusi biologi, tumbuhan jauh lebih dulu ada daripada manusia. Dalam melakukan persembahan sesaji kepada tumbuhan, juga dilakukan mengiris kuit pohon secara simbolik dengan pisau, yang mengandung makna bahwa agar tumbuhan lebih cepat berbuah, perlu dilakukan pengirisan pembuluh angkut floem sehingga hasil fotosintesis terkonsentrasi pada bakal buah.

Upacara Tumpek Kandang

Upacara tumpek kandang juga disebut Tumpek Uye yaitu upacara pengormatan bagi binatang khususnya binatang peliharaan. Upacara ini dilakukan setiap enam bulan sekali pada hari *saniscara kliwon* wuku Uye dengan menggunakan sarana upacara Banten. Keberadaan binatang diyakini oleh masyarakat Hindu memiliki aspek Ketuhanan sehingga harus dihormati. Upacara Tumpek Uye juga merupakan pemujaan Sang Hyang Pasupati atau Sang Hyang Rarre Angon yang diyakini sebagai penguasa para Binatang (Putra, 2021).

Pelaksanaan upacara Tumpek Uye memperlihatkan aspek etika Hindu, dimana manusia senantiasa menjaga hubungan yang baik dengan sesama ciptaan Tuhan. Upacara ini memperlihatkan bahwa manusia senantiasa memupuk rasa welas asih kepada para binatang tidak melakukan kekerasan pada binatang. Dalam ajaran etika Hindu menekankan konsep Ahimsa yaitu tidak melakukan kekerasan pada binatang. Binatang sebagai bagian atau komponen dari ekosistem juga sebagai pendukung keberlangsungan upacara keagamaan sehingga kelestarian binatang perlu dijaga agar tidak punah serta bisa menyeimbangkan keberadaan ekosistem. Biasanya Ketika pelaksanaan persembahan sesaji kepada ternak peliharaan, dilakukan sambil memberi makan ternak itu. Hal ini mengandung makna bahwa hal yang sifatnya ilmiah berupa pemberian nutrisi pada ternak, perlu diimbangi dengan doa agar ternak itu sehat dan bagus pertumbuhan dan perkembangannya.

1.1 Upacara Nangluk Merana

Upacara Nangluk Merana tergolong dalam jenis Bhuta Yadnya dan tujuan dilaksanakannya upacara Nangluk Merana oleh umat Hindu di Bali yaitu pada umumnya

untuk memohon keselamatan Bali agar dijauhkan dari hal-hal yang negatif, terutama sejumlah bencana yang terjadi selama ini di Nusantara.

Upacara Nangluk Merana biasanya dilaksanakan pada sasih kanem oleh umat Hindu di Bali. Sasih Kanem merupakan musim pancaroba, peralihan dari musim kemarau ke musim hujan. Hujan yang turun pada Sasih Kanem lebih lebat dari pada hujan saat Sasih Kalima. Musim pancaroba tentu saja berdampak pada kondisi alam dan merebaknya aneka penyakit atau pun hama. Pada musim ini perkembangbiakan serangga sangat pesat, misalnya lalat rumah, nyamuk dan serangga-serangga hama pertanian. Pada musim ini tidak baik melakukan penebangan kayu dan bambu untuk bahan bangunan karena akan mudah terserang oleh serangga pemakan kayu atau bambu.

Pelaksanaan Upacara Nangluk Merana diharapkan dapat menekan pertumbuhan dan perkembangan serangga vektor penyakit tertentu serta menekan patogenitas dari mikroba yang ditularkan oleh serangga. Semua itu ada dalam sastra Lontar Purwaka Bumi. Di samping itu tujuan ritual tersebut juga untuk memohon berkah kesuburan. Terlebih lagi, dalam pergantian sasih ini harus dimaknai dengan baik, dilaksanakan dengan lascarya, ngaturan bakti dan banten, memohon keselamatan agar terjadi penetralan keseimbangan sesuai dengan ajaran dan Lontar Cuda Mani (Desa Tamblang, 2022). Pelaksanaan Nangluk Merana yang dilakukan masyarakat ini telah ada sejak zaman Rsi Markandya. Upacara nangluk merana umumnya dilaksanakan krama subak di seluruh Bali. Upacara dilaksanakan di pura-pura yang berstatus sebagai pura subak, yang terletak di tepi pantai.

Beberapa cerita mitos dan kepercayaan Masyarakat Bali tentang lingkungan

Salah satu cerita mitos yang berkembang di Bali adalah asal usul lidah ular terbelah dua. Dalam mitos itu disebutkan lidah ular terbelah dua karena menjilat tetesan *tirta amerta* (air suci) milik Dewa Wisnu yang diyakini akan membawa kesejahteraan dan umur panjang bagi mahluk yang mendapatkannya. Tirta Amerta tersebut jatuh di daun alang-alang. Secara biologi diketahui bahwa pada lapisan epidermis daun, terutama pada tepi dan ujung daun alang-alang memiliki sel-sel yang tersusun seperti kipas, sehingga disebut sel kipas yang mengandung zat kersik (silicon). Lidah ular terluka oleh goresan epidermis daun alang-alang. Lapisan ini merupakan derivat epidermis yang berfungsi sebagai pelindung. Hal ini menyebabkan tumbuhan alang-alang bersifat cosmopolitan. Lidah ular yang bercabang dua memiliki keuntungan, bagi ular karena menyebabkan ular dapat mencium dalam tiga dimensi. Dua ujung lidah ular dapat menangkap bau dari lokasi yang sedikit berbeda sehingga ular dapat mendeteksi sumber bau tersebut. Jika baunya lebih kuat dirasakan oleh cabang lidah kiri, misalnya, sumber bau tersebut dapat dipastikan berada di sebelah kiri tubuhnya (Kompas.com, 2022). Stimulus bau tersebut akan dikirim ke organ sensorik di langit-langit ular yang disebut organ Jacobson.

SIMPULAN DAN SARAN

Pembelajaran Biologi berbasis lingkungan dapat mengkontekstualkan materi biologi dalam kehidupan nyata. Lingkungan sebagai sumber belajar biologi berperan sebagai laboratorium terbuka. Pembelajaran Biologi berbasis lingkungan akan dapat meningkatkan kemampuan literasi peserta didik melalui pengamatan, pengumpulan data, menganalisis data dan mengkomunikasikan hasil analisis data. Oleh karena itu, lingkungan sangat perlu dijaga

kelestariannya baik oleh pemerintah maupun masyarakat di sekitarnya. Pelestarian lingkungan oleh masyarakat selain dilakukan melalui tindakan nyata, juga dilakukan melalui kearifan lokal masyarakat setempat yang diwarisi secara turun temurun melalui ritual (upacara) dan petuah-petuah yang berkaitan erat dengan kepercayaan dan nilai-nilai pelestarian lingkungan. Disarankan kepada guru biologi untuk menerapkan pembelajaran berbasis lingkungan pada topik-topik yang terkait dengan lingkungan, serta mengarahkan peserta didik untuk mengaitkan materi pembelajaran dengan kearifan lokal masyarakat setempat.

DAFTAR PUSTAKA

- Alimah S. 2019. Kearifan Lokal dalam Inovasi Pembelajaran Biologi: Strategi Membangun Anak Indonesia yang Literate dan Berkarakter Untuk Konservasi Alam. *Jurnal Pendidikan Hayati* ISSN : 2443-3608 Vol.5 No.1 (2019) : 1-9.
- Daniah, (2016). *Kearifan Lokal (Local Wisdom) Sebagai Basis Pendidikan Karakter* . *Jurnal Pionir, Jurnal Pendidikan* , Vol 5.No 2 (2016).: 2-9.
- Desa Tamblang, 2022. *Upacara Nanggluk Merana bagi Umat Hindu*.
- Mustika S. 2022. *Etnopedagogi Dalam Pembelajaran Biologi* . Universitas Negeri Raden Intan Lampung Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Pendidikan Biologi, <http://repository.radenintan.ac.id/19330/1/SKRIPSI%201-2.pdf>
- Muzakkir, 2021. *Pendekatan Etnopedagogi Sebagai Media Pelestarian Kearifan Lokal*. *Jurnal Hurriah: Jurnal Evaluasi Pendidikan dan Penelitian* P-ISSN: 2774-8480, E-ISSN : 2774-8472 Vol. 2, No. 2, Jun 2021, hal. 28-39 28 .
- Putra IWS., 2021. *Etika Hindu dalam Pelaksanaan Upacara Tumpek Uye pada Masyarakat Hindu di Bali*. *Satya Widya : Jurnal Studi Agama* Vol. 4 No. 2 2021 P-ISSN : 2623-0534.
- Sari JDP. 2021. *Artikel Jurnal Tradisi Tumpek Kandang Untuk Menjelaskan Ikatan Manusia Dengan Binatang Dalam Penyutradaraan Film Dokumenter "Palemahan" Dengan Gaya Expository* . SKRIPSI KARYA SENI untuk memenuhi sebagian persyaratan mencapai derajat Sarjana Strata 1 Program Studi Film dan Televisi.
- Subrata IM. , Rai IGA. 2019. *Penerapan Penilaian Autentik dalam Pembentukan Karakter Siswa*. *Jurnal Emasains Universitas PGRI Mahadewa Indonesia*, Volume VIII Nomor 2 September Tahun 2019.
- Subrata IM., Rai IGA. 2022 *Peranan Literasi Sains dalam Pembelajaran Fisiologi Tumbuhan*, *Jurnal Widyadari Universitas PGRI Mahadewa Indonesia*, Vol. 23 No. 2 (Oktober 2022), hal : 329 -339.
- Sudarsana IK. 2017. *Konsep Pelestarian Lingkungan dalam Upacara Tumpek Wariga sebagai Media Pendidikan bagi Masyarakat Hindu Bali* . Sunan Gunung Djati State Islamic University of Bandung.

- Syofyan H., Amir TL. 2019. *Penerapan Literasi Sains dalam Pembelajaran Ipa Untuk Calon Guru SD*. JPD: Jurnal Pendidikan Dasar P-ISSN 2086-7433 E-ISSN 2549-5801.
- Wuryastuti S., Ni'mah I., 2013. Model Pembelajaran Berbasis Lingkungan untuk Meningkatkan Kecakapan Hidup Mahasiswa Melalui Pembuatan Kompor Biogas BIOGAS (Penelitian pada Pembelajaran Mata Kuliah Konsep Dasar Biologi di UPI Kampus Serang). Jurnal EduHumaniora : Vol. 5 No. 2, Juli 2013.