

IMPLEMENTASI ETNOSAINS DALAM PEMBELAJARAN IPA UNTUK MEWUJUDKAN MERDEKA BELAJAR DI KABUPATEN ENDE

Maria Waldetrudis Lidi¹, Veronika Praja Sinta Mbia Wae², Melkyanus Kaleka³

¹²Program Studi Pendidikan Biologi, Universitas Flores

³Program Studi Pendidikan Fisika, Universitas Flores

e-mail: waldetrudismaria1024@gmail.com

ABSTRAK

Kurikulum merdeka belajar menawarkan kemerdekaan kepada siswa untuk belajar sesuai potensi dan karakteristik siswa. Salah satu strategi yang dapat memfasilitasinya adalah melalui etnosains. Etnosains adalah suatu pendekatan pembelajaran yang menggunakan pengetahuan lokal sebagai sumber/objek belajar dimana dapat diintegrasikan dalam pembelajaran yang disajikan secara kontekstual. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui sejauh mana pengimplementasian etnosains dalam pembelajaran IPA bagi peserta didik yang ada di Kabupaten Ende. Jenis penelitian ini adalah kajian literature yang menganalisis dan mensintesis pengetahuan sesuai dengan masalah yang dikemukakan dengan cara menelaah referensi yang bersumber dari buku, hasil penelitian dan juga pengetahuan masyarakat yang ditelaah berdasarkan pengamatan dan wawancara di masyarakat sesuai topik yakni terkait etnosains. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat implementasi etnosains dalam pembelajaran IPA di kabupaten Ende melalui kegiatan pembuatan alu ndene, jagung titi, moke, kerajinan tenun ikat, ikan kering, obat tradisional, anyaman dari daun lontar, dan pengolahan minyak kelapa.

Kata Kunci: Etnosains, IPA, implementasi, kabupaten Ende, merdeka belajar

ABSTRACT

The independent learning curriculum offers independence to students to learn according to the potential and characteristics of students. One strategy that can facilitate it is through ethnoscience. Ethnoscience is a learning approach that uses local knowledge as a source/object of learning which can be integrated into learning presented contextually. The purpose of this research is to find out how far the implementation of ethnoscience in science learning for students in Ende Regency. This type of research is a literature review that analyzes and synthesizes knowledge in accordance with the problems raised by examining references sourced from books, research results and also community knowledge which is reviewed based on observations and interviews in the community according to topics related to ethnoscience. The results showed that there was an implementation of ethnoscience in science learning in Ende district through the activities of making alu ndene, titi corn, moke, woven crafts, dried fish, traditional medicine, woven from palm leaves, and coconut oil processing.

Keywords: Ethnoscience, science, implementation, Ende district, independent learning

PENDAHULUAN

Kurikulum merdeka belajar memiliki empat karakteristik utama untuk mendukung pemulihan pembelajaran diantaranya adalah berfokus pada materi esensial yang memberikan kesempatan kepada siswa untuk mempelajari materi kontekstual yang dekat dengan kehidupan sehari-hari siswa dan memberikan ruang kepada guru untuk melaksanakan pembelajaran yang terdiferensiasi sesuai dengan potensi peserta didik dan menyesuaikan dengan konteks dan muatan lokal (Kemdikbud.go.id, 2022). Menurut Hasibuan (2022: 1), “konsep merdeka belajar memiliki arah dan tujuan yang sama dengan konsep kearifan lokal” karena keduanya menawarkan kemerdekaan kepada siswa untuk belajar sesuai potensi siswa menyesuaikan dengan karakteristik siswa. Salah satu strategi yang dapat memfasilitasi kemerdekaan siswa dalam belajar dengan mengedepankan karakteristik siswa adalah melalui etnosains.

Etnosains adalah pengetahuan yang dimiliki oleh suatu bangsa atau lebih tepat lagi suatu suku bangsa atau kelompok sosial tertentu (Parmin dalam Asra dan Akmal, 2021: 12). Dalam konteks pendidikan, etnosains merupakan strategi penciptaan lingkungan belajar dan perancangan pengalaman belajar yang mengintegrasikan budaya dalam proses pembelajaran (Wahyu, 2017: 1). Diperkuat oleh pendapat yang dikemukakan oleh Hadi dan Ahied (2017: 80), yakni pembelajaran ilmu sains yang memperhatikan kearifan budaya lokal sebagai jati diri bangsa, karakter dan adat istiadat budaya lokal disebut dengan pembelajaran berpendekatan etnosains. Paradigma etnosains dalam pembelajaran adalah memberikan dukungan untuk memanipulasi langsung benda-benda konkret dari lingkungan sekitar peserta didik sebagai elemen/alat penting dalam pengembangan pembelajaran, penguasaan konseptual dan keterampilan proses sains (Ibe and Nwosu, 2017: 14). Dapat disimpulkan bahwa etnosains adalah suatu pendekatan pembelajaran yang menggunakan pengetahuan lokal sebagai sumber/objek belajar dimana dapat diintegrasikan dalam pembelajaran yang disajikan secara kontekstual. Pembelajaran yang menyajikan objek belajar secara nyata sesuai keseharian peserta didik juga merupakan salah satu karakteristik dari pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA).

Ilmu pengetahuan alam (IPA) merupakan konsep pembelajaran tentang fenomena alam yang memiliki hubungan dengan kehidupan manusia dan objek kajian luas dimana dapat membentuk sikap ilmiah dan keterampilan proses penemuan yang diperoleh dari pengalaman langsung dalam kehidupan sehari-hari sehingga siswa dapat berpikir secara ilmiah terhadap suatu keadaan disekitarnya (Setyowati, et al., 2013: 246; Seroto, 2012: 109). Mahendrani dan Sudarmin (2015: 866), menyatakan bahwa IPA merupakan suatu kajian ilmu pengetahuan yang mempelajari tentang fenomena alam yang terjadi berkaitan dengan makhluk hidup dan cara mengklarifikasikannya secara sistematis baik dari proses maupun aplikasi yang meliputi bidang fisika, kimia, biologi dan bumi antariksa. Dari beberapa pendapat tersebut dapat disimpulkan bahwa IPA merupakan suatu kajian ilmu pengetahuan tentang gejala alam yang terkait dengan makhluk hidup yang dalam mempelajarinya membutuhkan juga melatih keterampilan proses sains yang sistematis berdasarkan pengalaman nyata. Oleh karena itu dalam proses pembelajarannya hendaknya mengaitkan IPA dengan pengetahuan lokal yang ada disekitar peserta didik dimana pengetahuan lokal tersebut berhubungan dengan gejala alam yang dapat dibuktikan secara ilmiah. Pembelajaran

IPA yang dikaitkan dengan kebudayaan lokal disebut dengan pembelajaran IPA berbasis etnosains.

Sumarni, et al (2016: 281) menyatakan bahwa pembelajaran IPA yang berbasis etnosains adalah pembelajaran yang merenkonstruksi pengetahuan asli masyarakat ke pengetahuan ilmiah. Beberapa kajian etnosains dalam pembelajaran IPA diantaranya adalah oleh Najib (2018: 99), menyatakan bahwa proses pembuatan genteng di Jepara dapat dijadikan sebagai bahan ajar IPA terpadu materi suhu dan kalor. Selanjutnya oleh Hadi dan Ahied (2017: 82), pengetahuan lokal tentang pembuatan garam di Madura dapat dijadikan sebagai sumber belajar bagi materi konsep campuran dan zat tunggal. Hadi, et al (2019: 48), kegiatan pembuatan terasi Madura dapat digunakan sebagai sumber belajar untuk siswa materi bioteknologi dan penerapannya dalam kehidupan manusia juga dapat menumbuhkan karakter siswa. Lebih lanjut oleh Perwitasari, et al (2016: 64), pembelajaran berbasis etnosains pada pengasapan ikan di Demak teruji dapat meningkatkan literasi sains siswa pada materi energi dan perubahannya. Kajian-kajian etnosains pada beberapa penelitian tersebut menunjukkan bahwa pengetahuan lokal masyarakat dapat diintegrasikan dalam pembelajaran IPA sehingga etnosains merupakan suatu pendekatan pembelajaran yang dapat memfasilitasi kemajemukan setiap peserta didik yang berada diberbagai daerah di Indonesia. Dalam kaitannya dengan konsep “Merdeka belajar”, yang memberikan kesempatan kepada guru dan siswa untuk melaksanakan pembelajaran sesuai materi kontekstual dan menyesuaikan dengan konteks dan muatan lokal maka pendekatan IPA berbasis etnosains adalah salah satu pendekatan pembelajaran yang tepat untuk digunakan. Namun, pembelajaran dengan pendekatan etnosains belum secara menyeluruh dipraktekan dalam dunia pendidikan khususnya di kabupaten Ende.

Kurangnya penelitian kajian etnosains yang ada di Kabupaten Ende menjadi salah satu faktor penyebab rendahnya implementasi etnosains dalam kegiatan pembelajaran. Hal ini diperparah oleh adanya kegiatan pembelajaran IPA yang masih berpusat pada buku paket yang dikeluarkan oleh pemerintah yang belum seutuhnya memfasilitasi karakteristik peserta didik sesuai kebudayaan masyarakat setempat. Selain itu, perencanaan untuk pembelajaran IPA dengan pendekatan etnosains belum terencana dengan baik, walaupun sebenarnya secara tidak sadar ada beberapa kajian yang telah diterapkan oleh pihak sekolah yang terbatas pada mata pelajaran tertentu seperti seni dan budaya dan muatan lokal pada jenjang SD/MI, seni dan prakarya dan muatan lokal untuk jenjang SMP/MTs dan SMA/MA serta mata pelajaran seni budaya dan muatan lokal untuk jenjang SMK/MAK. Berdasarkan permasalahan-permasalahan ini, maka peneliti menganggap perlu dilakukan penelitian lebih mendalam tentang kajian etnosains yang ada di Kabupaten Ende yang dapat dikembangkan dan diimplementasikan dalam pembelajaran IPA demi terwujudnya merdeka belajar bagi peserta didik yang ada di Kabupaten Ende yang tentunya juga berdampak pada tumbuhnya sikap bangga dan cinta budaya dalam diri peserta didik.

METODE

Jenis penelitian ini adalah kajian literature yang menganalisis dan mensintesis pengetahuan sesuai dengan masalah yang dikemukakan dengan cara menelaah referensi yang bersumber dari buku, hasil penelitian dan juga pengetahuan masyarakat yang ditelaah berdasarkan pengamatan dan wawancara di masyarakat sesuai topik yakni terkait etnosains.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Rekonstruksi Etnosains Menjadi Sains Ilmiah

Menurut Syarifudin (2017: 28), Etnosains berasal dari bahasa Yunani yakni *ethnos* yang berarti bangsa dan *scientia* yang berasal dari bahasa latin yang berarti pengetahuan, jadi etnosains berarti pengetahuan bangsa/suku/etnis. Definisi ini dipertegas lagi oleh Sudarmin (2014: 16), yang menyatakan bahwa etnosains adalah perangkat ilmu pengetahuan yang dimiliki oleh suatu masyarakat/suku bangsa yang diperoleh dengan metode dan prosedur tertentu yang merupakan bagian dari tradisi masyarakat dan dapat diuji kebenarannya secara empiris. Berdasarkan definisi tersebut maka dapat disimpulkan bahwa etnosains memiliki karakteristik yang sama dengan sains modern yakni diperoleh melalui langkah-langkah atau metode tertentu yang dapat dibuktikan kebenarannya secara empiris namun perbedaannya adalah etnosains yang merupakan pengetahuan sains asli masyarakat yang telah diwariskan secara turun temurun ini belum terformalkan secara baik, tidak bersifat universal dan belum dikaji secara ilmiah yang diakui oleh komunitas ilmiah. Oleh karena itu, etnosains yang merupakan hasil interaksi manusia dengan fenomena alam ini perlu direkonstruksi menjadi sains ilmiah dan dapat diintegrasikan ke dalam pembelajaran. Adapun menurut Wahyu (2017: 146) dan Akmal, et al (2020: 75) tujuan implementasi etnosains dalam pembelajaran yakni:

1. mengenal dan menjadi lebih akrab dengan lingkungan alam, sosial, dan budaya
2. memberikan bekal kemampuan, keterampilan, dan pengetahuan tentang daerahnya yang berguna bagi siswa dan lingkungan masyarakat
3. membekali sikap dan perilaku yang selaras dengan nilai dan norma yang berlaku didaerahnya dan melestarikan dengan mengembangkan nilai-nilai luhur budaya setempat
4. berperan serta dalam membentuk karakter bangsa dan karakter baik pada diri siswa
5. melestarikan budaya bangsa.

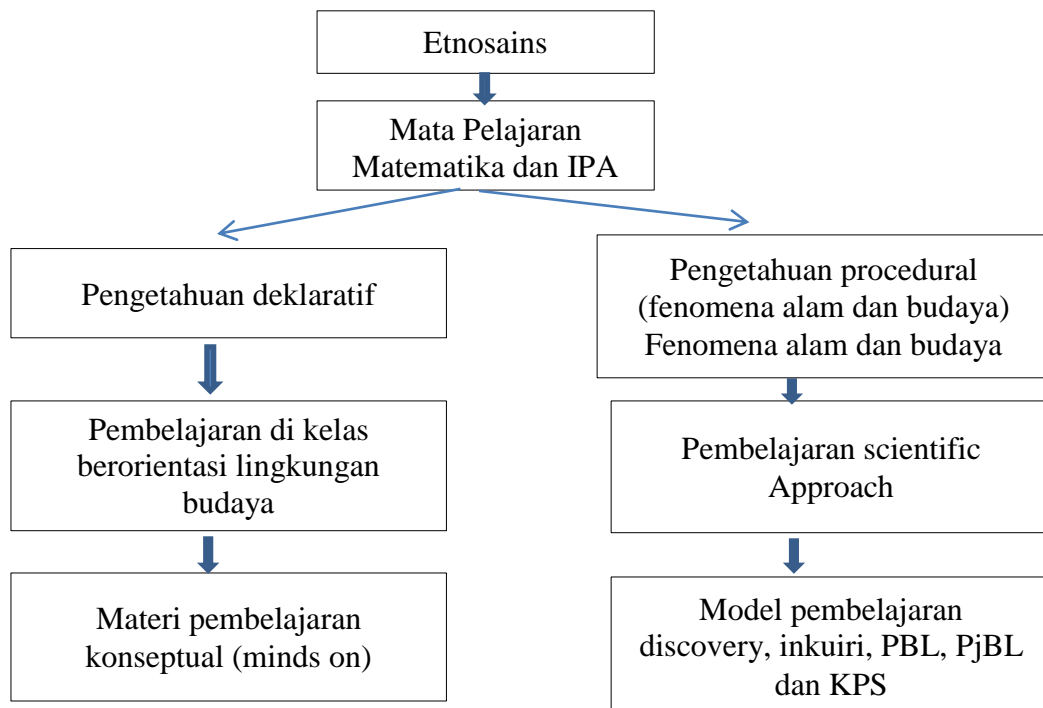
Putri, et al (2022: 103), menambahkan bahwa etnosains sebagai suatu inovasi baru dalam dunia pendidikan jika diintegrasikan dalam pembelajaran dalam jangka panjang maka:

1. dapat mempengaruhi kesadaran siswa dalam memanfaatkan ilmu pengetahuan dan teknologi untuk memberikan solusi dan menjaga lingkungan
2. dapat meminimalisir tergerusnya nilai-nilai budaya akibat pengaruh dari budaya asing yang masuk di Indonesia.

Sudarmin (2014:44), mengemukakan bahwa pentingnya kajian ilmiah etnosains yang kemudian direkonstruksi menjadi sains ilmiah adalah untuk mengubah citra dan persepsi negatif masyarakat terdapat sains asli yang dianggap sebagai mitos, tahayul dan lain sebagainya menjadi pengetahuan *fruitful* dan dapat dipertanggungjawabkan sehingga berdampak pada dilestarikannya budaya bangsa yang pebuh dengan kearifan khususnya budaya lokal yang mengandung nilai dan materi sains ilmiah. Lebih lanjut, dikatakan bahwa rekonstruksi sains asli masyarakat berlandaskan paham empirisme yang memandang pengetahuan asli berasal dari pengalaman visual dan sensoris yang kemudiaan pengalaman ini diolah dan diakomodasikan dengan pengetahuan yang ada dalam kognisinya sehingga menjadi pengetahuan asli.

2. Pembelajaran IPA Berbasis Etnosains

Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) merupakan mata pelajaran yang memberikan kesempatan secara langsung kepada siswa untuk memperoleh pengalaman langsung dengan menemukan dan menerapkan konsep yang telah dipelajarinya secara langsung dalam kehidupan sehari-hari sehingga siswa dapat berpikir secara ilmiah terhadap suatu keadaan disekitarnya (Puspasari, et al., 2019: 26). Azizatunnisa, et al (2022: 16) mengemukakan bahwa dalam pembelajaran IPA guru wajib melibatkan siswa secara aktif untuk mengembangkan kemampuan berpikirnya dan aktivitas pembelajaran hendaknya dirancang melalui kegiatan nyata. Hal ini berarti bahwa berbagai pengalaman yang ada disekitar siswa termasuk budaya dapat menjadi sumber pengetahuan bagi siswa yang membantu siswa untuk berpikir dan melaksanakan kinerja ilmiah demi peraihan konsep yang bermakna bagi kehidupannya. Salah satu kajian budaya yang dapat dijadikan sumber pengetahuan dalam pembelajaran IPA adalah etnosains. Melalui pembelajaran IPA berbasis etnosains, maka pengetahuan asli masyarakat yang belum terformalkan secara baik dapat ditransformasikan menjadi pengetahuan IPA yang formal sehingga berdampak pada peningkatan pemahaman karena berbasis kontekstual, tingginya motivasi belajar dan timbulnya rasa cinta dan bangga akan budayanya sendiri dalam diri siswa. Pemanfaatan paradigma etnosains dalam proses pembelajaran didasarkan pada teori belajar Piaget yang menekankan pada keterlibatan aktif siswa dalam proses pembelajaran (Ibe and Nwosu, 2017: 14). Puspasari, et al (2019: 26), menambahkan bahwa pembelajaran berbasis etnosains sesuai dengan harapan pembelajaran di abad ini yang mengedepankan keterampilan proses sains dan juga dapat menanamkan sikap cinta budaya dan bangsa pada diri peserta didik. Kompetensi dasar IPA SMP yang sebagian besar mengaitkan dengan kehidupan sehari-hari dapat dimanfaatkan oleh guru sebagai pintu masuk menghubungkan IPA dengan kearifan lokal (Parmin, 2015: 281).



Gambar 1. Tahap Pengembangan Etnosains Dalam Pembelajaran

Wahyu (2017: 146), mengembangkan tahapan-tahapan implementasi pengembangan pembelajaran berbasis etnosains yang disajikan dalam bagan 1 berikut.

3. Implementasi Etnosains di Kabupaten Ende

a. Pembuatan Alu Ndene

Alu ndene merupakan salah satu makanan tradisional suku Ende dan Lio di kabupaten Ende yang dibuat dari pati singkong. Alu ndene mengandung karbohidrat yang biasa dijadikan sebagai cemilan atau cadangan makanan di musim paceklik. Untuk penambah rasa biasa dicampur dengan gula kelapa dan garam.

Proses pembuatan alu ndene diawali dengan memarut singkong yang telah dibersihkan dimana terjadi gaya gesekan antara permukaan singkong yang licin dengan parutan yang kasar, kemudian hasil parutan tersebut dicampur dengan sedikit air dan diperas menggunakan kain saring. Air perasan singkong kemudian didiamkan selama seharian agar terjadi pemisahan antara air dan pati singkong sehingga terbentuk endapan di dasar wadah. Setelah terbentuk endapan, air perasan dibuang dan pati singkong dijemur sampai kering di bawah sinar matahari. Pada proses pengeringan dengan bantuan sinar matahari terjadi perpindahan kalor secara radiasi sehingga mempercepat proses penguapan. Pati singkong yang telah kering berbentuk butiran halus seperti tepung.

Tepung singkong dicampur dengan gula atau garam, namun ada juga yang menambahkan parutan kelapa, kemudian diberikan air secukupnya dan dicampur hingga merata. Kemudian dicetak berbentuk lempengan dengan menggunakan wajan tanah (gerabah) yang telah dipanaskan. Dibolak-balik hingga warnanya kuning kecoklatan. Proses sains yang terjadi adalah perpindahan kalor secara konveksi.

b. Pembuatan Jagung Titi

Jagung titi merupakan makanan tradisional yang sangat digemari oleh masyarakat di wilayah NTT pada umumnya dan pulau Flores pada khususnya. Pada jaman dahulu, jagung titi digunakan sebagai bekal bagi masyarakat yang akan bepergian jauh untuk berdagang atau mencari nafkah di daerah tetangga. Selain itu digunakan sebagai cadangan makanan disaat musim paceklik dan masa perang. Jagung titi diolah dari jagung yang sudah tua dan melibatkan adanya proses sains yaitu kandungan nutrisi pada bahan makanan, kalor dan sistem gerak.

Jagung merupakan salah satu bahan makanan pokok karena mengandung kandungan karbohidrat yang tinggi. Proses pengolahannya diawali dengan memisahkan bulir jagung dari tongkolnya kemudian disangrai tanpa minyak menggunakan wajan tanah (gerabah) dan api kecil. Tujuan penggunaan wajan tanah agar bulir jagung tidak cepat hangus, dimana terjadi perpindahan kalor secara konveksi dan pada saat yang bersamaan pula bulir jagung diambil dari wajan dan ditumbuk menggunakan 2 batu pipih. Proses penumbukan pun dilakukan dengan sangat cepat karena jika jagung telah dingin maka saat ditumbuk tidak akan memipih sempurna. Hal ini dapat dipraktikkan di sekolah sebagai salah satu upaya melestarikan kebudayaan dan pengetahuan tentang pangan lokal kepada generasi muda.

c. Kerajinan Tenun Ikat

Keragaman suku bangsa di Indonesia berdampak pula pada keragaman budaya, salah satunya adalah kekhasan pakaian adat yang terlihat dari motif, warna dan asesorisnya. Pembuatan pakaian adat ini tidak terlepas dari kerajinan tenun ikat yang digeluti oleh sebagian besar kaum wanita dan dijadikan sebagai mata pencahariannya.

Kerajinan tenun ikat diawali dari proses pemintalan benang dan pembuatan motif dimana siswa dapat belajar tentang sistem gerak, gaya, dan perubahan energi. Proses selanjutnya adalah pewarnaan dimana terjadi perpindahan kalor secara konveksi saat air dan pewarna dipanaskan di atas kompor. Dalam pewarnaan siswa dapat mempelajari tentang larutan serta zat pewarna alami dan buatan. Setelah dicelupkan dalam pewarna maka benang bermotif tersebut dijemur sehingga warna akan lebih meresap akibat adanya daya kapilaritas. Setelah kering karena adanya proses penguapan, maka benang tersebut akan ditempatkan pada alat tenun untuk dilanjutkan pada proses penenunan. Pada proses ini siswa dapat mempelajari proses sains terkait sistem gerak, perubahan energi, dan bunyi.

d. Pembuatan Moke

Moke merupakan minuman alkohol tradisional yang berasal dari nira bunga pohon lontar. Penyadapan nira dilakukan pada pagi atau sore hari dengan cara bunga lontar dipukul-pukul kemudian dipotong ujungnya. Cairan nira ditampung menggunakan bamboo berukuran seruas dan proses tersebut memakan waktu kurang lebih 12 jam. Cairan nira ini dikenal dengan nama moke putih yang rasanya segar, manis, asam dan pahit (kalau disimpan lama). Pada proses ini siswa belajar tentang cadangan makanan pada tumbuhan serta zat-zat metabolik sekunder yang dihasilkan oleh tumbuhan.

Nira yang telah dikumpulkan kemudian ditampung dalam periuk tanah untuk dimasak dan terjadi proses perpindahan kalor secara konveksi yang membantu mempercepat proses penguapan. Penutup periuk tanah disambung dengan bambu yang sudah diinstalasi secara permanen sebagai alat penyulingan moke. Bambu direkatkan pada penutup periuk tanah dengan menggunakan getah buah lontar.

Panjang bambu berkisar antara 5-8 meter yang bertujuan untuk mengalirkan uap hasil pemasakan nira hingga ke tempat penampungan dan juga proses pendinginan uap tersebut. Semakin lama waktu pemasakan dan juga semakin panjang ukuran bambu maka kualitas moke yang dihasilkan pun semakin bagus.

Alkohol yang dihasilkan selain sebagai minuman tradisional juga dapat digunakan dalam proses pengolahan makanan sebagai pengawet maupun campuran untuk melunakan daging.

e. Pembuatan Ikan Kering

Ikan merupakan salah satu sumber protein hewani yang dibutuhkan oleh tubuh. Animo masyarakat khususnya masyarakat kabupaten Ende untuk mengkonsumsi ikan sangatlah tinggi yang ditunjang dengan kelimpahannya di perairan Flores. Ikan kering merupakan salah satu produk pengawetan ikan agar tidak cepat rusak atau busuk.

Dalam proses pembuatan ikan kering terdapat proses penggaraman dan penjemuran di bawah sinar matahari. Ikan dibersihkan, dibuang isi perutnya, dibelah menjadi dua atau dipotong-potong menjadi beberapa bagian (bagi ikan berukuran besar). Pada proses ini siswa dapat belajar tentang morfologi dan anatomi ikan. Kemudian ikan digarami dengan tujuan memberikan rasa, mencegah tumbuhnya mikroorganisme jahat dan mempercepat proses kehilangan air pada daging ikan tersebut. Pada tahap ini siswa belajar tentang peranan mikroorganisme dalam kehidupan, cara pengawetan bahan makanan dan transportasi zat. Setelah digarami ikan kemudian diletakkan pada tempat penjemuran dan dibolak balik agar keringnya merata, dimana siswa juga belajar tentang perpindahan kalor secara radiasi dari matahari ke ikan yang dijemur, perubahan energi, yaitu proses pengeringan dengan bantuan angin dan juga proses penguapan.

Melalui kegiatan ini siswa dapat belajar tentang kearifan lokal daerahnya dan juga proses sains yang tergambar dalam proses pembuatan ikan kering berupa gizi makanan, tujuan, manfaat pengawetan makan dan cara pengolahannya, kalor, perubahan wujud zat serta transportasi zat berupa difusi dan osmosis.

f. Pembuatan Obat Tradisional (Jamu)

Ramuan obat tradisional masih digunakan oleh masyarakat di wilayah kabupaten Ende hingga saat ini. Pengetahuan tentang tanaman obat tradisional diturunkan secara turun temurun secara lisan dari generasi tua kepada generasi muda. Tanaman obat yang digunakan adalah tanaman yang dibudidayakan oleh masyarakat maupun tanaman yang tumbuh liar di hutan atau kebun warga.

Seluruh bagian tanaman dapat digunakan sebagai bahan baku pembuatan obat tradisional. Tanaman obat tersebut diolah dengan beberapa cara, yaitu direbus, dibakar, diseduh dengan air panas, ditumbuk untuk diaplikasikan pada tubuh baik sebagai obat luar maupun obat dalam.

Salah satu contoh tanaman obat yang sering digunakan oleh masyarakat adalah pohon Pulai (*Alstonia scholaris*) atau pohon jita (Ende). Getah dari tanaman ini digunakan sebagai obat sakit gigi khususnya bagi gigi berlubang. Getah dari tanaman pulai diteteskan pada kapas kemudian dimasukkan ke dalam gigi berlubang dengan tujuan untuk mengurangi rasa sakit dan mempercepat proses tenggalnya gigi.

Proses sains yang diperoleh dari kegiatan ini adalah pengetahuan siswa tentang sistem pencernaan, morfologi tumbuhan obat dan kandungan kimianya, serta sumber-sumber penyakit dan pencegahannya. Siswa dapat diarahkan untuk membuat kebun toga baik di sekolah maupun di rumah.

g. Pembuatan Anyaman dari Daun Lontar

Kerajinan tangan anyaman daun lontar telah dilakukan sejak dulu kala dan diturunkan dari generasi tua ke generasi muda. Mengayam dilakukan oleh kaum wanita disela-sela kegiatan berkebun atau kegiatan kesehariannya. Hasil anyaman biasanya dijual dan juga digunakan sendiri. Jenis kerajinan yang dibuat berupa bakul berukuran besar (*mbola*), bakul berukuran kecil (*wati*), nyiru (*kidhe*), tikar (*te'e*) dan keranjang (*kaka*).

Proses pembuatan anyaman dari daun lontar diawali dengan menjemur daun lontar agar layu sehingga mudah dibentuk. Proses sains yang terjadi adalah pengaruh

suhu dan kalor dalam membantu proses penguapan air pada daun lontar. Kemudian, siswa dapat mempelajari tentang sistem gerak dan sistem koordinasi pada saat proses penyaman daun lontar sesuai pola yang diinginkan.

Kegiatan ini dapat dipraktikkan di sekolah untuk menumbuhkan kecintaan siswa terhadap kebudayaan daerah dan produk-produk lokal sambil mempelajari proses-proses sains yang terlibat di dalamnya.

h. Pembuatan Minyak Kelapa

Tanaman kelapa merupakan tanaman serbaguna yang sangat identik dengan kehidupan masyarakat karena seluruh bagian tanaman tersebut dapat dimanfaatkan mulai dari akar hingga buahnya. Buah kelapa memiliki banyak manfaat, antara lain buah yang muda bisa dimakan secara langsung, sebagai obat penawar racun, sedangkan buah yang tua bisa dijadikan kopra, diambil sarinya (santan kelapa), dan dibuat minyak (minyak goreng dan *VCO*).

Proses pembuatan minyak kelapa diawali dengan memarut kelapa yang tua karena kadar airnya sedikit. Hasil parutan kelapa kemudian diperas untuk diambil santannya dengan menggunakan alat peras sederhana berupa bangku kayu yang ditempelkan ke batang pohon, dengan menggunakan acuan proses sains pesawat sederhana. Kemudian santan yang dihasilkan dimasak sehingga air yang terkandung di dalamnya menguap melalui proses perpindahan kalor secara konveksi. Saat proses pemasakan minyak terjadi peristiwa pemisahan campuran antara minyak kelapa dan air karena adanya sifat hidrofobik pada lipid.

PENUTUP

Berdasarkan hasil telaah referensi dari berbagai sumber dan kajian mendalam maka dapat disimpulkan bahwa etnosains yang merupakan pengetahuan asli masyarakat yang ada di Kabupaten Ende dapat diimplementasikan pada pembelajaran IPA karena memuat konsep IPA yang dapat diintegrasikan dalam pembelajaran. Implementasi etnosains dalam pembelajaran IPA dapat dilakukan dengan merekonstruksi etnosains menjadi sains ilmiah yang dapat diuji kebenarannya. Dalam pembelajaran IPA siswa dapat membangun pengetahuannya melalui kegiatan penemuan dengan metode tertentu yang merupakan bagian dari tradisi masyarakat dan dapat diuji kebenarannya secara empiris. Etnosains yang ada di Kabupaten Ende diantaranya adalah pembuatan alu ndene, pembuatan jagung titi, kerajinan tenun ikat, pembuatan moke dan ikan kering, pembuatan obat tradisional, pembuatan anyaman dari daun lontar dan pembuatan minyak kelapa.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menghaturkan limpah terima kasih yang berlimpah kepada Tuhan Yang Maha Esa karena atas karunia-Nya penelitian ini dapat diselesaikan. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada Ketua Program studi Pendidikan biologi Universitas Flores beserta rekan sejawat atas bantuan dan dukungannya sehingga penelitian ini dapat diselesaikan tepat waktu. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada pihak pengelola jurnal *Optika: jurnal Pendidikan fisika* atas kesediaannya menerima, merevisi, dan mempublikasikan artikel ilmiah ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Akmal, A. U., Lia., Lestari, T., Asra, A., Effendy., Festiyed., dan Skunda. (2020). Analisis Etnosains dalam Pembelajaran IPA di Sekolah Dasar Kota Padang dan Bukittinggi. *JIPPSD*, 4 (2), 68-77.
- Asra, A dan Akmal, A. U. (2021). Analisis Perangkat Pembelajaran Berbasis Etnosains di SMP Kabupaten Rokan Hulu. *Jurnal Pendidikan Rokania*, 6 (1), 9-22.
- Azizatunnisa, F., Sekaringtyas, T dan Hasanah, U. (2022). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Game Edukatif Pada Pembelajaran IPA Kelas IV Sekolah Dasar. *Optika: Jurnal Pendidikan Fisika*, 6 (1), 14-23.
- Hadi, W. P dan Ahied, M. (2017). Kajian Etnosains Madura dalam Proses Produksi Garam Sebagai Media Pembelajaran IPA Terpadu. *Rekayasa*, 10 (2), 79-86.
- Hadi, W. P., Sari, F. P., Sugiarto. A., Mawaddah, W., dan Arifin, S. (2019). Terasi Madura: Kajian Etnosains dalam Pembelajaran IPA untuk Menumbuhkan Nilai Kearifan Lokal dan Karakter Siswa. *Quantum*, 10 (1), 45-55.
- Hasibuan, H. A. (2022). Peran Modul Berbasis Kearifan Lokal Untuk Mendukung Pendidikan Merdeka Belajar. Seminar Nasional Pendidikan Dasar, 1 (1), 292-301.
- Ibe, E and Nwosu, A. A. (2017). Effects of Ethnoscience and Traditional Laboratory Practical on Science Process Skills Acquisition of Secondary School Biology Students in Nigeria. *British journal of Multidisciplinary and Advanced Studies*, 1 (1), 10-21.
- Kemdikbud. (2022). Tentang Kurikulum Merdeka. Diakses di <https://pusatinformasi.guru.kemdikbud.go.id/hc/en-us/articles/6824331505561-Tentang-Kurikulum-Merdeka> pada tanggal 30 Oktober 2022.
- Mahendrani, K dan Sudarmin. (2015). Pengembangan *Booklet* Etnosains Fotografi Tema Ekosistem Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Pada Siswa SMP. *Unnes Science Education Journal*, 4 (2), 865-872.
- Najib, K. (2018). Kajian Etnosains Proses Pembuatan Genteng sebagai Bahan Ajar Tambahan Pelajaran IPA Terpadu. *Jurnal Penelitian Pembelajaran Fisika*, 9 (2), 98-103.
- Parmin. (2015). Potensi Kearifan Lokal dalam Pembelajaran IPA si SMP. Seminar Nasional Konservasi dan Pemanfaatan Sumber Daya ALam. FKIP- Universitas Negeri Semarang, 278-282.
- Putri, D. A. H., Asrizal., dan Usmeldi. (2022). Pengaruh Integrasi Etnosains dalam Pembelajaran Sains Terhadap Hasil Belajar: Meta Analisis. *ORBITA*, 8 (1), 103-108.
- Perwitasari, T., Sudarmin, S., dan Linuwih, S. (2016). Peningkatan Literasi Sains Melalui Pembelajaran Energi dan Perubahannya Bermuatan Etnosains Pada Pengasapan Ikan. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 1(2), 62–70.
- Puspasari, A., Susilowati, I, Kurniawati, L., Utami, R. R., Gunawan, I dan Sayekti, I. C. (2019). Implementasi Etnosains dalam Pembelajaran IPA di SD Muhammadiyah Alam Surya Mentari Surakarta. *Science Education Journal*, 3 (1), 25-31.
- Seroto. J. (2012). Student Teachers Presentations of Science Lessons in South African Primary Schools: Ideal and Practice. *International Journal Education Science*, 4, 107-115.
- Setyowati, R., Parmin, dan Widiyatmoko, A. (2013). Pengembangan Modul IPA Berkarakter Peduli Lingkungan Tema Polusi Sebagai Bahan Ajar Siswa SMK N 11 Semarang. *USEJ*, 2 (2), 245-253.
- Sudarmin. (2014). *Pendidikan Karakter, Etnosains dan Kearifan Lokal (Konsep dan Penerapannya dalam Penelitian dan Pembelajaran Sains)*. Semarang: Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang.

- Sumarni, W. Sudarmin., Wiyanti dan Supartono. (2016). The Reconstruction of Society Indigenous Science into Scientific Knowledge in the production Process of Palm Sugar. *Journal of Turkish Science ducation*, 13 (4): 281-292.
- Syarifudin (2017). Etnoscience dan Etnotechnologi Preaching di Moluccas. *International Journal of Islamic and Civilizational Studies*, 4 (01-1), 27-33.
- Wahyu, Y. (2017). Pembelajaran Berbasis Etnosains di Sekolah Dasar. *Jurnal Inovasi Pendidikan Dasar*, 1 (2), 140-147.