

EFEKTIVITAS LKPD LARUTAN PENYANGGA BERBASIS *GUIDED INQUIRY LEARNING* TERINTEGRASI ETNOSAINS UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN LITERASI KIMIA PESERTA DIDIK FASE F SMA

Rahmi Kurniawan¹, Andromeda²

^{1,2}Program Studi Pendidikan Kimia, Fakultas Matematika dan IPA, Universitas Negeri Padang
e-mail: andromeda@fmipa.unp.ac.id

ABSTRAK

Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) larutan penyangga berbasis *Guided Inquiry Learning* terintegrasi etnosains telah dinyatakan valid dan sangat praktis berdasarkan hasil uji ahli, namun belum teruji efektivitasnya. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji efektivitas LKPD larutan penyangga berbasis *guided inquiry learning* terintegrasi etnosains untuk meningkatkan kemampuan literasi kimia peserta didik aspek konteks, pengetahuan dan kompetensi. Penelitian ini menggunakan metode *quasi-experimental*, desain *non-equivalent control group design*. Populasi penelitian adalah peserta didik kelas XI Fase F SMA Pembangunan Laboratorium UNP. Sampel terdiri dari kelas XI F4 (eksperimen) dan XI F6 (kontrol) yang ditentukan dengan teknik purposive, homogenous sampling. Data didapatkan melalui tes pilihan ganda literasi kimia sebanyak 15 soal yang telah diuji validitas, reliabilitas, daya pembeda, dan tingkat kesukarannya. Hasil analisis menunjukkan rata-rata skor N-Gain literasi kimia kelas eksperimen 0,628 (cukup efektif), sedangkan kelas kontrol 0,495 (kurang efektif). Perbedaan ini diperkuat melalui uji (t) sebagai uji hipotesis dengan taraf signifikansi $\alpha = 0,05$, menunjukkan bahwa $t_{hitung} (3,649) > t_{tabel} (1,672)$ sehingga H_0 ditolak dan H_1 diterima. Dengan demikian, kemampuan literasi kimia peserta didik di kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol, sehingga LKPD larutan penyangga berbasis *Guided Inquiry Learning* terintegrasi etnosains efektif untuk meningkatkan kemampuan literasi kimia peserta didik.

Kata Kunci: *efektivitas, guided inquiry learning, etnosains, literasi kimia*

ABSTRACT

The Buffer Solution Student Worksheet (LKPD), developed using the Guided Inquiry Learning model and incorporating ethnoscience elements, has been validated by experts and rated as highly practical. However, its effectiveness in enhancing student outcomes had not been previously evaluated. This research aims to evaluate the effectiveness of the ethnoscience-integrated LKPD in enhancing students' chemical literacy, specifically in the domains of context, content knowledge, and competence. A quasi-experimental approach was employed, using a non-equivalent control group design. The participants were 11th-grade students (Phase F) from UNP Laboratory Development Senior High School. Two classes were selected through purposive, homogenous sampling: XI F4 as the experimental group and XI F6 as the control group. The instrument used was a 15-question multiple-choice test measuring chemical literacy, which was validated for reliability, difficulty, and discrimination index. Findings revealed that the experimental group achieved an average N-Gain score of 0.628, categorized as moderately effective, while the control group scored 0.495, indicating lower effectiveness. An independent samples t-test conducted at a $\alpha = 0,05$ significance level showed $t_{count} (3,649) > t_{table} (1,672)$, leading to the rejection of the H_0 hypothesis. Consequently, the results suggest that the ethnoscience-based guided inquiry LKPD effectively improves students' chemical literacy.

Keywords: *effectiveness, guided inquiry learning, etnosains, chemical literacy*

PENDAHULUAN

Kurikulum Merdeka adalah kurikulum yang dirancang dengan prinsip pengembangan karakter, fleksibel, dan fokus pada informasi penting berdasarkan Peraturan Menteri Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi RI Nomor 12 Tahun 2024. Dengan prinsip kurikulum yang fleksibel ini memungkinkan pembelajaran disesuaikan dengan kemampuan peserta didik, karakteristik lembaga pendidik, dan konteks sosial budaya di lingkungan sekitar. Landasan sosiologis dari kurikulum ini juga menekankan pentingnya fleksibilitas dalam proses pembelajaran dimana peserta didik mampu mencermati aspek-aspek yang berkaitan dengan lingkungan sekitar mereka. Untuk mendukung implementasi Kurikulum Merdeka, Pasal 26 menyebutkan bahwa Pemerintah Daerah bertanggung jawab untuk memfasilitasi sekolah dengan pembelajaran dan perangkat ajar muatan lokal, sehingga pembelajaran dapat lebih kontekstual, salah satunya yaitu pembelajaran yang memuat etnosains dalam penerapannya (Safitri et al., 2022).

Etnosains adalah suatu pendekatan dengan mengkaitkan materi pelajaran dan budaya lokal masyarakat sekitar dengan tujuan agar materi yang dipelajari berdampak langsung sehingga peserta didik tidak sekedar menghafal materi tetapi juga mengaitkan materi pembelajaran dengan fenomena alam dan kearifan lokal. Dengan demikian, etnosains dapat memotivasi peserta didik untuk mengeksplorasi, mempelajari ilmu pengetahuan alam dengan melibatkan lingkungan sekitarnya dan diharapkan mampu meningkatkan kemampuan literasi peserta didik, salah satunya pada bidang studi kimia (Sumarni, 2018). Penelitian oleh Amalia & Andromeda (2024) menunjukkan peserta didik dapat mengaplikasikan konsep asam basa dengan baik dalam menyelesaikan masalah yang dikaitkan dengan budaya Minangkabau, menjadikan proses pembelajaran lebih kontekstual dan bermakna bagi kehidupan mereka.

Namun, data angket yang telah diisi peserta didik SMA Pembangunan Laboratorium UNP, guru memanfaatkan buku cetak, modul dan LKPD dalam kegiatan pembelajaran. Sebanyak 70,69% peserta didik menyatakan materi kimia termasuk materi yang sulit dipahami, salah satunya materi larutan penyangga (58,6%). Kesulitan ini dipengaruhi oleh materi yang kompleks, teori dan rumus yang susah dihafal, serta proses pembelajaran yang kurang menarik. Ambarwati et al. (2023) dalam penelitiannya juga menunjukkan kurangnya kebiasaan peserta didik dengan literasi kimia yang melibatkan kebiasaan dan kemampuan membaca informasi, mengalami kesulitan dalam memahami materi kimia yang kompleks.

Wawancara dengan guru kimia SMA Pembangunan Laboratorium UNP, mengungkapkan kesulitan tersebut berdampak pada penilaian harian peserta didik, terutama pada materi larutan penyangga. Hasil Penilaian Harian menunjukkan hasil kurang memuaskan (51,47%) dengan rata-rata 63,27. Di samping itu, guru belum pernah menerapkan etnosains dalam proses pembelajaran yang mengkaitkan materi belajar dengan kehidupan sehari-hari. Sariati et al. (2020) memaparkan bahwa rendahnya pencapaian belajar peserta didik pada materi larutan penyangga disebabkan oleh dua faktor, seperti kurangnya minat dan motivasi untuk belajar, pemahaman konsep prasyarat larutan penyangga rendah, serta kemampuan matematika peserta didik yang lemah yang merupakan faktor internal. Di sisi lain, pengaruh faktor eksternal meliputi pengaruh dari teman sebaya, fasilitas pendukung yang tidak memadai, dan pendekatan yang implementasikan oleh guru.

Untuk meningkatkan kemampuan literasi kimia dan capaian belajar peserta didik yang baik, guru dapat memanfaatkan alat bantu berupa bahan ajar. Al Muhania & Andromeda (2024) telah melakukan penelitian yang membuat bahan ajar berupa LKPD berbasis *Guided Inquiry Learning* (GIL) terintegrasi etnosains materi larutan penyangga yang sudah valid dan sangat praktis. Kegiatan pembelajaran yang terdapat pada LKPD yang dikombinasikan dengan model

ini, disusun dengan langkah-langkah yang mendorong peserta didik untuk mengeksplorasi dan merumuskan konsep sendiri, dengan guru sebagai fasilitator. LKPD berbasis *Guided Inquiry* ini mampu meningkatkan rasa ingin tahu, proses berpikir ilmiah, dan mendorong keterlibatan peserta didik selama kegiatan pembelajaran (Ningrum et al., 2021), serta capaian belajar peserta didik pada aspek kognitif yang diperoleh tergolong baik (Lailiah et al., 2021).

Integrasi etnosains pada LKPD ini juga memperluas wawasan peserta didik terkait kebudayaan lokal dan hubungannya dengan materi larutan penyangga, sehingga peserta didik menjadi termotivasi dan dapat memahami materi secara mendalam serta kemampuan literasi kimia peserta didik. Sependapat dengan Ambarwati et al. (2023) yang menyatakan pembelajaran yang mengaitkan fenomena alam dengan materi pelajaran dapat memperkuat pemahaman dan meningkatkan literasi kimia peserta didik. Dukungan serupa juga diberikan oleh Al-Fialistyani et al. (2020), bahwa dengan menerapkan model Inkuiri Terbimbing berbasis etnosains, berkontribusi baik terhadap peningkatan literasi kimia peserta didik.

LKPD yang sudah dikembangkan oleh Al Muhanisa & Andromeda (2024) ini memperoleh hasil yang valid dan sangat praktis, tetapi belum teruji efektif. Uji efektivitas dilakukan untuk mengumpulkan informasi tentang produk yang baru dikembangkan lebih efektif dan efisien atau tidak dibandingkan produk yang biasa digunakan (Sugiyono, 2017). Berdasarkan permasalahan diatas, dilakukan penelitian untuk mengetahui efektivitas LKPD larutan penyangga berbasis *guided inquiry learning* terintegrasi etnosains untuk meningkatkan literasi kimia peserta didik fase F SMA.

METODE PENELITIAN

Pada penelitian ini, digunakan metode *Quasi Experiment* dengan desain *Nonequivalent Control Group Design*. Desain tersebut mencakup dua kelas, yaitu kelas kontrol dan eksperimen yang disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Desain Penelitian

Kelas	<i>Pre test</i>	Perlakuan	<i>Post test</i>
Eksperimen	O ₁	X ₁	O ₂
Kontrol	O ₃	X ₂	O ₄

Sumber : (Sugiyono, 2017)

Peserta didik kelas XI Fase F SMA Pembangunan Laboratorium UNP pada semester genap tahun ajaran 2024/2025 adalah populasi dari penelitian ini. Kelas XI F4 sebagai kelas eksperimen yang diberikan perlakuan dengan LKPD larutan penyangga berbasis *guided inquiry learning* terintegrasi etnosains, sedangkan kelas XI F6 sebagai kelas kontrol yang memperoleh perlakuan menggunakan LKPD sekolah dengan model *guided inquiry learning* tanpa integrasi etnosains, yang ditentukan dengan teknik *purposive* dalam pemilihan sampel dengan tipe *homogenous sampling*.

Penelitian ini melibatkan variabel independen, dependen, dan kontrol. Variabel independen yang digunakan adalah LKPD yang dirancang berdasarkan model pembelajaran *guided inquiry learning* dan diintegrasikan dengan unsur etnosains. Sementara itu, variabel dependen dalam penelitian ini adalah kemampuan literasi kimia peserta didik dan variabel kontrolnya adalah guru, alokasi waktu pembelajaran, bahan ajar yang digunakan, soal *pretest-posttest*, model dan metode pembelajaran yang diterapkan. Penelitian ini dibatasi pada literasi kimia aspek pengetahuan, aspek kompetensi dan aspek konteks.

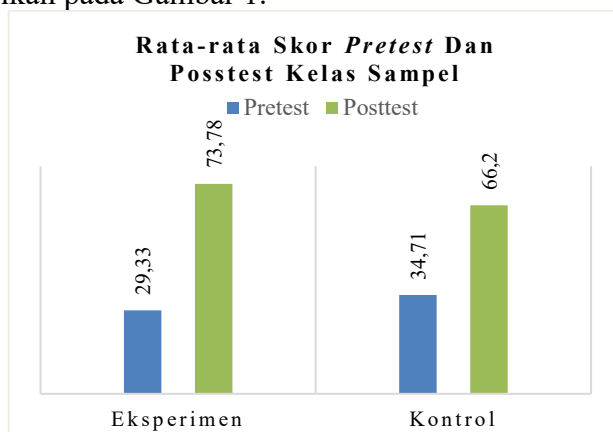
Tes awal dan akhir yang diberikan kepada peserta didik di dua kelas menghasilkan data primer yang menjadi dasar pengolahan dalam penelitian ini. Instrumen yang dipakai adalah tes pilihan ganda yang disusun berdasarkan indikator literasi kimia. Tes ini terdiri atas 15 butir soal yang telah melalui uji validitas, reliabilitas, daya pembeda, dan tingkat kesulitannya melalui uji

coba sebelumnya. Data yang terkumpul selanjutnya dianalisis untuk menilai efektivitas penggunaan LKPD menggunakan perhitungan N-gain, serta pengujian normalitas, homogenitas, dan uji-t sebagai analisis hipotesis.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Penelitian ini dilaksanakan di SMA Pembangunan Laboratorium UNP menghasilkan informasi dari tes yang dirancang untuk mengevaluasi literasi kimia peserta didik. *Pretest* diberikan untuk melihat pengetahuan awal literasi kimia peserta didik, sebelum pembelajaran materi larutan penyangga pada kedua kelas. Sesudah pelaksanaan pembelajaran selesai, *posttest* diberikan untuk melihat peningkatan kemampuan literasi kimia sebagai hasil perlakuan. Secara ringkas hasil *pretest* dan *posstest* kemampuan literasi kimia peserta didik pada kelas eksperimen dan kelas kontrol disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Rata-rata Skor Pretest dan Posstest Kelas Sampel

Gambar 1. menunjukkan perbandingan nilai *pretest* dan *posstest* kelas eksperimen dan kelas kontrol. Pada kelas eksperimen, nilai *pretest* sebesar 29,33, meningkat secara signifikan menjadi 73,78 pada *posstest*. Disamping itu, kelas kontrol menunjukkan rata-rata *pretest* sebesar 34,71 dan meningkat menjadi 66,2 pada *posstest*. Kelas eksperimen memperlihatkan kenaikan yang lebih tinggi daripada kelas kontrol. Kemampuan literasi kimia dalam penelitian ini meliputi tiga aspek, yaitu aspek konteks, aspek pengetahuan dan aspek kompetensi. Hasil tes kemampuan literasi kimia kedua kelas sampel pada aspek konteks disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Rata-rata Literasi Kimia Aspek Konteks

Konteks	Eksperimen		Peningkatan	Kontrol		Peningkatan
	<i>Pretest</i>	<i>Posstest</i>		<i>Pretest</i>	<i>Posstest</i>	
Darah Manusia	41,33	87,33	46	51,03	77,93	26,9
Cairan Intrasel	13,33	70	56,67	13,79	68,96	55,17
Percobaan Praktikum	24,44	64,44	44	32,18	58,04	25,86
Makanan Kaleng	25,56	71,11	45,55	19,54	62,07	42,3

Hasil tes kemampuan literasi kimia kedua kelas sampel aspek pengetahuan disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Rata-Rata Literasi Kimia Aspek Pengetahuan

TP	Eksperimen		Peningkatan	Kontrol		Peningkatan
	Pre	Post		Pre	Post	
Menjelaskan konsep larutan penyangga	66,67	86,67	20	72,41	86,20	13,79

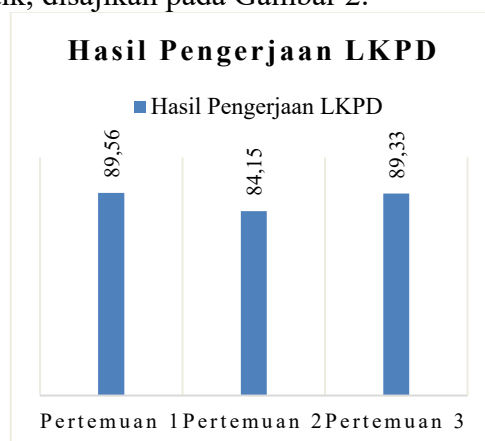
Mengidentifikasi sifat larutan penyangga	23,33	83,33	60	37,93	72,41	34,48
Menjelaskan prinsip kerja larutan penyangga	33,33	66,67	33,34	13,79	79,31	65,52
Menjelaskan peranan larutan penyangga dalam kehidupan sehari-hari	40	90	50	68,96	75,86	6,9

Hasil tes kemampuan literasi kimia kedua kelas sampel pada aspek kompetensi disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Rata-rata Literasi Kimia Aspek Kompetensi

Aspek Kompetensi	Eksperimen		Peningkatan	Kontrol		Peningkatan
	Pre	Post		Pre	Post	
Menjelaskan fenomena ilmiah	23,33	75,83	52,5	31,90	65,52	33,62
Menginterpretasi data dan bukti ilmiah	25	64,67	39,67	19,31	55,17	35,86
Mengevaluasi dan merancang penyelidikan ilmiah	16,67	66,67	50	31,03	55,17	24,14

Hal ini juga didukung oleh hasil pengerjaan LKPD peserta didik kelas eksperimen yang menunjukkan hasil yang baik, disajikan pada Gambar 2.



Gambar 2. Rata-Rata Hasil Pengerjaan LKPD

Gambar 2. merupakan gambar yang menunjukkan rata-rata hasil pengerjaan LKPD kelas eksperimen. Pada kegiatan belajar pertama, nilai yang diperoleh peserta didik adalah sebesar 89,56. Rata-rata nilai ini mengalami penurunan pada pertemuan kedua menjadi 84,15, namun kembali mengalami peningkatan pada pertemuan ketiga dengan rata-rata 89,33. Efektivitas pembelajaran dari LKPD larutan penyangga berbasis *guided inquiry learning* terintegrasi diukur melalui nilai N-gain. Hasilnya disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. N-gain sampel

Kelas	N	N-gain	Kategori	%	Penafsiran
Eksperimen	30	0,628	Sedang	64,13%	Cukup Efektif
Kontrol	29	0,495	Sedang	49,50%	Kurang Efektif

Analisis N-gain dilakukan untuk menilai kenaikan pengetahuan peserta didik setelah proses belajar dari perbandingan hasil pretest dan posttest kelas sampel. Efektivitas berdasarkan nilai N-gain dalam persentase diklasifikasikan menjadi beberapa kategori yaitu < 40% tidak efektif, 40%-55% kurang efektif, 56%-75% cukup efektif dan >76% maka penafsirannya adalah efektif. Data dianggap normal ketika data dari kelompok sampel menginterpretasikan

populasi yang berdistribusi normal. Normalitas diolah menggunakan Kolmogorov Smirnov. Data uji normalitas disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Hasil Uji Normalitas

Kelas	D_{tabel}	D_{max}	Keterangan
Eksperimen	0,242	0,169	Normal
Kontrol	0,246	0,109	Normal

Hasil uji normalitas pada Tabel 6, menunjukkan bahwa data dari kelas eksperimen dan kelas kontrol berdistribusi normal, ditunjukkan dengan nilai $D_{\text{max}} < D_{\text{tabel}}$ pada taraf signifikansi (α) 0,05. Uji homogenitas dilaksanakan guna mengetahui skor yang diperoleh memiliki varians yang sama atau tidak. Untuk menguji homogenitas kelas sampel dilakukan dengan uji Fisher. Hasil uji normalitas disajikan pada Tabel 7.

Tabel 7. Hasil Uji Homogenitas

Kelas	N	F_{tabel}	F_{hitung}	Keterangan
Eksperimen	30	1,867	1,790	Homogen
Kontrol	29			

Pengujian homogenitas mengindikasikan bahwa data dari kedua kelas memiliki kesamaan varians. Kelas sampel memiliki nilai F_{hitung} (1,790) $< F_{\text{tabel}}$ (1,867) dengan taraf signifikansi 0,05, maka data kedua sampel bersifat homogen. Berdasarkan hasil analisis normalitas dan homogenitas kedua kelas, maka hipotesis diuji dengan *independent sample t-test* (t). Hasil uji t disajikan pada Tabel 8.

Tabel 8. Hasil Uji Hipotesis

Kelas	N	t_{tabel}	t_{hitung}	Keterangan
Eksperimen	30	1,672	3,649	H_0 ditolak
Kontrol	29			

Berdasarkan pengolahan data di dapatkan $t_{\text{hitung}} = 3,649$, dengan taraf signifikansi 0,05 didapatkan nilai $t_{\text{tabel}} = 1,672$. Kriteria pengujiannya adalah H_0 diterima jika $t_{\text{hitung}} < t_{\text{tabel}}$. Hasil olah data menyatakan bahwa nilai t_{hitung} berada di luar batas penerimaan H_0 , sehingga pada taraf signifikansi 0,05, H_0 ditolak dan H_1 diterima. Hal ini memperlihatkan bahwa kemampuan literasi kimia kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol, yang artinya kemampuan literasi kimia peserta didik kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol sehingga LKPD larutan penyangga berbasis Guided Inquiry Learning terintegrasi etnosains efektif untuk meningkatkan literasi kimia peserta didik.

Pembahasan

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengkaji kemampuan literasi kimia peserta didik setelah menerapkan LKPD berbasis guided inquiry learning terintegrasi etnosains pada materi larutan penyangga. Berdasarkan hasil penelitian secara keseluruhan, kelas eksperimen memperoleh persentase N-gain sebesar 68,13% (cukup efektif). Sedangkan kelas kontrol dengan persentase N-gain sebesar 49,50% (kurang efektif). Berdasarkan data tersebut, didapatkan bahwa terdapat peningkatan kemampuan literasi kimia peserta didik setelah menerapkan LKPD berbasis *Guided Inquiry Learning* terintegrasi etnosains pada materi larutan penyangga. Data lengkap dapat dilihat pada Tabel 5.

Dari segi ketuntasan belajar, 22 dari 30 peserta didik (73,3%) di kelas eksperimen mencapai Kriteria Ketuntasan Tujuan Pembelajaran (KKTP) dengan rata-rata nilai *posstest* sebesar 73,78. Sementara itu, hanya 11 dari 29 peserta didik (37,93%) di kelas kontrol yang mencapai KKTP, dengan rata-rata *posstest* 66,20. Ketuntasan belajar yang lebih tinggi di kelas eksperimen mengindikasikan bahwa pendekatan pembelajaran yang digunakan tidak hanya

meningkatkan literasi kimia, tetapi juga berkontribusi pada pencapaian tujuan pembelajaran secara menyeluruh.

Kenaikan hasil belajar pada kelas eksperimen turut diperkuat oleh capaian peserta didik dalam menjawab pertanyaan pada LKPD dari pertemuan pertama sampai pertemuan ketiga. Rata-rata nilai yang diperoleh berada dalam kategori baik, sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 2. Hal ini mengindikasikan model pembelajaran yang digunakan tidak hanya efektif dalam meningkatkan skor *posstest*, tetapi juga mampu membangun proses berpikir peserta didik ketika proses pembelajaran berlangsung.

Kemampuan literasi kimia yang dinilai dalam penelitian ini mencakup tiga aspek, yakni aspek konteks, pengetahuan, dan kompetensi. Analisis pada aspek konteks literasi kimia mengungkapkan perbedaan antara kedua kelas setelah perlakuan dilakukan. Kelas eksperimen mengalami peningkatan tajam dari *pretest* ke *posstest* di seluruh konteks, tertinggi pada cairan intrasel (56,67 poin), disusul darah manusia (46 poin), makanan kaleng (45,55 poin), dan percobaan praktikum (44 poin). Data lengkap dapat dilihat pada Tabel 2. Hal ini mengindikasikan kemampuan peserta didik dalam mengaitkan konsep kimia dengan konteks nyata. Pada makanan kaleng dan percobaan praktikum, peningkatan lebih rendah, namun peserta didik mulai mampu menghubungkan hasil percobaan dengan fenomena kimia, meskipun pencapaian belum sebaik konteks lainnya. Sebaliknya, kelas kontrol menunjukkan peningkatan lebih rendah. Peningkatan tertinggi terjadi pada cairan intrasel (55,17 poin), diikuti makanan kaleng (42,3 poin), darah manusia (26,9 poin), dan percobaan praktikum (25,86 poin). Meskipun cairan intrasel meningkat cukup besar, konteks lain, terutama darah manusia dan praktikum, masih rendah. Hal ini menunjukkan keterbatasan peserta didik dalam mengaitkan konsep kimia dengan konteks nyata tanpa LKPD berbasis etnosains (Apmiyanti & Yerimadesi, 2024; Fadhilah & Yerimadesi, 2025; Jelita & Andromeda, 2025; Kelana et al., 2025).

Hasil penelitian literasi kimia pada aspek pengetahuan memperlihatkan bahwa kelas yang menggunakan LKPD berbasis *Guided Inquiry Learning* terintegrasi etnosains mengalami peningkatan literasi kimia aspek pengetahuan yang lebih tinggi dibandingkan kelas yang tidak menggunakannya. Peningkatan signifikan terjadi hampir seluruh tujuan pembelajaran, seperti menjelaskan konsep larutan penyangga (20 poin) dan mengidentifikasi sifatnya (60 poin). Meskipun pada aspek menjelaskan prinsip kerja larutan penyangga kelas kontrol menunjukkan peningkatan lebih besar (65,52 poin) dibanding eksperimen (33,34 poin), kelas eksperimen unggul pada aspek peranan larutan penyangga dalam kehidupan sehari-hari (50 poin dibanding 6,9 poin). Data lengkap dapat dilihat pada Tabel 3.

Penemuan ini menunjukkan bahwa pendekatan *guided inquiry* mendorong eksplorasi aktif dan keterkaitan dengan fenomena alam, sehingga pembelajaran lebih bermakna. Secara keseluruhan, peningkatan di kelas eksperimen lebih merata pada semua tujuan pembelajaran, menegaskan efektivitas LKPD berbasis *guided inquiry* dan etnosains dalam memperkuat pemahaman konsep dasar larutan penyangga. Kondisi ini sependapat dengan Lailiah et al. (2021) bahwa dengan menggunakan model pembelajaran *guided inquiry learning* hasil belajar yang diperoleh peserta didik pada aspek pengetahuan materi redoks dan tata nama senyawa kimia tergolong baik.

Berdasarkan hasil analisis, aspek kompetensi literasi kimia peserta didik pada kelas eksperimen memperoleh peningkatan yang lebih tinggi daripada kelas kontrol. Peningkatan tertinggi di kelas eksperimen terjadi pada aspek menjelaskan fenomena ilmiah sebesar 52,5 poin, diikuti mengevaluasi dan merancang fenomena ilmiah sebesar 50 poin, serta menginterpretasikan data dan bukti ilmiah sebesar 39,67 poin. Sementara itu, peningkatan di kelas kontrol tidak setinggi kelas eksperimen. Peningkatan tertinggi terdapat pada aspek menginterpretasikan data dan bukti ilmiah sebesar 35,86 poin, diikuti menjelaskan fenomena

ilmiah sebesar 33,62 poin, serta mengevaluasi dan merancang fenomena ilmiah sebesar 24,14 poin. Data lengkap dapat dilihat pada Tabel 4.

Perbedaan capaian ini mengindikasikan bahwa penggunaan LKPD berbasis *Guided Inquiry Learning* terintegrasi etnosains mampu meningkatkan keterlibatan aktif peserta didik dalam pembelajaran. Kondisi ini didukung oleh Ningrum et al. (2021) yang menyebutkan bahwa model pembelajaran *guided inquiry learning* mampu meningkatkan rasa ingin tahu, keterampilan proses sains, serta mendorong partisipasi aktif peserta didik selama pembelajaran berlangsung. Sumarni (2018) menyatakan bahwa etnosains mengajarkan peserta didik untuk mengkaitkan materi belajar dengan kearifan lokal, sehingga memberikan pengaruh langsung terhadap pemahaman mereka terhadap materi yang dipelajari.

Hasil pengolahan data normalitas serta homogenitas data memperlihatkan bahwa kelas sampel memiliki distribusi normal dan varians yang homogen. Uji hipotesis yang diterapkan adalah uji t. Berdasarkan pengolahan data uji hipotesis bahwa dengan taraf signifikansi $\alpha = 0,05$ harga $t_{hitung}(3,649) > t_{tabel}(1,672)$. Hasil perhitungan menunjukkan harga t berada di luar daerah penerimaan H_0 , sehingga H_0 ditolak dan H_1 diterima. Hal ini mengindikasikan bahwa kemampuan literasi kimia kelas eksperimen lebih tinggi secara signifikan di bandingkan kelas kontrol. Sehingga disimpulkan bahwa menggunakan LKPD larutan penyangga berbasis *Guided Inquiry Learning* terintegrasi etnosains mampu meningkatkan kemampuan literasi kimia peserta didik dan hipotesis diterima.

Keefektifan LKPD berbasis *Guided Inquiry Learning* terintegrasi etnosains juga didukung oleh kualitas penyusunan bahan ajar yang digunakan. LKPD disusun secara sistematis oleh peneliti sebelumnya dan dirancang sesuai dengan sintaks pembelajaran *guided inquiry*, mulai dari tahap orientasi, eksplorasi, pembentukan konsep, aplikasi, hingga penarikan kesimpulan. Struktur yang runtut dan jelas ini membantu peserta didik dalam menguasai alur pembelajaran. Sehingga, peserta didik menjadi lebih terstruktur dalam mengikuti kegiatan, lebih aktif berdiskusi, bekerja sama dalam kelompok, serta mampu menyelesaikan tugas-tugas secara mandiri dan kolaboratif (Al Muhania & Andromeda, 2024).

Penyusunan LKPD yang terencana dan berbasis pendekatan ilmiah ini turut berkontribusi dalam peningkatan partisipasi dan pemahaman peserta didik selama kegiatan pembelajaran. Sejalan dengan pendapat Fitri et al. (2024) menyatakan bahwa proses pembelajaran yang melibatkan etnosains dengan *Guided Inquiry Learning* dapat mampu meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan kolaborasi antara peserta didik. Keaktifan peserta didik dalam pembelajaran turut memberikan kontribusi terhadap penguatan kemampuan literasi kimia. Aktivitas ini mencerminkan prinsip dalam teori belajar konstruktivisme, yaitu bahwa peserta didik terlibat aktif mengkonstruksi pemahaman melalui partisipasi langsung dalam proses pembelajaran dan mengaplikasikannya dalam berbagai konteks sehingga mereka dapat mempertahankan konsep yang dipelajari dalam waktu yang lama (Wahab & Rosnawati, 2021).

Integrasi etnosains dalam LKPD juga menghadirkan kegiatan belajar yang lebih kontekstual dan bermakna bagi peserta didik. Peserta didik tidak hanya dilatih untuk menemukan konsep melalui kegiatan ilmiah, tetapi juga diajak menghubungkan konsep kimia dengan nilai-nilai budaya dan kondisi lingkungan sekitarnya. Sejalan dengan hasil penelitian Amalia & Andromeda (2024) yang menunjukkan bahwa peserta didik mampu mengaplikasikan prinsip asam basa dalam menyelesaikan persoalan kontekstual yang berkaitan dengan budaya Minangkabau, sehingga pembelajaran menjadi bermakna dan kontekstual. Pendekatan ini berkontribusi pada peningkatan literasi kimia karena peserta didik dapat memahami penerapan konsep kimia di kehidupan sehari-hari. Penelitian lain juga menunjukkan bahwa inkuiri

terbimbing dengan pendekatan etnosains efektif dalam meningkatkan kemampuan literasi kimia peserta didik (Al-Fialistyani et al., 2020).

Integrasi etnosains juga mendukung teori konstruktivisme karena peserta didik membangun pemahaman baru dengan menghubungkan informasi sains dengan pengetahuan tradisional atau kearifan lokal, sehingga peserta didik dapat melihat relevansinya dengan materi yang mereka pelajari dan pembelajaran menjadi kontekstual. Sumarni (2018) menjelaskan di dalam bukunya menyatakan bahwa etnosains mendorong peserta didik untuk mengeksplorasi dan belajar ilmu pengetahuan alam dengan memanfaatkan lingkungan disekitarnya. Selama pelaksanaan pembelajaran, peserta didik kelas eksperimen lebih antusias dalam berdiskusi dan bertukar pendapat dengan teman sekelompoknya. Berbanding terbalik dengan kelas kontrol yang tidak mengintegrasikan etnosains dalam kegiatan pembelajaran, peserta didik bersifat pasif dan kurang antusias dalam melaksanakan diskusi, peserta didik banyak bercerita dengan teman sekelompoknya dan mengerjakan tugas mata pelajaran lain ketika kegiatan pembelajaran dilaksanakan. Penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan yang memengaruhi optimalisasi pelaksanaan pembelajaran yaitu penerapan model *Guided Inquiry Learning* memerlukan waktu yang relatif lebih panjang karena adanya tahapan pembelajaran yang harus dilalui secara sistematis.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pengolahan data yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa LKPD larutan penyangga berbasis *Guided Inquiry Learning* (GIL) terintegrasi etnosains efektif untuk meningkatkan kemampuan literasi kimia peserta didik. Dibuktikan dengan hasil analisis menunjukkan bahwa rata-rata skor N-Gain kemampuan literasi kimia peserta didik pada kelas eksperimen sebesar 0,628 berada pada kategori cukup efektif, sedangkan kelas kontrol memperoleh skor N-Gain sebesar 0,495 yang tergolong kurang efektif. Dengan demikian, kemampuan literasi kimia peserta didik di kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol. Perbedaan ini diperkuat melalui uji hipotesis dengan uji t pada taraf signifikansi 0,05, bahwa $t_{hitung} (3,649) > t_{tabel} (1,672)$ sehingga H_0 ditolak dan H_1 diterima.

DAFTAR PUSTAKA

- Al-Fialistyani, D., et al. (2020). Literasi kimia pada aspek kompetensi melalui pembelajaran inkuiri terbimbing dengan pendekatan etnosains. *Jurnal Pijar Mipa*, 15(5), 537–540. <https://doi.org/10.29303/jpm.v15i5.2231>
- Al Muhania, A. M., & Andromeda, A. (2024). Development of student worksheets on buffer solution based on guided inquiry learning integrated ethnoscience phase F of senior high school. *Chimica Didactica Acta*, 12(2), 97–104. <https://doi.org/10.24815/jcd.v12i2.41997>
- Amalia, F., & Andromeda, A. (2024). Efektivitas LKPD asam basa berbasis PBL terintegrasi etnosains terhadap hasil belajar peserta didik fase F SMA/MA. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 6(4), 3853–3861. <https://doi.org/10.31004/edukatif.v6i4.7398>
- Ambarwati, A. H., et al. (2023). Analisis literasi kimia: Pentingnya pemahaman konsep kimia di sekolah menengah. *Jurnal Arjuna: Publikasi Ilmu Pendidikan, Bahasa Dan Matematika*, 2(1), 165–174. <https://doi.org/10.61132/arjuna.v2i1.474>
- Apmiyanti, T., & Yermadesi, Y. (2024). Validitas dan praktikalitas e-LKPD interaktif berbasis guided discovery learning berbantuan liveworksheet pada materi hidrokarbon untuk fase F SMA. *Science: Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika dan IPA*, 4(4), 431. <https://doi.org/10.51878/science.v4i4.3492>

- Fadhilah, N., & Yerimadesi, Y. (2025). Validitas dan praktikalitas e-modul interaktif asam basa berbasis guided discovery learning untuk fase F SMA. *Science: Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika dan IPA*, 5(2), 918. <https://doi.org/10.51878/science.v5i2.5712>
- Fitri, C. N., et al. (2024). Ethnoscience-based inquiry learning to increase students' critical thinking skills and collaboration skills. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 10(11), 8810–8818. <https://doi.org/10.29303/jppipa.v10i11.9736>
- Jelita, F., & Andromeda, A. (2025). Validitas dan praktikalitas LKPD hidrolisis garam berbasis guided discovery learning terintegrasi etnosains untuk fase F SMA. *Science: Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika dan IPA*, 5(1), 94. <https://doi.org/10.51878/science.v5i1.4478>
- Kelana, A. H., et al. (2025). Peningkatan keterampilan berpikir kritis peserta didik dengan menggunakan e-modul kimia pada materi koloid berbasis kearifan lokal Papua. *Science: Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika dan IPA*, 5(1), 312. <https://doi.org/10.51878/science.v5i1.4578>
- Lailiah, I., et al. (2021). Implementasi guided inquiry berbantuan e-LKPD terhadap hasil belajar kognitif siswa pada materi redoks dan tata nama senyawa kimia. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 15(1).
- Ningrum, D. P., et al. (2021). Penerapan model pembelajaran guided inquiry dengan LKPD berbasis scaffolding untuk melatih keterampilan proses sains siswa. *Pensa E-Jurnal: Pendidikan Sains*, 9(3). <https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/pensa>
- Safitri, A., et al. (2022). Proyek penguatan profil pelajar pancasila: Sebuah orientasi baru pendidikan dalam meningkatkan karakter siswa Indonesia. *Jurnal Basicedu*, 6(4), 7076–7086. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v6i4.3274>
- Sariati, K. N., et al. (2020). Analisis kesulitan belajar kimia siswa kelas XI pada materi larutan penyangga. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Dan Pembelajaran*, 4(1).
- Sugiyono. (2017). *Metode penelitian kuantitatif, kualitatif dan R&D*. Alfabeta.
- Sumarni, W. (2018). *Etnosains dalam pembelajaran kimia: Prinsip, pengembangan dan implementasinya*. UNNES PRESS.
- Wahab, G., & Rosnawati. (2021). *Teori-teori belajar dan pembelajaran*. Penerbit Adab.