

**Analisis Penerapan Pendekatan Etnosains dalam Pembelajaran Kimia untuk
Meningkatkan Literasi Sains pada Siswa**

Risa Alia Masayu

Program Studi Pendidikan Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Riau, Jl. Bina Widya KM 12,5 Simpang Baru, Kec. Tampan, Kota Pekanbaru, Riau, Indonesia.

Corresponding author: Risa.alia2560@student.unri.ac.id

Abstrak

Literasi sains di Indonesia menurut PISA 2018 masih lebih rendah dibandingkan Negara lain. Kemampuan literasi sains dibutuhkan untuk memahami isu-isu sains, risiko dan manfaat sains, serta untuk memahami sifat sains peserta didik melalui pembelajaran kimia berbasis Etnosains. Dari hasil review beberapa artikel ini bertujuan untuk menganalisis kemampuan literasi kimia pada peserta didik melalui pendekatan Etnosains. Pembelajaran kimia erat kaitannya dengan kehidupan sehari-hari dan hal yang berkenaan dengan kearifan lokal. Metode yang digunakan adalah metode bibliometrik menggunakan Mendeley, Google Scholar dan VOSviewer. Hasil analisis menunjukkan bahwa pendekatan etnosains secara signifikan dapat meningkatkan kemampuan literasi kimia siswa pada pembelajaran kimia. Pendekatan ini dikategorikan tinggi dengan nilai $N\text{-gain } 0.67 < 0.58 < 1.00$ pada kemampuan peningkatan literasi kimia. Penerapan Etnosains dalam pembelajaran kimia dapat memberikan manfaat signifikan dalam meningkatkan literasi kimia pada peserta didik.

Kata kunci

Etnosains, Literasi dan Sains.

Abstract

According to PISA 2018, scientific literacy in Indonesia is still lower than in other countries. Scientific literacy skills are needed to understand scientific issues, the risks and benefits of science, as well as to understand the nature of students' science through Ethnoscience-based chemistry learning. From the results of a review of several articles, the aim is to analyze students' chemical literacy skills through an ethnoscience approach. Learning chemistry is closely related to everyday life and matters related to local wisdom. The method used is the bibliometric method using Mendeley, Google Scholar and VOSviewer. The results of the analysis show that the ethnoscience approach can significantly improve students' chemical literacy skills in chemistry learning. This approach is categorized as high with an $N\text{-gain}$ value of $0.67 < 0.58 < 1.00$ in the ability to increase chemical literacy. The application of ethnoscience in chemistry learning can provide significant benefits in increasing students' chemical literacy.

Keywords

Ethnoscience, Literacy, and Science.

1. Pendahuluan

Salah satu tujuan pendidikan adalah mengembangkan kemampuan peserta didik. Pengembangan keterampilan siswa terjadi melalui pembelajaran yang memberdayakan siswa dalam berpikir dan membangun pemahaman konsep dan pengetahuan [1]. Melalui literasi, siswa dapat mengembangkan daya nalar, pemikiran, dan keterampilan kritisnya, yang dapat memajukan upaya pengembangan dunia kerja [2]. Tujuan dari literasi sains adalah untuk melibatkan seseorang dalam ilmu pengetahuan alam. Berpikir reflektif ketika menghadapi permasalahan ilmiah [3]. Pada pendidikan abad 21, sekolah berupaya meningkatkan kualitas pembelajaran dengan mengedepankan literasi sains, karena literasi sains telah menjadi tujuan utama bidang Pendidikan [4]. Literasi kimia sebagai suatu disiplin ilmu mempunyai pengertian yang sama dengan literasi sains [5]. Artinya, kemampuan menggunakan konsep-konsep kimia dan menerapkannya dalam kehidupan sehari-hari.

Penguasaan terhadap literasi kimia diupayakan melalui pendekatan atau model pembelajaran, soal latihan, dan instrumen evaluasi yang dapat melatih siswa untuk mengembangkan kemampuan literasinya [6]. Untuk mengukur kemampuan ini diperlukan indikator literasi kimia yang mengacu pada indikator literasi sains dalam kerangka PISA 2015. Kemampuan literasi kimia diukur melalui empat aspek, yaitu aspek konteks, pengetahuan, sikap, dan kompetensi. Bisa berupa isu-isu yang terjadi saat ini atau isu-isu yang sudah terjadi yang membutuhkan pemahaman sains dan teknologi. Sikap terhadap sains yang ditunjukkan dengan minat terhadap sains dan teknologi, menilai pendekatan ilmiah terhadap suatu inkuiri yang cocok, dan persepsi serta kesadaran akan isu-isu lingkungan [7].

Kualitas literasi kimia yang diukur menggunakan kerangka PISA 2015 bertujuan untuk mengidentifikasi kompetensi siswa dan menentukan desain pembelajaran yang dapat digunakan untuk mengembangkan keterampilan membaca dan menulis siswa [8]. Pengetahuan kimia yang baik memungkinkan siswa mengintegrasikan pembelajarannya dengan fenomena yang ada dan menggunakan

pengetahuan kimia untuk memecahkan masalah dunia nyata [9]. Pentingnya literasi kimia adalah untuk menyadarkan siswa terhadap permasalahan dunia dan memungkinkan mereka mengambil keputusan berdasarkan pertimbangan kimia. Faktanya, menurut data survei Trends in International Mathematics and Science Survey (TIMSS) tahun 2015, Indonesia menempati peringkat ke-44 dalam hal literasi [10].

Rendahnya literasi sains ini dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti kurikulum, metode pembelajaran dan model pembelajaran, sarana dan prasarana sekolah. Faktor minat, motivasi, sikap, keyakinan, dan kepercayaan diri siswa mempengaruhi ilmu pengetahuan dan teknologi, dan faktor emosional juga berperan sangat penting dalam pengambilan keputusan siswa ketika memperoleh pengetahuan tersebut [4]. Dalam proses pembelajaran kimia yang sedang berlangsung, guru kurang menekankan pada kemampuan ilmiah siswa sehingga siswa masih kesulitan menerapkan konsep-konsep tersebut dalam aktivitas sehari-hari untuk menyelesaikan permasalahan yang dihadapinya. Meskipun siswa memiliki kemampuan yang rendah dalam memperoleh teori, namun mereka juga memiliki kemauan dan kemampuan untuk menerapkannya dalam kegiatan sosial [11].

Salah satu fenomena yang menunjukkan rendahnya literasi sains siswa Indonesia: Saat terjadi guntur dan hujan, mereka biasanya merasa aman untuk berteduh di bawah pohon, atau mematangkan buah-buahan di atas karbida, padahal mereka masih menganggapnya suatu kebetulan [12]. Oleh karena itu, perlu adanya pendidikan kimia yang dapat meningkatkan kemampuan ilmiah siswa khususnya dalam bidang kimia. Salah satunya dengan memadukan pembelajaran kimia yang relevan dengan kearifan lokal daerah. Bahan ajar pendidikan kimia banyak digunakan dan dimanfaatkan dalam kelangsungan hidup manusia, dan peranannya sangat erat dengan aktivitas kehidupan sehari-hari, sehingga pembelajaran di sekolah sering kali dibagi menjadi pembelajaran proyek terintegrasi budaya lokal (etnosains) [13].

Kualitas pembelajaran dapat dicapai dengan mengaitkan budaya lokal dengan pembelajaran ilmiah (etnosains) [14]. Budaya

lokal berfungsi sebagai stimulus belajar yang meningkatkan motivasi siswa dan membantu membangun pengetahuan [14]. Pentingnya mengintegrasikan budaya ke dalam pembelajaran ilmiah (etnosains) juga diungkapkan oleh Nieto & Ling yang berpendapat bahwa hubungan budaya dalam berbagai bidang menentukan kegunaan layanan profesional, termasuk layanan pendidikan, maka guru harus mampu mengangkat unsur-unsur budaya untuk diakomodasi dalam pembelajaran. Pentingnya mengintegrasikan budaya ke dalam pembelajaran sains sejalan dengan teori konstruktivis sosial yang menjelaskan pentingnya mengintegrasikan kompetensi budaya ke dalam pendidikan [15]. Teori ini menitikberatkan pada konsep sosiokultural, yaitu ruang lingkup sosial dan hubungan dengan pihak lain dalam proses pembelajaran. Pembelajaran tidak hanya dicapai ketika siswa menyelesaikan tugas-tugas yang tidak pernah dapat mereka selesaikan di sekolah, namun pencapaian terbesar diperoleh ketika menyelesaikan tugas-tugas tersebut dengan maksimal dan dari usaha sendiri yang menghubungkan teori dengan konsep yang ada. Oleh karena itu, siswa perlu memperoleh pengalaman dalam proses pembelajaran yang terintegrasi secara budaya [16].

Berdasarkan hasil penelitian dari beberapa artikel yang telah direview, kesulitan peserta didik dalam pembelajaran kimia umumnya disebabkan karena pemahaman konsep peserta didik yang masih rendah sehingga menyulitkan peserta didik untuk memecahkan masalah yang ada. Kesulitan siswa juga disebabkan karena kurangnya kemampuan literasi serta kemampuan berpikir kritis yang dimiliki. Sehingga penulis tertarik untuk melakukan *review* artikel dengan judul “Analisis Penerapan Pendekatan Etnosains dalam Pembelajaran Kimia untuk Meningkatkan Literasi Sains pada Siswa”

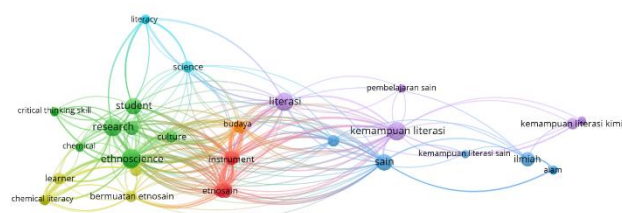
2. Metodologi Review

Hasil *review* ini dikaji dari berbagai artikel penelitian yang sebelumnya telah dipublikasi nasional pada jurnal ilmiah terakreditasi dengan metode *summarize* yaitu teknik melakukan *review* dengan menulis kembali sumbernya baik dari jurnal maupun buku dengan kalimat sendiri. Mekanisme yang dilakukan oleh peneliti adalah

review literatur akademis di bidang ilmu pendidikan kimia guna memperoleh informasi yang relevan. Sedangkan pengumpulan data dilakukan dengan mencari artikel pada *database* Publish or Perish, Google Scholar, dan Scimago menggunakan *keyword* pendekatan Etnosains dan kemampuan literasi sains. Artikel yang dikaji terdiri dari artikel nasional dan internasional sebanyak 30 literatur terbitan tahun 2010-2023. Kemudian data diolah dengan cara sains membuat tabel perbandingan dari tiap variabel dan dideskripsikan menggunakan bahasa penulis. Metode *summarize* ini dibantu menggunakan aplikasi VOSviewer yaitu aplikasi visualisasi dan analisis jaringan yang digunakan untuk menggambarkan hubungan antara elemen data bibliometrik, seperti penulis, kata kunci, atau subjek penelitian dan *website* Getdigst.

3. Hasil dan Pembahasan

Berdasarkan hasil analisis jurnal menggunakan aplikasi VOSviewers didapatkan tema *review* artikel yang menyangkut variabel pendekatan etnosains, yakni berwarna merah (merupakan kluster utama) dan literasi ataupun kemampuan literasi sains pada kluster ungu pada visualisasi jaringan peta VOSviewers.



VOSviewer

Gambar 1. Visualisasi Jaringan Peta VOSviewers

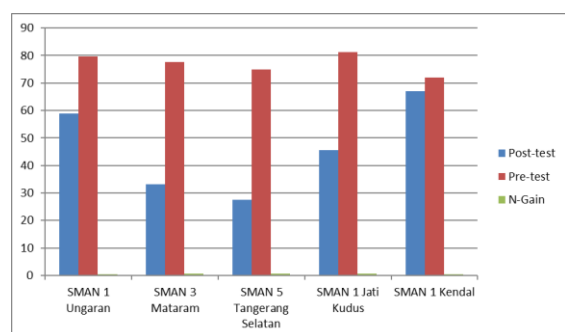
Setelah melakukan analisis sumber data, dilakukan *review* lebih lanjut menggunakan *website* Getdigest. Hasil *review* menggunakan *website* Getdigest menunjukkan bahwa penerapan etnosains terhadap literasi sains kimia layak untuk *direview*.

Berikut data hasil *review* nilai siklus etnosains peserta didik dari berbagai sekolah dengan variabel materi kimia:

Tabel 1. Nilai Siklus Etnosains pada Tiap Variabel

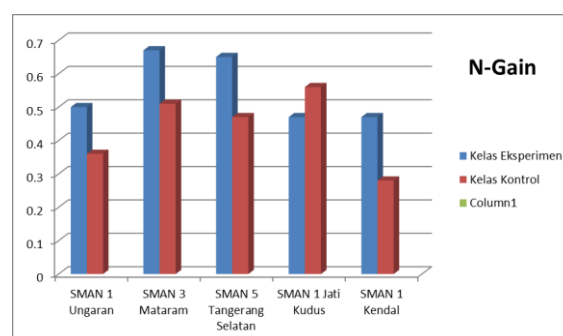
No	Materi	Sekolah	Peningkatan Tes (%)						
			<i>Pre-Test</i>		<i>Post-Test</i>		<i>N-Gain</i>		
			Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol	
1.	Hidrolisis Garam	SMAN Ungaran	1	58.83	53.42	79.56	70.42	0.50	0.36
2.	Hidrolisis Garam	SMAN Mataram	3	33.13	41.25	77.71	71.46	0.67	0.51
3.	Laju Reaksi	SMAN Tangerang Selatan	5	27.62	65.97	74.95	65.97	0.65	0.47
4.	Kalor	SMAN 1 Jati Kudus		45.5	47.6	81.3	77.8	0.65	0.56
5.	Koloid	SMAN Kendal	1	67	65	72	69	0.47	0.28
Rata-rata				46.41	54.64	77.10	70.93	0.58	0.43

Berdasarkan perhitungan total nilai *pre-test* dan *post-test* peserta didik dari masing-masing sekolah pada materi kimia yang berbeda-beda, diperoleh nilai yang berbeda-beda. Didapat untuk nilai *pre-test* yang paling tinggi adalah 58,83% dari SMAN 1 Ungaran, nilai tersebut masih dibawah rata-rata KKM dan terkategori cukup. Sedangkan perolehan nilai *post-test* yang paling tinggi adalah 81.3% dari SMAN 1 Jati Kudus dan terkategori sangat baik.

**Gambar 2.** Grafik Nilai *Post-test* dan *Pre-test*

Berdasarkan data grafik diatas dapat dilihat bahwa terjadi peningkatan kemampuan literasi sains siswa yang diperoleh dari nilai *pre-test*

sebelum siswa belajar dan nilai *post-test* setelah siswa belajar. Pada kelas eksperimen diberi perlakuan menggunakan pendekatan etnosains dalam pembelajaran kimia sedangkan pada kelas kontrol menggunakan pendekatan kooperatif yang umum dilakukan. Hasil yang diperoleh yaitu terjadi peningkatan *N-gain* pada setiap kelas dan termasuk dalam kategori sedang-tinggi. Setiap *post-test* dan *pre-test* telah mencakup 3 aspek yang meliputi aspek konteks, aspek kompetensi dan aspek literasi kimia. Peningkatan kemampuan literasi sains siswa dianalisis melalui *N-gain*.

**Gambar 3.** Nilai *N-gain*

Besarnya perolehan *N-gain* menunjukkan sedikit peningkatan hasil setelah setiap *post-test* yang dilakukan. Peningkatan terbesar terjadi pada indikator untuk mengidentifikasi masalah ilmiah. Sebab, indeks ini hanya mengidentifikasi permasalahan-permasalahan yang ada dalam kehidupan siswa sehari-hari dan yang biasa mereka hadapi, sehingga pembelajarannya lebih mudah dan mudah dipahami. Sedangkan indikator dengan peningkatan paling kecil adalah pemanfaatan ilmu pengetahuan. Artinya, indikator-indikator tersebut memerlukan pemikiran tingkat tinggi, khususnya konseptual. Hal ini karena menuntut siswa memiliki kemampuan untuk menerapkannya pada bidang tertentu bukan apa yang dia pelajari.

Menurut Hake pada tahun 1998 interpretasi *N-gain* terbagi menjadi 3 bagian yaitu nilai tinggi (terjadi peningkatan yang signifikan), sedang dan rendah (tidak terjadi peningkatan yang signifikan) dengan klasifikasi.

Tabel 2. Kriteria *N-gain*

Nilai	Kriteria
$g \geq 0,7$	Tinggi
$0,3 \leq g \leq 0,7$	Sedang
$g < 0,3$	Rendah

Kemampuan literasi sains siswa kelas eksperimen lebih tinggi dari pada kelas kontrol dikarenakan kelas eksperimen menggunakan pendekatan etnosains dalam pembelajaran berbasis masalah yang membuat siswa menjadi aktif dan memiliki rasa ingin tahu yang tinggi sehingga mampu untuk menggunakan pengetahuan ilmiahnya dalam menyelesaikan berbagai permasalahan sehari-hari berdasarkan bukti dan fakta yang telah diperoleh. Pendekatan etnosains dalam pembelajaran kimia memberikan kesempatan kepada siswa untuk menemukan konsep sendiri dengan berbagai kegiatan seperti mencari solusi permasalahan yang telah disediakan

Ucapan Terima Kasih

Peneliti mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang sudah terlibat dalam jalannya penelitian ini, sehingga hasil penelitian dapat dipublikasi sebagai artikel yang dapat menambah kontribusi bagi pengetahuan di bidang pendidikan dan menjadi inspirasi penelitian lebih lanjut di bidang yang relevan.

sehingga siswa memiliki banyak pengetahuan dan pembelajaran menjadi lebih bermakna.

Pembelajaran menggunakan pendekatan etnosains dalam pembelajaran berbasis masalah juga memberi kesempatan kepada siswa untuk terlibat langsung dan aktif dalam kegiatan ilmiah dan memberikan pengalaman langsung kepada siswa mengenai pembelajaran IPA dalam konteks kearifan lokal sehingga konsep yang diterima siswa akan mudah diingat serta siswa menjadi lebih paham mengenai materi yang dipelajari. Hal tersebut sejalan dengan yang diungkapkan oleh Susilowati Aktivitas yang tinggi pada umumnya diikuti dengan hasil belajar yang tinggi pula. Sedangkan pada kelas kontrol memperoleh nilai *N-gain* yang lebih rendah dibandingkan dengan kelas eksperimen dikarenakan tidak menggunakan pendekatan etnosains pada saat proses pembelajaran.

Didapatkan hasil rata-rata *N-gain* yang diperoleh sebesar $0.67 > 0.58$ pada kelas eksperimen dan $0.56 > 0.43$ pada kelas kontrol yang mana nilai *N-gain* pada kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan pada kelas kontrol. Hal ini dapat diartikan bahwa penerapan etnosains sangat berpengaruh terhadap literasi kimia peserta didik dan membuat peserta didik aktif dalam pembelajaran. Selain itu peserta didik dapat menghubungkan pembelajaran kimia dengan budaya kearifan lokal yang ada di sekitarnya sehingga dapat menunjang kemampuan berpikir kritis peserta didik.

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil *review* yang dilakukan dapat ditarik kesimpulan bahwa, pendekatan etnosains secara signifikan dapat meningkatkan kemampuan literasi kimia siswa pada pembelajaran kimia. Pendekatan ini dikategorikan tinggi dengan nilai *N-gain* $0.67 > 0.58 < 1.00$ pada kemampuan peningkatan literasi kimia.

Daftar Pustaka

- [1] Ariningtyas A, Wardani S, Mahatmanti W. Efektivitas Lembar Kerja Siswa Bermuatan Etnosains Materi Hidrolisis Garam untuk Meningkatkan Literasi Sains Siswa SMA. *Jise* 2017; 6: 186–196.
- [2] Khairani Astri E, Siburian J, Hariyadi B. Pengaruh Model Project Based Learning terhadap Keterampilan Berpikir Kritis dan Berkomunikasi Peserta Didik. *Biodik* 2022; 8: 51–59.
- [3] Putri MHK, Rinaningsih. Efektivitas LKPD untuk Meningkatkan Keterampilan Literasi Sains Peserta Didik dalam Pembelajaran Kimia. *UNESA J Chem Educ* 2021; 10: 222–232.
- [4] Imansari M, Sumarni W, Sudarmin. Analisis Literasi Kimia Peserta Didik Melalui Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Bermuatan Etnosains. *J Inov Pendidik Kim* 2018; 12: 2201–2211.
- [5] Andini YF, Fitri R, Rahmi YL. Pengembangan Modul Pembelajaran Berbasis Etnosains pada Mata Pelajaran Biologi untuk Meningkatkan Kemampuan Literasi Sains Peserta Didik: Literatur Review. *Spizaetus J Biol dan Pendidik Biol* 2022; 3: 72.
- [6] Zandroto AV, Sinaga K. Analisis Kemampuan Literasi Kimia Siswa Pada Materi Senyawa Hidrokarbon Melalui Pendekatan Kontekstual. *J Pendidik Mipa* 2022; 12: 349–358.
- [7] Putri DAH, Asrizal A, Usmeldi U. Pengaruh Integrasi Etnosains Dalam Pembelajaran Sains Terhadap Hasil Belajar: Meta Analisis. *ORBITA J Kajian, Inov dan Apl Pendidik Fis* 2022; 8: 103.
- [8] Junita IW, Yuliani Y. Pengembangan E-LKPD Berbasis Etnosains untuk Melatihkan Keterampilan Literasi Sains pada Materi Transpor Membran. *Berk Ilm Pendidik Biol* 2022; 11: 356–367.
- [9] Temuningsih, Peniati E, Marianti A. Pengaruh Penerapan Model Problem Based Learning Berpendekatan Etnosains Pada Materi Sistem Reproduksi Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa. *J Biol Educ* 2017; 6: 70–79.
- [10] Harling VN Van, Martono SM. Penerapan Model Project Based Learning (Pjbl) Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik Pada Materi Korosi Implementation Of Project Based Learning (Pjbl) Models To Improve Students ' Critical Thinking Ability In Corrosion Materials. 6.
- [11] Sutrisna N. Analisis Kemampuan Literasi Sains Peserta Didik Sma Di Kota Sungai Penuh. *J Inov Penelit* 2021; 1: 2683–2694.
- [12] Sapitri RD, Hadisaputra S, Junaidi E. Pengaruh penerapan praktikum berbasis kearifan lokal terhadap keterampilan literasi sains dan hasil belajar. *J Pijar Mipa* 2020; 15: 122–129.
- [13] Khoiri A, Sunarno W. Pendekatan Etnosains Dalam Tinjauan Fisafat. *SPEKTRA J Kaji Pendidik Sains* 2018; 4: 145.
- [14] Pertiwi UD, Rusyda Firdausi UY. Upaya Meningkatkan Literasi Sains Melalui Pembelajaran Berbasis Etnosains. *Indones J Nat Sci Educ* 2019; 2: 120–124.
- [15] Suryani S, H EHW, Dewi LR. Penggunaan Sege Megono pada Pembelajaran Matri Spermatophita Berbasis Etnosains untuk Meningkatkan Kemampuan Berfikir Kritis dan Literasi Sains Siswa SMA Negeri 1 Subah. *Semin Nas Sains dan Enterpreneursh* 2018; 96–101.
- [16] Nurhayati E, Andayani Y, Hakim A. Pengembangan E-Modul Kimia Berbasis STEM Dengan Pendekatan Etnosains. *Chem Educ Pract* 2021; 4: 106–112.