



## Analisis Literasi Kimia Peserta Didik pada Pembelajaran Larutan Elektrolit dan Nonelektrolit dengan Menggunakan Produk Budaya Palembang

Gunawan Wiradharma<sup>1✉</sup>, Mario Aditya Prasetyo<sup>2</sup>, Novitalia Ablinda Sari<sup>3</sup>, Irhamny Maya Syinta<sup>4</sup>, Khaerul Anam<sup>5</sup>

<sup>1,5</sup>Universitas Terbuka, Indonesia

<sup>2</sup>Universitas Negeri Jakarta, Indonesia

<sup>3,4</sup>SMA Negeri 5 Palembang, Indonesia

### Article Info

#### Article History:

Receive 25 June 2021

Accepted 30 Agustus 2021

Published 30 September 2021

#### Keywords:

literasi kimia;  
materi larutan elektrolit dan nonelektrolit;  
pembelajaran kimia;  
produk budaya Palembang

### Abstrak

Tujuan penelitian ini adalah menganalisis literasi kimia dan identitas budaya pada materi larutan elektrolit dan nonelektrolit. Penelitian ini dilaksanakan di SMA Negeri 5 Palembang pada semester genap tahun ajaran 2020/2021 dengan subjek penelitian terdiri atas 36 peserta didik kelas X IPA 1. Penelitian dilakukan dengan menggunakan metode analisis kualitatif dengan mengumpulkan data melalui observasi, reflektif jurnal, wawancara guru, laboran, dan peserta didik, serta tes literasi kimia. Tahapan pembelajaran dilakukan analisis literasi kimia peserta didik. Berdasarkan tes literasi kimia peserta didik secara keseluruhan menunjukkan sebanyak 14% peserta didik mencapai level sangat baik, 81% peserta didik mencapai level baik, 5% peserta didik mencapai level cukup, dan tidak ada peserta didik yang mencapai level kurang baik dan kurang baik sekali. Hasil literasi peserta didik yang meningkat menyebabkan pembelajaran menjadi kontekstual dan bermakna walaupun selama pembelajaran berlangsung secara daring.

### Abstract

*The purpose of this study was to analyze chemical literacy and cultural identity on electrolyte and nonelectrolyte solutions. This research was conducted at SMA Negeri 5 Palembang in the even semester of the 2020/2021 academic year with the research subject consisting of 36 students of class X IPA 1. The study was conducted using qualitative analysis methods by collecting data through observation, reflective journals, teacher interviews, laboratory assistants, and students, as well as chemical literacy tests. The learning stages are carried out by analyzing the chemical literacy of students. Based on the overall chemical literacy test of students, it shows that 14% of students achieved a very good level, 81% of students reached a good level, 5% of students reached a sufficient level, and none of the students achieved a bad and not very good level. Increased student literacy results cause learning to be contextual and meaningful even during online learning.*

### PENDAHULUAN

Pada hakikatnya dalam mempelajari konsep kimia melibatkan tiga dimensi penalaran, yaitu dimensi makroskopis (berkaitan dengan apa yang terobservasi), dimensi simbolis (lambang, formula, persamaan), dan dimensi submikroskopis (atom, ion, struktur molekul). Peserta didik diharapkan dapat mempelajari dan menyesuaikan ketiga dimensi tersebut dalam memahami konsep kimia, namun pada saat yang sama proses pemahaman yang berpindah-pindah diantara tiga dimensi ini seringkali dipandang sebagai penyebab kimia sulit dipelajari. Salah

satunya agar peserta didik menyukai kimia digunakanlah pendekatan pembelajaran berbasis kontekstual (Kusumaningrum dan Yamtinah, 2015). Penelitian lain oleh Cigdemoglu dan Geban (2015) menyatakan bahwa pembelajaran kontekstual dapat meningkatkan literasi kimia peserta didik karena peserta didik belajar melalui pengalaman kehidupan nyata. Menurut Magwilang (2016), pembelajaran dengan mengaitkan kimia ke dalam konteks kehidupan dapat meningkatkan literasi kimia peserta didik. Hal ini menjadikan kimia menjadi lebih mudah dipahami dan diaplikasikan sehingga lebih bermakna

✉ Corresponding author

Address: Jalan Cabe Raya, Pondok Cabe, Pamulang,  
Tangerang Selatan 15437, Banten - Indonesia  
Email : aadityasetyo16@gmail.com

bagi kehidupan.

Kebermaknaan dalam pembelajaran kimia bagi peserta didik dapat diperoleh jika memiliki literasi kimia yang baik. Indonesia memiliki skor literasi sains berdasarkan *Programme for International Student Assessment (PISA)* pada tahun 2018 sebesar 396 berada ditingkat 70 dari 78 negara (OECD, 2018). Menurut Imansari & Sumarni (2018), salah satu sekolah di Banyuwangi aspek konten, konteks, dan kompetensi berada pada kategori kurang, sedangkan untuk aspek sikap peserta didik terhadap kimia dalam kategori sangat baik. Selain itu, Wasilah (2012) mengungkapkan peserta didiknya memiliki literasi kimia yang rendah.

Pendidikan Indonesia pada saat ini tengah mengatasi hal tersebut melalui kurikulum 2013. Pada tingkat pendidikan dasar dan menengah, kurikulum 2013 dengan menggunakan filosofi pendidikan yang berakar pada budaya bangsa untuk membangun kehidupan masa kini dan masa mendatang. Kurikulum 2013 pada akhirnya diharapkan dapat mengembangkan generasi muda yang memiliki pengetahuan dan keterampilan profesional dan berkarakter (Rahmawati, 2020). Hal ini menjadi tantangan bagi guru untuk dapat mengadakan proses pembelajaran yang bermakna, yaitu dengan mengaitkan latar belakang budaya dan karakter peserta didik yang berbeda-beda, khususnya dalam pembelajaran kimia.

Literasi kimia di Indonesia dapat ditingkatkan melalui perbaikan yang komprehensif (Laksono, 2018). Berdasarkan hal tersebut, diperlukan pembelajaran yang dapat meningkatkan literasi kimia peserta didik melalui peran guru (Shah & Sharma, 2014). Salah satu perbaikan untuk meningkatkan literasi kimia peserta didik adalah menerapkan pembelajaran berbasis budaya karena peserta didik dapat belajar melalui pengalaman kehidupan nyata. Tujuan dikembangkannya pembelajaran berbasis budaya untuk menciptakan pembelajaran bermakna yang mengaitkan proses pembelajaran dengan latar belakang budaya peserta didik yang relevan (Aikenhead, 2000). Hal ini diperkuat oleh Gay (2000) yang menyatakan bahwa pembelajaran berbasis budaya merupakan salah satu upaya untuk mendekatkan peserta didik dengan konteks pembelajaran dan kesadaran terhadap identitas budayanya.

Berdasarkan wawancara dengan guru kimia pada 4 Desember 2020, literasi kimia peserta didik dan proses pembelajaran kimia di SMAN 5 Palembang sebagai berikut. Pertama, kondisi literasi peserta didik SMAN 5 Palembang berva-

riasi dari tingkat rendah hingga tinggi dalam satu kelas. Kedua, proses pembelajaran kimia di sekolah masih pada tahap mendefinisikan, menghafal, atau mengklasifikasikan konsep-konsep kimia. Peserta didik jarang diberikan kegiatan analisis atau penerapan konsep-konsep kimia dalam kehidupan sehari-hari sehingga peserta didik kurang bisa menyikapi atau menerapkan konsep kimia yang dimiliki dalam kehidupan sehari-hari. Ketiga, bahan-bahan kimia yang digunakan dalam pembelajaran kimia berupa bahan-bahan yang tidak dekat dengan kehidupan sehari-hari (bahan laboratorium). Padahal untuk mengajarkan materi kimia bisa saja menggunakan produk-produk yang sering dijumpai agar peserta didik lebih mudah memahami konsep dalam pembelajaran kimia.

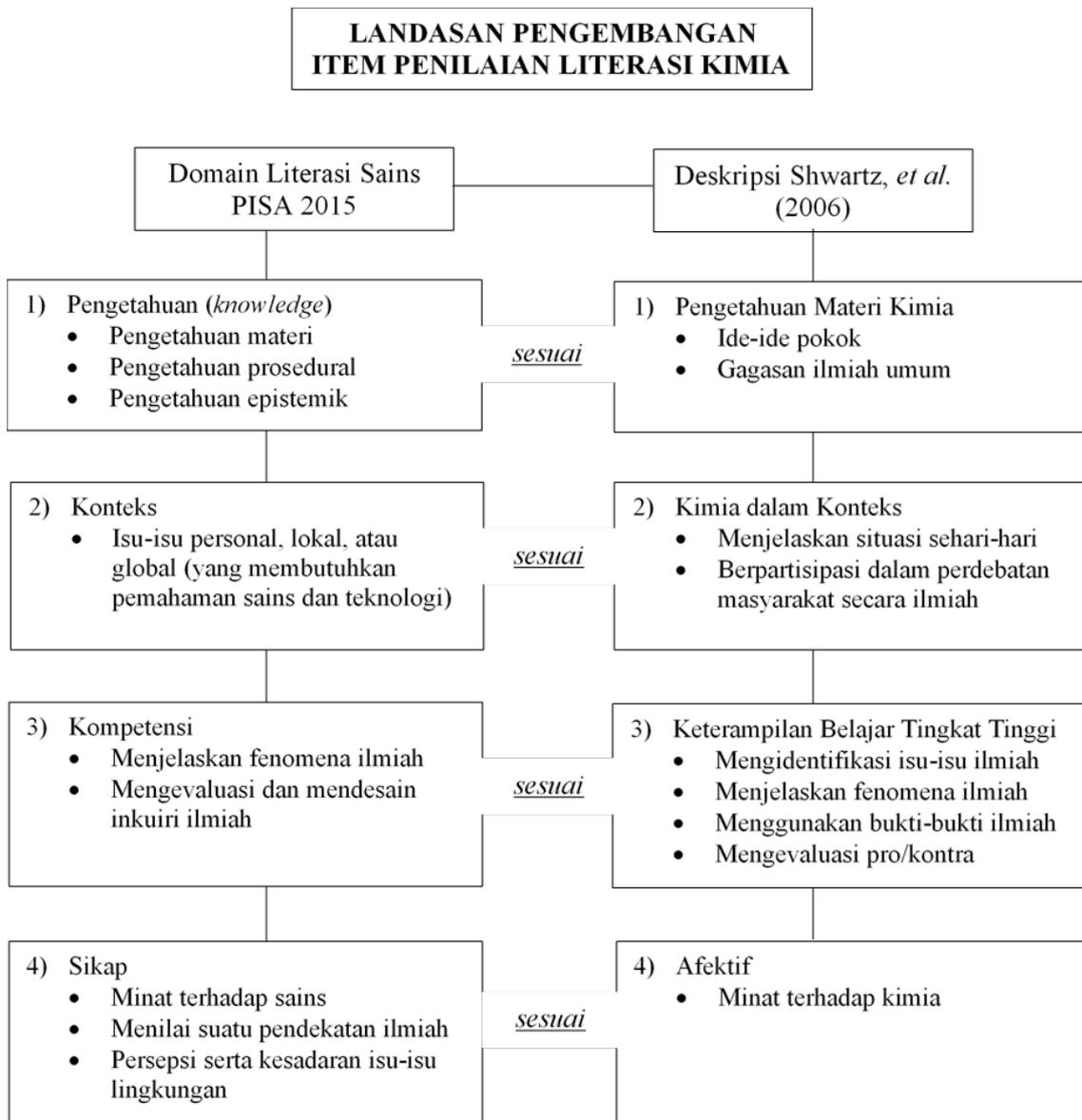
Berdasarkan permasalahan yang telah diuraikan di atas, peneliti akan menerapkan produk budaya Palembang pada pembelajaran larutan elektrolit dan nonelektrolit dengan sebagai upaya meningkatkan literasi kimia peserta didik. Rumusan masalah pada penelitian ini adalah bagaimana literasi kimia peserta didik SMA Negeri 5 Palembang pada materi larutan elektrolit dan nonelektrolit dengan menggunakan produk budaya Palembang. Fokus penelitian ini adalah analisis literasi kimia peserta didik. Manfaat dari penelitian ini diharapkan dapat meningkatkan literasi kimia peserta didik karena materi pembelajaran kimia diimplementasikan ke dalam konteks sehari-hari melalui produk budaya. Cara ini diharapkan dapat memberikan pembelajaran bermakna pada peserta didik dalam memahami materi pembelajaran. Selain itu, pembelajaran dilakukan secara daring yang belum pernah dilakukan pada penelitian sebelumnya. Pendekatan tersebut diharapkan menjadi alternatif peningkatan literasi kimia. Literasi kimia peserta didik dapat dilatih ketika mereka mencari tahu tentang fakta-fakta produk budaya tersebut yang berkaitan dengan ilmu kimia. Dengan demikian, peserta didik akan memahami bahwa materi-materi kimia yang dipelajari ternyata terdapat di kehidupan sehari-hari dan bentuk apresiasi peserta didik pada budaya daerahnya.

Rahayu (2019) menjelaskan bahwa dalam pembelajaran kimia diperlukan penerapan permasalahan yang bersifat kontekstual untuk mengembangkan keterampilan literasi kimia. Penelitian lain yang dilakukan oleh Cigdemoglu dan Geban (2015) menyatakan bahwa pendekatan kontekstual dalam pembelajaran kimia dapat meningkatkan literasi kimia peserta didik, karena peserta didik belajar melalui pengalaman kehidupan nyata. Penekanan pembelajaran tidak

hanya pada konten kimia, tetapi juga pada konteks, proses, dan sikap (Sumarni dkk., 2017).

Menurut Shwartz dkk. (2005) literasi kimia disarankan untuk diterapkan oleh guru dalam rangka melatih peserta didik terampil membahas permasalahan yang berkaitan dengan kimia. Literasi kimia merupakan kemampuan seseorang dalam membaca, memahami, menggunakan ilmu pengetahuan dan keterampilan kimia untuk memecahkan masalah yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari (Shwartz dkk., 2006). Menurut Cigdemoglu dan Geban (2015), literasi kimia merupakan kemampuan seseorang dalam menggunakan, memahami informasi dan menginterpretasikan informasi serta berargumentasi.

Menurut Rahayu (2017), definisi literasi kimia merupakan pengembangan dari dua kerangka teori utama, yaitu kerangka literasi sains PISA dan literasi kimia Shwartz seperti yang disajikan pada Gambar 1. Domain literasi sains PISA 2015 mencakup pengetahuan, konteks, kompetensi dan sikap. Selain itu, domain literasi kimia Shwartz mencakup aspek gagasan ilmiah umum, pengetahuan kimia, kimia dalam konteks, keterampilan belajar tingkat tinggi dan afektif. Berdasarkan kajian tersebut, literasi kimia merupakan kesanggupan seseorang dalam membaca, menulis, memahami dan mengaplikasikan ilmu kimia untuk menyelesaikan permasalahan dalam kehidupan sehari-hari.



**Gambar 1.** Kerangka pengembangan literasi kimia (Rahayu, 2017)

**Tabel 1.** Aspek-aspek literasi kimia menurut Shwartz dkk. (2006)

No.	Aspek Literasi Kimia
1.	<p>a. Gagasan Ilmiah Umum Melakukan investigasi ilmiah, menggeneralisasi temuan dan mengusulkan teori untuk menjelaskan suatu fenomena. Menjelaskan fenomena yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari di bidang lain, seperti ilmu bumi atau biologi.</p> <p>b. Karakteristik Ilmu Kimia Menjelaskan tingkat makroskopik dengan menunjukkan struktur molekul suatu materi. Menyelidiki dinamika proses reaksi. Menyelidiki perubahan energi dalam reaksi kimia. Memahami dan menjelaskan kehidupan yang berkaitan dengan proses kimia dan sistem kehidupan.</p>
2.	<p>Kimia dalam Konteks Menggunakan pemahaman kimia dalam kehidupan sehari-hari sebagai konsumen produk atau teknologi, memahami prosesnya dan terlibat dalam argumentasi sosial tentang isu yang berkaitan dengan kimia. Mengetahui hubungan antara inovasi kimia dengan proses sosial. Mengidentifikasi, menjelaskan fenomena ilmiah melalui bukti-bukti ilmiah.</p>
3.	<p>Keterampilan Belajar Tingkat Tinggi Mengajukan pertanyaan dan mencari informasi yang dibutuhkan. Menganalisis kelemahan dan kelebihan suatu fenomena.</p>
4.	<p>Aspek Afektif Seseorang yang memiliki literasi kimia memiliki cara pandang yang adil dan rasional terhadap ilmu kimia dan aplikasinya, menunjukkan minat dalam isu-isu kimia.</p>

Literasi kimia penting dimiliki oleh calon pendidik di era modern (Laksono, 2018). Dalam penelitian Subamia dkk. (2019) disarankan bahwa seseorang sebaiknya menerapkan dan mengembangkan keterampilan literasi kimia untuk mengatasi potensi risiko bahaya bekerja di laboratorium maupun dalam kehidupan sehari-hari.

Adapun landasan literasi kimia yang digunakan pada penelitian ini merujuk pada aspek-aspek literasi kimia menurut Shwartz dkk. (2006) yang ditunjukkan pada Tabel 1.

#### METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan adalah kualitatif untuk menganalisis literasi kimia peserta didik secara sistematis. Penelitian ini dilaksanakan di SMA Negeri 5 Palembang pada semester genap tahun ajaran 2020/2021 di kelas X IPA dengan pengambil data dari bulan Januari—Februari 2021. Penelitian ini dilakukan pada masa pandemi Covid-19 sehingga pembelajaran dilakukan secara daring.

Materi larutan elektrolit dan nonelektrolit dikemas menjadi artikel etnokimia yang menggunakan produk budaya yang terkait dengan materi pembelajaran, seperti cuko Pempek, kuah pindah, dan penggunaan soda api dalam pembuatan batik Palembang. Berdasarkan uraian tersebut, dapat diketahui bahwa ketiga produk

tersebut memiliki kandungan elektrolit. Dengan demikian, produk budaya tersebut dapat dijadikan aplikasi untuk meningkatkan literasi kimia peserta didik dalam pembelajaran materi larutan elektrolit dan nonelektrolit. Pembelajaran yang dilakukan ini bertujuan untuk melihat kemampuan literasi kimia peserta didik yang muncul selama pembelajaran berlangsung. Pembelajaran dalam penelitian ini melatih kemampuan literasi kimia peserta didik menggunakan materi elektrolit dan nonelektrolit. Melalui diskusi dan praktikum, peserta didik diharapkan dapat menambah wawasan melalui pemahaman dan pengalaman yang dimiliki.

Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini meliputi tiga proses, yaitu reduksi data, penyajian data, dan pembuatan kesimpulan. Keabsahan data penelitian menggunakan uji kredibilitas dengan teknik *trustworthiness* atau kepercayaan dengan kriteria *credibility* (validitas internal). *Credibility* terhadap data pengamatan hasil kualitatif dilakukan dengan cara *prolonged engagement* (keterlibatan peneliti dalam penelitian), *persistent observation* (pendalaman penelitian dengan mengamati seluruh kegiatan pembelajaran), *progressive subjectivity* (proses pemantauan terhadap subjektivitas peneliti yang dibantu oleh tiga observer), dan *member checking* (memeriksa dan mengonfirmasi kem-

bali seluruh data yang diperoleh kepada para informan, yaitu guru, laboran, dan perwakilan peserta didik) (Licoln dan Guba dalam Salim, 2012).

Data yang didapat dalam penelitian ini berasal dari tes literasi kimia, transkrip wawancara, lembar observasi, lembar kerja praktikum, dan reflektif jurnal. Lembar observasi, reflektif jurnal, dan wawancara dilakukan setiap kali pertemuan dengan tambahan wawancara setelah dilakukannya tes literasi.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Bagian ini berisi hasil literasi kimia peserta didik setelah dilakukan pembelajaran larutan elektrolit dan nonelektrolit dengan pendekatan etnopedagogi melalui lima tahapan yang sudah dijelaskan pada bagian sebelumnya. Penelitian ini membuat pembelajaran kimia materi larutan elektrolit dan nonelektrolit menjadi kontekstual agar literasi kimia peserta didik dapat meningkat. Berikut ini hasil analisis literasi kimia peserta didik.

Literasi kimia yang dimaksud dalam penelitian ini adalah literasi kimia yang muncul ketika proses pembelajaran dengan pendekatan etnopedagogi. Data seperti hasil tes literasi kimia, hasil wawancara, reflektif jurnal dan lembar observasi yang dilakukan selama pertemuan digunakan untuk menganalisis literasi peserta didik yang muncul selama proses pembelajaran.

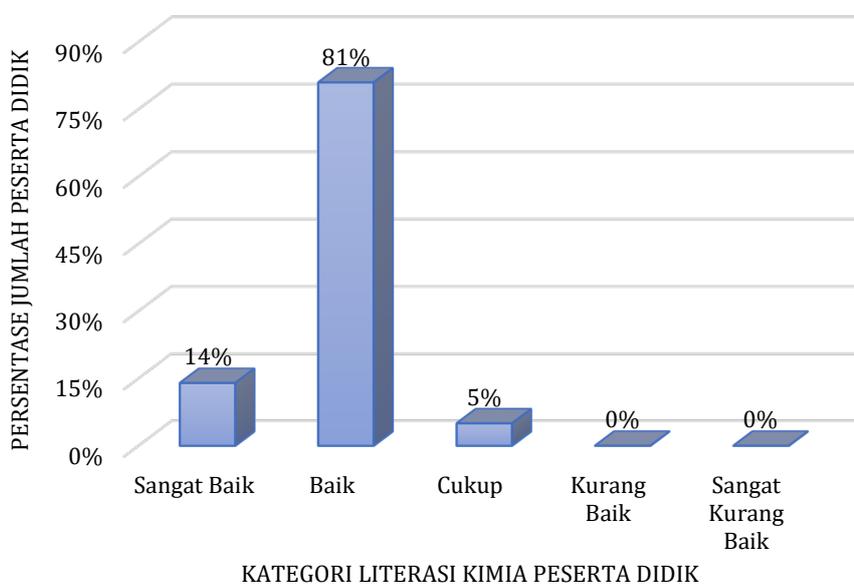
Untuk menganalisis hasil tingkat capaian literasi kimia, digunakan tes literasi kimia dengan bentuk esai sebanyak enam soal yang telah dijawab oleh seluruh peserta didik. Soal yang

digunakan sebelumnya sudah divalidasi oleh tiga dosen kimia. Setiap soal esai yang diberikan kepada peserta didik mewakili setiap indikator literasi kimia. Kemudian, setiap hasil jawaban peserta didik dikategorikan menjadi sangat baik, baik, cukup, kurang baik, sangat kurang baik berdasarkan rubrik tes literasi kimia yang telah peneliti susun menurut Shwartz.

Gambar 2 di bawah ini menunjukkan gambaran hasil kemampuan literasi kimia peserta didik selama pembelajaran dengan pendekatan etnopedagogi. Berikut pembahasan hasil skor literasi kimia peserta didik.

Berdasarkan gambar, rentang skor literasi kimia peserta didik dapat dikategorikan berada dalam kategori cukup sampai sangat baik. Rata-rata peserta didik berada pada kategori cukup sebanyak 2 orang, kategori baik terdapat 29 orang, dan kategori sangat baik terdapat 5 orang.

Gambar 2 merupakan gambaran umum tingkat capaian literasi kimia peserta didik pada semua indikator literasi kimia. Berdasarkan gambar tersebut dapat diketahui dari 36 peserta didik di dalam kelas terdapat 14% peserta didik yang memiliki kemampuan literasi kimia sangat baik. Kategori baik terdapat 81% peserta didik dan 5% dalam kategori cukup. Selain itu, untuk kategori kurang baik dan sangat kurang baik memiliki persentase 0%. Pada gambar persentase terbanyak dalam kategori baik menunjukkan rata-rata kemampuan literasi kimia peserta didik selama pembelajaran dengan pendekatan etnopedagogi. Dengan demikian, tingkat pencapaian literasi kimia peserta didik dikategorikan sudah



**Gambar 2.** Grafik gambaran umum kemampuan literasi kimia

baik dalam pembelajaran kimia materi larutan elektrolit dan nonelektrolit.

Berikut ini adalah pembahasan hasil kategori literasi kimia peserta didik pada semua indikator. Terdapat lima indikator literasi kimia yang dianalisis, yaitu gagasan ilmiah umum, karakteristik ilmu kimia, kimia dalam konteks, keterampilan belajar tingkat tinggi, dan aspek afektif.

### Gagasan Ilmiah Umum

Indikator ini digunakan untuk mengukur kemampuan peserta didik dalam melakukan penyelidikan ilmiah, membuat generalisasi temuan, dan mengajukan teori untuk menjelaskan fenomena alam dan menggunakan pengetahuan untuk menjelaskan fenomena di bidang lain, seperti ilmu bumi dan ilmu biologi. Indikator ini diharapkan peserta didik dapat melakukan investigasi ilmiah, menggeneralisasi temuan, serta berpengetahuan dalam menjelaskan fenomena di bidang lainnya (Shwartz dkk., 2006).

Gambar 3 adalah hasil pengkategorian kemampuan literasi kimia peserta didik setelah dilakukan tes literasi kimia. Berdasarkan Gambar 3, kemampuan literasi kimia aspek gagasan ilmiah umum berada pada rentang cukup sampai sangat baik. Rentang skor baik memiliki jumlah peserta didik terbanyak.

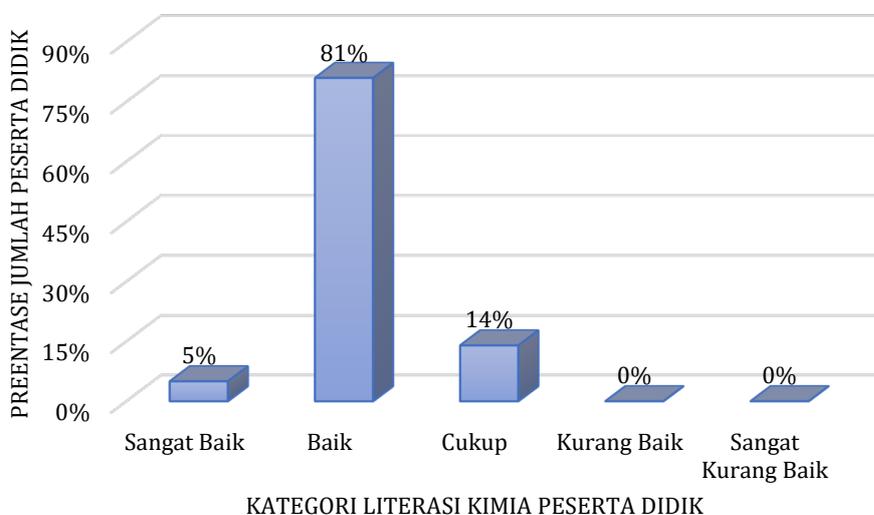
Berdasarkan gambar di atas dapat diartikan bahwa peserta didik sudah memenuhi komponen literasi kimia menurut Norris & Phillips (2003) yaitu, mampu melakukan penyelidikan ilmiah dalam mengidentifikasi sifat-sifat larutan elektrolit dan nonelektrolit, membuat kesimpulan terkait penyebab larutan elektrolit dapat menghantarkan arus listrik, dan mengajukan

teori untuk menjelaskan fenomena tersebut. Peserta didik yang mencapai tingkatan baik, yaitu 81% peserta didik yang dibuktikan oleh hasil tes literasi kimia peserta didik.

Persentase terbanyak peserta didik memiliki kemampuan literasi kimia aspek gagasan ilmiah umum berada ditingkat baik dengan persentase sebesar 81% dengan jumlah peserta didik 29 orang. Hal ini menunjukkan peserta didik telah mampu melakukan penyelidikan ilmiah, membuat generalisasi, dan berusaha menggunakan pengetahuan untuk menjelaskan suatu fenomena. Hal ini dibuktikan ketika proses pembelajaran peserta didik mampu mengidentifikasi hasil uji daya hantar listrik larutan dan membuat kesimpulan terkait larutan elektrolit dan nonelektrolit dari hasil uji tersebut.

Peserta didik telah mampu untuk mengidentifikasi masalah berdasarkan pengetahuan yang dimilikinya untuk menggolongkan larutan elektrolit dan nonelektrolit. Peserta didik juga dapat melakukan penyelidikan mengenai ciri larutan elektrolit dan nonelektrolit melalui gejala uji daya hantar listrik yang ditampilkan. Agar lampu menyala, harus ada arus (aliran partikel bermuatan listrik) antara dua elektroda yang direndam dalam larutan. Konduktivitas air murni tidak cukup untuk melengkapi rangkaian listrik dan menyalakan bohlam. Situasi berubah ketika ion hadir dalam larutan karena ion membawa muatan listrik dari satu elektroda ke elektroda lainnya (Brown, 2012).

Peserta didik dapat menggeneralisasi temuan dengan menjelaskan suatu fenomena uji daya hantar listrik. Hal ini dibuktikan dengan peserta didik sudah baik dalam mendefinisikan larutan elektrolit kuat, lemah, dan nonelektrolit.



**Gambar 3.** Histogram tingkat kemampuan literasi kimia peserta didik indikator gagasan ilmiah umum

Beberapa peserta didik sudah mengaitkannya pada proses ionisasi.

“Larutan elektrolit itu larutan yang bisa menghantarkan listrik karena ion-ion dalam larutan itu bisa bergerak dengan bebas. Kalau nonelektrolit tidak bisa menghantarkan listrik karena ion-ion di dalam larutannya tidak bisa bergerak dengan bebas.”

(Peserta Didik 12, Wawancara, 23 Februari 2021)

Indikator ini juga didukung wawancara pada peserta didik. Dari hasil wawancara, peserta didik menyukai hal-hal yang berkaitan dengan kimia sehingga mudah dalam mengaitkan konsep kimia ke dalam produk budaya. Menurut peserta didik, materi larutan elektrolit dan nonelektrolit dirasa cocok untuk dikaitkan dengan produk budaya Palembang.

“Ilmu kimia dengan budaya bisa cocok, Pak. Kaya misalnya yang kuah pindang, sama batik Palembang, sama Cuko pempek juga. Komposisi-komposisinya termasuk ke dalam bahan-bahan kimia gitu.”

(Peserta Didik 29, Wawancara, 22 Februari 2021)

“Sangat setuju ya, kalau ilmu kimia tuh dapat dikaitkan dengan produk-produk budaya gitu.”

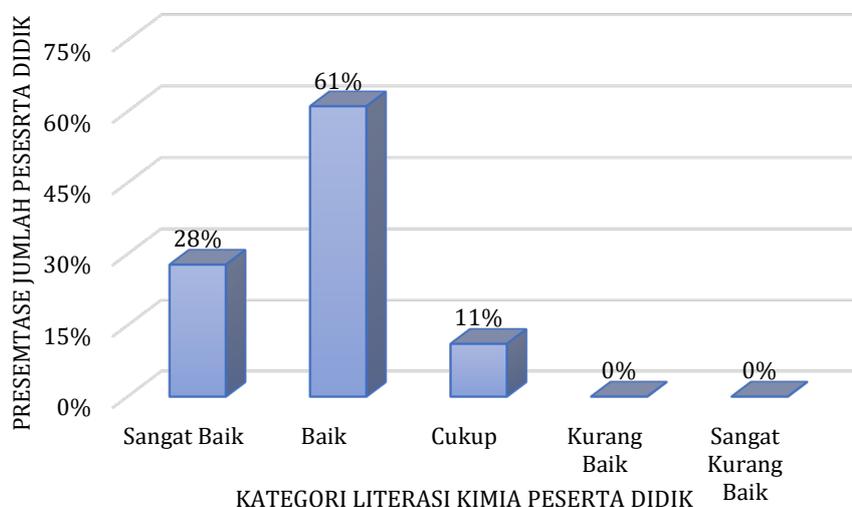
(Peserta Didik 34, Wawancara, 23 Februari 2021)

Hasil penelitian dengan jumlah rata-rata peserta didik memiliki kemampuan literasi kimia pada aspek gagasan ilmiah umum dalam kategori baik. Pada tingkat ini peserta didik dapat melakukan penyelidikan ilmiah, mengajukan penda-

pat untuk menjelaskan fenomena, dan berusaha membuat generalisasi temuan. Hal ini sesuai dengan penelitian Rahayu (2019) bahwa pembelajaran kontekstual berbasis masalah akan menggiring peserta untuk memiliki keterampilan penyelidikan (mengajukan pertanyaan, mengumpulkan data dan bukti, menganalisis data, membuat kesimpulan). Kemampuan ini ditunjang melalui penerapan pendekatan etnopedagogi yang mengaitkan pembelajaran dengan budaya sehingga proses pembelajaran tidak hanya sekadar menghafal konsep dan teori, tetapi juga mengaitkan konsep ke dalam kehidupan sehari-hari. Hal tersebut sejalan dengan Dian, Sumarmi, dan Santos (2017) yang mengungkapkan bahwa melalui pembelajaran kontekstual peserta didik dapat membangun pengetahuan secara mandiri sehingga konsep yang dipelajari dapat dipahami dengan baik dan utuh dalam jangka panjang.

#### Karakteristik Ilmu Kimia

Aspek karakteristik ilmu kimia menjelaskan kemampuan peserta didik dalam memahami dan menerangkan fenomena kimia yang dikaitkan dengan struktur dan proses dalam kehidupan. Keterampilan menjelaskan fenomena makroskopis dalam bentuk struktur molekul materi, menyelidiki dinamika proses dan persamaan reaksi merupakan keterampilan yang dimaksud pada indikator karakteristik ilmu kimia. Indikator ini berguna untuk mengukur literasi kimia karena tujuan mempelajari kimia untuk memahami dan menjelaskan kehidupan yang dikaitkan dengan struktur dan proses dalam sistem kehidupan (Shwartz, 2006).



**Gambar 4.** Histogram tingkat kemampuan literasi kimia peserta didik indikator karakteristik ilmu kimia

Gambar 4 adalah hasil pengategorian kemampuan literasi kimia peserta didik aspek karakteristik ilmu kimia setelah dilakukan tes literasi kimia. Berdasarkan tabel kemampuan literasi kimia berada pada rentang cukup sampai sangat baik. Rentang baik memiliki jumlah peserta didik terbanyak.

Berdasarkan gambar, peserta didik memiliki kemampuan literasi kimia aspek karakteristik ilmu kimia berada ditingkat baik dengan persentase terbanyak sebesar 61% yang berjumlah 22 orang. Hal ini menunjukkan peserta didik dapat menjelaskan fenomena makroskopis, menyelidiki dinamika proses reaksi, dan menjelaskan proses kimia yang berada dalam kehidupan. Hal ini dibuktikan pada jawaban peserta didik mampu menjelaskan proses ionisasi Natrium Klorida sehingga digolongkan ke dalam larutan elektrolit kuat.

Kemampuan literasi kimia peserta didik terlihat ketika peserta didik mampu menggunakan konsep kimia dengan nilai budaya untuk membuat keputusan yang bertanggung jawab dalam kehidupan sehari-hari (Holbrook & Rannikmae, 2009). Hasil analisis dalam penelitian ini menunjukkan bahwa peserta didik mampu menjelaskan fenomena makroskopis dalam materi larutan elektrolit dan nonelektrolit.

Berdasarkan hasil wawancara terkait indikator karakteristik ilmu kimia, peserta didik dapat menggolongkan larutan elektrolit kuat, elektrolit lemah, dan nonelektrolit. Beberapa pernyataan peserta didik juga telah mengaitkannya pada praktikum yang dilakukan. Dari wawancara tersebut peserta didik dapat mengetahui sifat-sifat larutan elektrolit kuat, elektrolit lemah, dan nonelektrolit dari produk budaya.

Hasil penelitian menunjukkan dengan

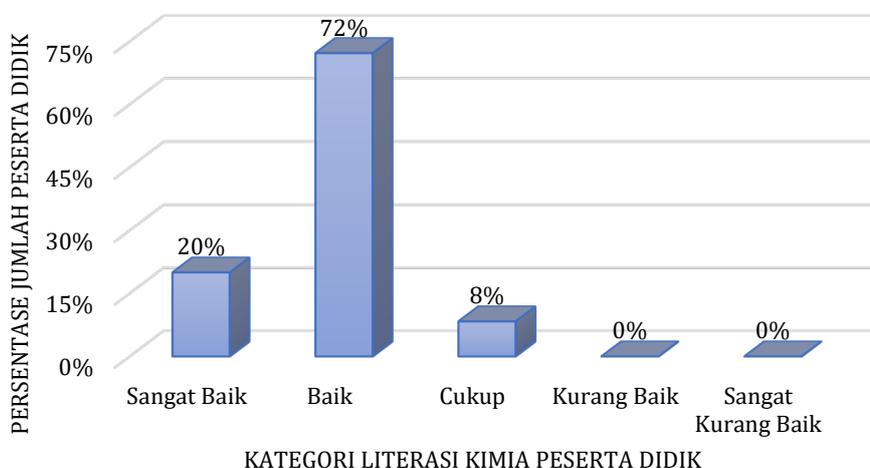
penggunaan produk budaya dapat mendorong peserta didik untuk menjelaskan fenomena makroskopis, menyelidiki dinamika proses reaksi, dan menjelaskan proses kimia yang berada dalam kehidupan. Hal ini sesuai dengan penelitian Sadler (2016) penggunaan pendekatan berbasis budaya di dalam kelas mampu mendorong peserta didik untuk menganalisis pemikiran saintifik dan teoritik terkait topik yang sedang dibahas. Selain itu, dorongan dan motivasi dari guru juga dibutuhkan untuk membantu peserta didik yang merasa kesulitan dalam memahami konsep materi, seperti yang diungkapkan oleh Fazilla (2017) bahwa guru memiliki peran penting dalam menentukan keberhasilan pembelajaran.

### Kimia dalam Konteks

Indikator kimia dalam konteks yang diukur dari peserta didik adalah kemampuan dalam melihat relevansi dan kegunaan kimia dalam kehidupan, penggunaan pengetahuan kimia dalam menjelaskan fenomena sehari-hari, penggunaan pemahaman yang luas tentang kimia dalam kehidupan sehari-hari, dan memiliki pemahaman tentang hubungan antara inovasi kimia dan kehidupan sosial-budaya.

Kimia dalam konteks merupakan aspek literasi kimia yang menjelaskan kemampuan peserta didik dalam memaparkan fenomena atau situasi dalam kehidupan sehari-hari yang berdasarkan pengetahuan kimia, melihat relevansi konsep kimia dalam kehidupan, mengaplikasikan secara luas kimia di kehidupan sehari-hari, serta memberikan hubungan antara inovasi kimia dan kehidupan sosial-budaya (Shwartz dkk., 2006).

Gambar 5 merupakan soal literasi kimia aspek kimia dalam konteks. Skor maksimal dari soal tersebut sebesar 30. Skor tersebut terbagi



**Gambar 5.** Histogram tingkat kemampuan literasi kimia peserta didik indikator kimia dalam konteks

menjadi dua soal yang masing-masingnya bernilai 10 dan 20. Jawaban peserta didik dibagi dalam 5 kategori “sangat baik”, “baik”, “cukup”, “kurang baik”, “sangat kurang baik”.

Gambar 5 menunjukkan kemampuan literasi kimia peserta didik pada aspek kimia dalam konteks berada pada rentang cukup sampai sangat baik. Peserta didik pada tingkat baik memiliki jumlah terbanyak. Hal ini menunjukkan rata-rata kelas mampu mempunyai kemampuan literasi kimia dalam aspek kimia dalam konteks dikategori baik.

Berdasarkan gambar, persentase terbanyak peserta didik memiliki kemampuan literasi kimia dalam konteks berada ditingkat baik dengan persentase sebesar 72% dengan jumlah peserta didik 26 orang. Peserta didik pada tingkat ini dapat dengan baik melihat relevansi dan kegunaan kimia dalam kehidupan, menjelaskan fenomena kehidupan dengan bukti-bukti ilmiah, mengetahui hubungan kimia dan kehidupan sosial-budaya. Hal ini dibuktikan dengan peserta didik dapat melihat hubungan antara bencana banjir dan pemadaman listrik yang terjadi. Peserta didik juga dapat menunjukkan pengaruh fasa terhadap ikatan senyawa yang terjadi.

Literasi kimia yang digunakan dalam pembelajaran harus relevan dengan materi pembelajaran kimia yang diajarkan di sekolah serta relevan dengan perspektif dan kondisi sosial peserta didik (Aalsvoort, 2004). Berdasarkan hasil wawancara terkait indikator kimia dalam konteks, peserta didik dapat menjelaskan produk-produk budaya yang terkandung larutan elektrolit di dalamnya. Beberapa pernyataan peserta didik juga dapat menyebutkan kegunaan larutan elektrolit

dan nonelektrolit pada kehidupan sehari-hari. Peserta didik juga berusaha mengidentifikasi larutan elektrolit dan nonelektrolit menggunakan konsep ikatan kimia.

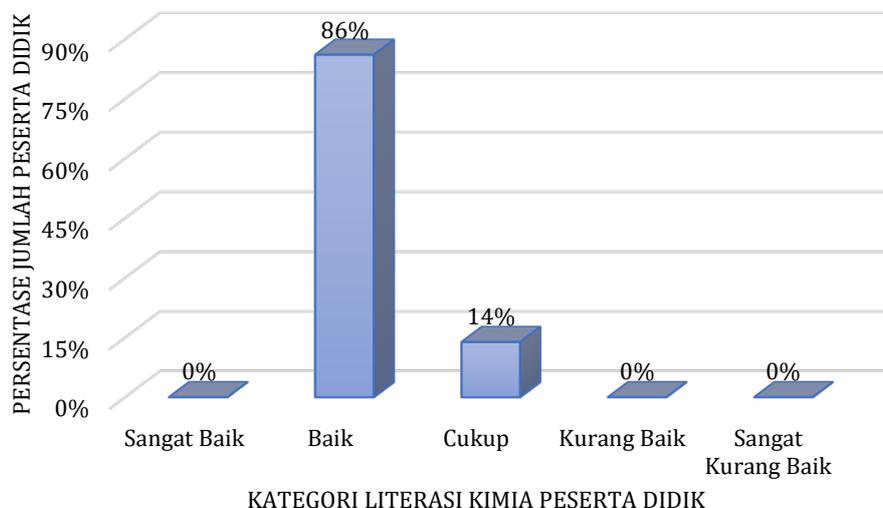
“Tiga-tiganya elektrolit lemah. Karena bahan-bahan kimia yang ada dalam cuco, kuah pindang, dan soda abu dalam batik... bahan-bahannya bersifat lemah dalam menghantarkan listrik.”

(Peserta Didik 29, Wawancara, 22 Februari 2021)

“Asam jawa fungsinya yaitu buat masak. Cuko pempek fungsinya bisa dibuat untuk campuran bahan masakan. Soda abu kegunaannya dibuat untuk plorodan batiknya.”

(Peserta Didik 18, Wawancara, 22 Februari 2021)

Kemampuan literasi kimia pada aspek kimia dalam konteks secara keseluruhan berada pada kategori baik, yaitu peserta didik sudah memahami relevansi kimia dalam kehidupan. Hal tersebut dikarenakan pembelajaran yang diterapkan tidak hanya sekedar menghafal, tetapi juga mempelajari kimia dalam kehidupan sehari-hari. Menurut Jannah (2015), pembelajaran kontekstual dapat mendorong peserta didik dalam mengaitkan konsep materi dengan konteks kehidupan. Hal disebabkan peserta didik terlibat secara langsung dalam memahami budaya dan materi yang dipelajari (Lilia dan Widodo, 2014). Dengan demikian, pembelajaran dengan menggunakan pendekatan etnopedagogi menjadi lebih bermakna. Hal tersebut sejalan dengan Dian, Sumarmi, dan Santos (2017) bahwa belajar



**Gambar 6.** Histogram tingkat kemampuan literasi kimia peserta didik indikator keterampilan belajar tingkat tinggi

bermakna dapat diperoleh melalui pembelajaran dengan menghubungkan konsep dan informasi baru yang relevan dengan peserta didik.

### **Keterampilan Belajar Tingkat Tinggi**

Pada indikator keterampilan belajar tingkat tinggi yang diukur adalah kemampuan mengajukan pertanyaan serta mencari dan menggunakan bukti-bukti ilmiah. Berikut adalah analisisnya.

Gambar 6 menunjukkan kemampuan literasi kimia peserta didik pada aspek keterampilan belajar tingkat tinggi berada pada rentang cukup sampai baik. Peserta didik pada tingkat baik memiliki jumlah terbanyak. Hal ini menunjukkan rata-rata kelas mampu mempunyai kemampuan literasi kimia dalam aspek kemampuan belajar tingkat tinggi dalam kategori baik.

Aspek kemampuan belajar tingkat tinggi merupakan kemampuan peserta didik untuk mengidentifikasi isu-isu ilmiah, mampu mengajukan pertanyaan, dan mencari informasi dan mengaitkannya (Shwartz dkk., 2006). Hasil tes literasi kimia peserta didik menunjukkan bahwa terdapat 86% dari seluruh peserta didik yang mengikuti tes tergolong dalam kategori baik. Peserta didik yang tergolong cukup hanya 14% peserta didik. Hal ini menunjukkan bahwa hampir sebagian besar peserta didik sudah mampu untuk mengidentifikasi isu-isu ilmiah terkait materi elektrolit dan nonelektrolit.

Berdasarkan gambar di atas, persentase terbanyak peserta didik memiliki kemampuan literasi kimia aspek keterampilan belajar tingkat tinggi berada ditingkat baik dengan persentase sebesar 86% dengan jumlah peserta didik 31 orang. Peserta didik pada tingkat ini mulai mengajukan pertanyaan, tetapi belum mengetahui bagaimana mencari informasi terkait pertanyaan yang diajukan. Hal ini dibuktikan dengan hasil observasi peserta didik.

*Peserta didik menanyakan kegagalan yang terjadi berdasarkan percobaan praktikum yang telah dilakukan, "Mengapa larutan garam berubah warna?"*

(Observer 1, Lembar Observasi, 20 Februari 2021)

*Pertanyaan pada artikel telah menampilkan pertanyaan yang bersifat analisis sehingga siswa dituntut untuk berpikir kritis dalam menjawab serta aktif dalam mencari sumber informasi*

(Observer 3, Lembar Observasi, 10 Februari 2021)

Peserta didik dapat membuat argumen dengan mencari informasi sebanyak-banyaknya. Selain itu, peserta didik mampu mencari informasi berbagai produk-produk budaya Palembang lainnya untuk uji daya hantar listrik. Hal ini sesuai dengan penelitian Rahayu (2019) bahwa pembelajaran secara kontekstual mampu mendorong peserta didik untuk melatih dan membangun keterampilan penyelidikan seperti mengajukan pertanyaan, mengumpulkan data dan bukti, menganalisis data, membuat kesimpulan.

Berdasarkan proses pembelajaran yang dilakukan, dapat terlihat peserta didik mampu bertanya mengenai suatu fenomena dan berusaha mencari informasi mengenai pertanyaannya sendiri. Proses pembelajaran yang berlangsung menunjukkan bahwa peserta didik dapat mengajukan pertanyaan, membuat argumenasi, dan membuat kesimpulan. Hal ini sesuai dengan referensi pembelajaran yang melatih keterampilan belajar tingkat tinggi menurut Hofstein (2015) meliputi kegiatan-kegiatan mengajukan pertanyaan penelitian, menyelesaikan masalah otentik, argumentasi, keterampilan metakognitif, menggambar kesimpulan, membuat perbandingan, berurusan dengan kontroversi, dan mengambil sikap.

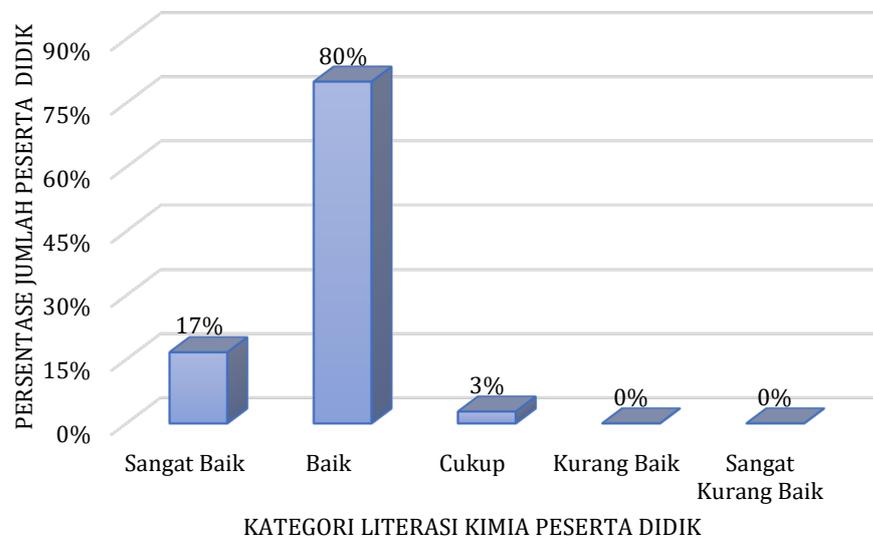
### **Aspek Afektif**

Aspek afektif merupakan salah satu indikator literasi kimia yang mengukur kemampuan seseorang dalam memahami dampak dari ilmu kimia dan aplikasinya serta menunjukkan minat pada isu kimia (Cigdemoglu & Geban, 2015). Berikut adalah analisisnya.

Aspek afektif merupakan salah satu aspek literasi kimia yang mengukur kemampuan siswa dalam memahami dampak dari ilmu kimia dan aplikasinya serta menunjukkan minat pada isu-isu dan pembelajaran kimia (Shwartz et.al, 2006). Berdasarkan hasil tes literasi kimia, hanya 17% peserta didik dikategorikan baik sekali sementara hanya terdapat 3% peserta didik dalam kategori cukup, sedangkan kategori baik sebesar 80% peserta didik.

Gambar 7 menunjukkan kemampuan literasi kimia peserta didik pada aspek afektif berada pada rentang cukup hingga sangat baik. Peserta didik pada tingkat baik memiliki jumlah terbanyak. Hal ini menunjukkan rata-rata kelas mampu mempunyai kemampuan literasi kimia dalam aspek afektif dalam kategori baik.

Berdasarkan gambar, persentase terbanyak peserta didik memiliki kemampuan literasi kimia aspek afektif berada ditingkat baik dengan persentase sebesar 80% dengan jumlah peserta



**Gambar 7.** Histogram tingkat kemampuan literasi kimia peserta didik aspek afektif

didik 29 orang. Peserta didik pada tingkat ini peserta didik menunjukkan minat pada isu kimia tertentu. Hal ini dibuktikan dengan hasil reflektif jurnal peserta didik.

“Menarik, selain belajar kita juga dapat mengetahui budaya-budaya yang ada disekitar kita.” (Peserta Didik 17, Reflektif Jurnal 3, 20 Februari 2021)

“Paham, Pak. Jadi berminat... karena kalau misalnya kaya dihubungkan dengan kehidupan sehari-hari atau kehidupan sosial, kita ada pengalaman gitu, jadi lancar-lancar aja belajarnya. Dari yang kemarin paling suka praktikum.” (Peserta Didik 30, Wawancara, 23 Februari 2021)

“Semakin berminat untuk materi selanjutnya. Jika berkaitan dengan budaya atau misalnya dikaitkan dengan kehidupan sehari-hari akan semakin berminat belajar kimia terutama pada praktikumnya gitu. Semakin suka, Pak.” (Peserta Didik 29, Wawancara, 22 Februari 2021)

“Beberapa peserta didik telah menunjukkan minat dalam isu-isu kimia yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari yang ditunjukkan melalui pertanyaan yang diajukan kepada guru, “mengapa terjadi perubahan warna pada paku dan larutan garam ketika dilakukan uji daya hantar listrik pada larutan garam?” (Observer 2, Lembar Observasi, 20 Februari 2021)

Berdasarkan wawancara terlihat bahwa peserta didik memiliki minat terhadap pembelaj-

ajaran (isu) kimia dengan menganalisis dan memberikan solusi terhadap suatu permasalahan sehingga berpengaruh pada hal-hal kecil yang biasa dilakukan peserta didik untuk lingkungan budayanya. Hal ini sesuai dengan penelitian Taylor dan Taylor (2012) bahwa pembelajaran yang bersifat kontekstual dapat dapat menumbuhkan kepedulian peserta didik terhadap lingkungan budaya dengan membuat keputusan berdasarkan pengetahuan ilmiah yang dimiliki.

Berdasarkan wawancara peserta didik dapat menjelaskan kehidupan sehari-hari menggunakan ilmu kimia. Hal ini sesuai Rahayu (2019) bahwa pembelajaran kontekstual dapat menumbuhkan rasa ingin tahu, minat, kesadaran moral.

Hasil penelitian tentang pembelajaran materi larutan elektrolit dan nonelektrolit dengan menggunakan produk budaya setempat dapat dijadikan alternatif proses pembelajaran dalam rangka melatih literasi kimia peserta didik di sekolah. Selain itu, dari hasil penelitian yang dilakukan dapat dijadikan referensi bahan pembelajaran untuk menstimulus dan menumbuhkan minat peserta didik dalam mempelajari kimia. Pembelajaran dengan mengaitkan konsep kimia dengan konteks budaya diharapkan membuat peserta didik menjadi lebih mengenal identitas budayanya sendiri dan lebih terampil dalam menganalisis permasalahan kehidupan sehingga pembelajaran yang diterima oleh peserta didik menjadi lebih bermakna dan kontekstual.

## SIMPULAN

Tahapan pembelajaran materi larutan elektrolit dan nonelektrolit dengan menggunakan produk budaya Palembang dilakukan ana-

lisis literasi kimia peserta didik. Hasil analisis literasi kimia peserta didik menunjukkan bahwa pada aspek gagasan ilmiah umum mereka dapat melakukan penyelidikan ilmiah terhadap produk budaya Palembang dengan mengidentifikasi, mengajukan pendapat untuk menjelaskan fenomena, dan berusaha membuat generalisasi temuan melalui identifikasi uji daya hantar listrik larutan elektrolit dan nonelektrolit pada produk budaya tersebut. Pada aspek pengetahuan kimia peserta didik menjelaskan pengaruh fenomena makroskopis terhadap daya hantar larutan, menyelidiki dinamika proses reaksi ionisasi larutan garam, dan menjelaskan proses kimia yang terjadi pada uji elektrolit produk budaya Palembang. Aspek kimia dalam konteks menjelaskan fenomena daya hantar listrik pada larutan elektrolit dan nonelektrolit yang terdapat pada produk budaya Palembang melalui bukti-bukti ilmiah serta memahami relevansi dan kegunaan larutan elektrolit dalam produk budaya. Pada aspek keterampilan belajar tingkat tinggi peserta didik mampu bertanya mengenai fenomena dalam uji elektrolit sederhana dan berusaha mencari informasi dalam berdiskusi tentang larutan elektrolit dan nonelektrolit. Pada aspek afektif peserta didik menunjukkan minat mengenai isu kimia yang dikaitkan pada produk budaya Palembang dengan menganalisis dan memberikan solusi terhadap suatu permasalahan.

Hasil literasi kimia peserta didik menunjukkan bahwa secara keseluruhan peserta didik dikategorikan dalam rentang pencapaian baik hingga sangat baik dengan total persentase 95%. Namun, masih ada sebesar 5% peserta didik yang masih tergolong cukup kemampuannya dalam memahami dan memberikan penjelasan berdasarkan aspek-aspek literasi kimia yang dianalisis. Dengan presentase tersebut diketahui bahwa literasi kimia peserta didik dalam kategori baik yang menunjukkan rata-rata literasi kimia peserta didik selama pembelajaran dengan pendekatan etnopedagogi. Dengan demikian, tingkat pencapaian literasi kimia peserta didik dikategorikan sudah baik dalam pembelajaran kimia materi larutan elektrolit dan nonelektrolit.

Menurut peserta didik, pembelajaran materi larutan elektrolit dan nonelektrolit dengan menggunakan produk budaya setempat dianggap menyenangkan. Hasil pembelajaran tersebut dapat diketahui bahwa tingkat pencapaian literasi kimia peserta didik dikategorikan sudah baik berdasarkan skor literasi pada lima indikator dalam pembelajaran kimia materi larutan elektrolit dan nonelektrolit. Hasil literasi peserta didik yang meningkat menyebabkan pembelaja-

ran menjadi kontekstual dan bermakna walaupun selama pembelajaran berlangsung secara daring.

## REFERENSI

- Aalsvoort, J. (2004). Logical positivism as a tool to analyse the problem of chemistry's lack of relevance in secondary school chemical education. *International Journal of Science Education*, 26, 1151–1168. <https://doi.org/https://doi/10.1080/0950069042000205369>
- Aikenhead, G. S. I. (2000). *Renegotiating the culture of school science*, dalam J. L. R. Millar, & J. Osborne (Ed.), *Improving science education: The contribution of research* (pp. 245-264). Open University Press.
- Brown, T. L. (2012). *Chemistry The Central Science* (12th ed.).
- Cigdemoglu, C., Geban, O. (2015). Improving Students' Chemical Literacy Levels on Thermochemical and Thermodynamics Concepts Through a Context-Based Approach. *Chemistry Education Research and Practice*, 16(2), 302–317.
- Dian, I. M., Sumarmi, S., dan Santos, A. (2017). Pembelajaran Kontekstual untuk Meningkatkan Kebermaknaan Belajar Siswa Sekolah Dasar. *Prosiding Seminar Nasional Mahasiswa Kerjasama Direktorat Jenderal Guru Dan Tenaga Kependidikan Kemendikbud 2016*.
- Fazilla, S. (2017). Kemampuan Literasi Sains Mahasiswa PGSD pada Mata Kuliah Konsep Dasar Sains. *Jurnal Pendidikan Dasar (JUPENDAS)*, 3(2).
- Gay, G. (2000). *Culturally Responsive Teaching: Theory, Practice, and Research*. Teachers College Press.
- Hofstein, A. (2015). The Development of High-Order Learning Skills in High School Chemistry Laboratory: "Skills for Life." *Chemistry Education: Best Practices, Opportunities and Trends*, 517–538.
- Holbrook, J., & Rannikmae, M. (2009). The Meaning of Scientific Literacy. *International Journal of Environmental & Science Education*, 4(3), 275–288.
- Imansari, M., & Sumarni, W. (2018). Analisis Literasi Kimia Peserta Didik Melalui Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Bermuatan Etnosains. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 12(2).
- Jannah, F. (2015). Implementasi Model Pembelajaran Kontekstual dalam Meningkatkan Kualitas Proses Pembelajaran di Sekolah Dasar. *Prosiding SEMNAS PS2DMP ULM*, 1(2), 19–24.
- Laksono, P. J. (2018). Studi Kemampuan Literasi Kimia Mahasiswa Pendidikan Kimia pada Materi Pengelolaan Limbah. *Orbital: Jurnal Pendidikan Kimia*, 2(1), 1–12.
- Lian Kusumaningrum, Sri Yamtinah, A. N. C. S. (2015). Pengembangan Instrumen Tes Diagnostik Kesulitan Belajar Kimia SMA Kelas XI Semester I Menggunakan Model Teslet. *Jurnal Pendidikan Kimia*, 4(4), 37.
- Lilia, L., dan Widodo, A. T. (2014). Implementasi Pem-

- belajaraan Kontekstual dengan Strategi Percobaan Sederhana Berbasis Alam Lingkungan Siswa Kelas X. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 8(2).
- Magwilang, E. (2016). Teaching Chemistry in Context: Its Effects on Students' Motivation, Attitudes and Achievement in Chemistry. *International Journal of Learning, Teaching and Educational Research*.
- Norris, S. P., & Phillips, L. M. (2003). How Literacy in Its Fundamental Sense Is Central to Scientific Literacy. *Science Education*, 87(2), 224–240. <https://doi.org/https://doi.org/10.1002/sce.10066>
- OECD. (2018). *Education GPS*. [https://www.oecd.org/pisa/Combined\\_Executive\\_Summaries\\_PISA\\_%0A2018.pdf](https://www.oecd.org/pisa/Combined_Executive_Summaries_PISA_%0A2018.pdf)
- Rahayu, S. (2017). Mengoptimalkan Aspek Literasi Dalam Pembelajaran Kimia Abad 21. *Prosiding Seminar Nasional Kimia Universitas Negeri Yogyakarta*.
- Rahayu, S. (2019). Socio-scientific Issues (SSI) in Chemistry Education: Enhancing Both Students' Chemical Literacy and Transferable Skills. In *Journal of Physics: Conference Series*, 1227, 12008. <https://doi.org/IOP Publishing>
- Rahmawati, Y. (2020). *Integrasi Culturally Responsive Transformative Teaching dalam Pembelajaran Kimia: Tantangan dan Peluang dalam Program Merdeka Belajar*.
- Sadler, T. D., Romine, W. L., & Topçu, M. S. (2016). Learning science content through socio-scientific issues-based instruction: a multi-level assessment study. *International Journal of Science Education*, 38(10), 1622–1635.
- Salim, S. (2012). *Metode Penelitian Kualitatif* (Haidir Ed.). Citapustaka Media.
- Shah, S. B., Sharma, R. (2014). Chemical Literacy: Fiji's Basic Science Teachers' Professional Practice in Chemical Management. *Fijian Studies: A Journal of Contemporary Fiji*, 11(2), 141–162.
- Shwartz, Y., Ben-Zvi, R., and Hofstein, A. (2006a). Chemical Literacy: What Does this Mean to Scientists and School Teachers? *Journal of Chemical Education*, 83(10), 1557.
- Shwartz, Y., Ben-Zvi, R., and Hofstein, A. (2006b). The Use of Scientific Literacy Taxonomy for Assessing The Development of Chemical Literacy Among High-School Students. *Chemistry Education Research and Practice*, 7(4), 203–225.
- Shwartz, Y., Ben-Zvi, R., and Hofstein, A. (2005). The Importance of Involving High - School Chemistry Teachers In The Process Of Defining The Operational Meaning Of 'Chemical Literacy'. *International Journal of Science Education*, 27(3), 323–344.
- Subamia, I. D. P., Wahyuni, I. S., dan Widiasih, N. N. (2019). Pelatihan Penguatan Literasi Kimia bagi Laboran dan Pengelola Laboratorium IPA. *Widya Laksana*, 8(2), 190–201.
- Sumarni, W., Rusilowati, A., and Susilaningih, E. (2017). Chemical Literacy of Teaching Candidates Studying The Integrated Food Chemistry Ethnoscience Course. *Journal of Turkish Science Education (TUSED)*, 14(3).
- Taylor, Elisabeth, Charles, T. P., & Chow, M. (2012). *Diverse, disengaged and reactive: A teacher's adaptation of ethical dilemma story pedagogy as a strategy to re-engage learners in education for sustainability*. 14, 63–65.
- Wasilah, E. (2012). Peningkatan Kemampuan Menyimpulkan Hasil Praktikum Ipa Melalui Penggunaan Media Kartu. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 1(1), 91–97.