

**ANALISIS CAKUPAN LITERASI SAINS
DALAM BUKU AJAR BIOLOGI PEGANGAN SISWA
MADRASAH ALIYAH NEGERI KELAS XI KURIKULUM 2013
DI KOTA MATARAM**



ARTIKEL

Oleh

ENDANG LASMINAWATI

NIM. E1A014013

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI
JURUSAN PENDIDIKAN MIPA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS MATARAM
2018**

ANALISIS CAKUPAN LITERASI SAINS DALAM BUKU PELAJARAN BIOLOGI PEGANGAN SISWA KELAS XI KURIKULUM 2013

Endang Lasminawati ¹ Nur Lestari ² Dadi Setiadi ³ A. Wahab Jufri ⁴
Pendidikan Biologi FKIP Universitas Mataram
Universitas Mataram, Jalan Majapahit No. 62, Mataram
lasminawatiendang@gmail.com

Abstrak. Buku pelajaran berperan penting untuk membangun kompetensi literasi sains siswa, oleh karena itu buku pelajaran sebaiknya terintegrasi kompetensi literasi sains. Penelitian ini bertujuan untuk memperoleh proporsi kategori cakupan literasi sains dalam buku pelajaran Biologi berdasarkan cakupan kompetensi literasi ilmiah PISA 2015 dalam sajian buku. Adapun kompetensi tersebut terdiri dari kompetensi ‘menjelaskan fenomena secara ilmiah’, ‘mengevaluasi dan mendesain penyelidikan ilmiah’, dan ‘mengambil kesimpulan berdasarkan data’. Jenis penelitian ini adalah penelitian kualitatif berupa studi dokumen. Pengumpulan data penelitian menggunakan instrumen analisis yang mengacu pada kompetensi literasi ilmiah PISA 2015. Teknik analisis data menggunakan rumus persentase untuk menentukan proporsi kategori cakupan literasi sains. Hasil penelitian menunjukkan bahwa cakupan literasi sains dalam buku pelajaran Biologi berdasarkan sajian didominasi oleh kompetensi ‘menjelaskan fenomena secara ilmiah’ dengan persentase 65% yakni termasuk kategori Sedang. Adapun kompetensi ‘mengevaluasi dan mendesain penyelidikan ilmiah’ memiliki persentase terendah yaitu 14.2% dan kompetensi ‘mengambil kesimpulan berdasarkan data’ dengan persentase 20.8% yakni termasuk kategori Sangat Sedikit. Dapat diketahui pula cakupan literasi sains dalam buku secara keseluruhan adalah termasuk kategori Sangat Sedikit. Sehingga, dapat disimpulkan bahwa buku ajar tersebut telah terintegrasi kompetensi literasi sains namun dengan cakupan literasi sains yang tidak proporsional.

Kata Kunci: *Cakupan, Literasi Sains, Buku Pelajaran, PISA*

**SCOPE ANALYSIS OF SCIENTIFIC LITERACY OF BIOLOGICAL COMPULSORY
BOOK OF CLASS XI ISLAMIC SENIOR HIGH SCHOOL IN MATARAM CITY
FOR CURRICULUM 2013**

Endang Lasminawati

Mahasiswa Pendidikan Biologi FKIP Universitas Mataram

Universitas Mataram, Jalan Majapahit No. 62, Mataram

lasminawatiendang@gmail.com

ABSTRACT

Books have an important role in building students' scientific literacy competencies, therefore compulsory books should be integrated with scientific literacy competencies. This study is to obtain the proportion of scientific literacy in Biological compulsory book based on PISA 2015 scientific literacy competencies. The competencies consist of three competencies, they are : A) explain phenomena scientifically, B) evaluate and design scientific inquiry, and C) interpret data and evidence scientifically. Type of this research is qualitative research in the form of document studies. Data collection uses analytical instruments that refer to the PISA 2015. Data analyse techniques use the percentage formula to determine the proportion of the scientific literacy competencies. The results showed that the scope of scientific literacy in Biological compulsory book based on paragraph, multiple choice questions, and description questions are dominating by competency A with a percentage of 65% in the paragraph, 55.3% in the multiple choice questions and 60.5% in the description questions which include in Medium category. The competency B has the lowest percentage of 14.2% in the paragraph, 14.1% in the multiple choice questions and 13.6% in the description questions, which include in Very Low category. The competency C percentage is 20.8% in the paragraph, 30.6% in the multiple choice questions and 26% in the description questions, which include in Very Low category. In addition, it can be seen that the coverage of scientific literacy in the compulsory book as a whole is included in Very Low categories. So, it can be concluded that the Biological compulsory book has integrated scientific literacy competencies but with disproportionate coverage of scientific literacy.

Keywords: Scope, Scientific Literacy, Compulsory Book, PISA

PENDAHULUAN

Literasi merupakan salah satu program yang ditekankan untuk diterapkan dalam proses pembelajaran pada kurikulum 2013. Kusmana (2017) menyatakan bahwa dalam perkembangan saat ini konsep literasi dihubungkan dengan berbagai kehidupan manusia, sehingga muncul terminologi literasi sains. Hal tersebut didasarkan karena salah satu yang mempengaruhi perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi pada zaman modern ini adalah kemampuan yang berkaitan dengan pemahaman sains yakni literasi sains. OECD (*Organisation for Economic Co-operation and Development*) (2012) menyatakan bahwa literasi sains (*science literacy*) didefinisikan sebagai pengetahuan dan penggunaannya untuk mengidentifikasi pertanyaan, memperoleh pengetahuan baru, menjelaskan fenomena ilmiah dan menarik kesimpulan berdasarkan bukti-bukti yang ditemukan. Adapun bukti-bukti tersebut berupa peristiwa yang ditemukan di lingkungan sekitar yang kemudian dikaitkan dengan pengetahuan sains untuk menarik kesimpulan berdasarkan penalaran yang ilmiah. Literasi sains penting untuk dikuasai oleh masyarakat agar dapat memahami dan mengatasi berbagai permasalahan yang terkait dengan lingkungan hidup, kesehatan, ekonomi dan masalah-masalah lain yang dihadapi oleh masyarakat modern (Yusuf, 2018).

Salah satu langkah untuk membentuk kemampuan literasi sains adalah melalui pendidikan khususnya melalui mata pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA), dengan kata lain bahwa kemampuan literasi sains merupakan hasil belajar yang dapat diperoleh dari proses pembelajaran IPA. Pendidikan sains atau Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) merupakan pendidikan yang mempelajari alam semesta serta segala proses yang terjadi didalamnya. Proses peristiwa alam tersebut sebagai objek pembelajaran yang dipikirkan secara ilmiah. Adapun pada pendidikan tingkat sekolah menengah atas (SMA/MA), sains

dipelajari secara terpisah melalui disiplin ilmu dasar yaitu Fisika, Kimia, dan Biologi.

Menurut Ardianto dan Rubini (2016) literasi sains telah diakui secara internasional sebagai tolok ukur tinggi rendahnya prestasi siswa atau kualitas pendidikan. Namun berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan oleh OECD melalui PISA (*Programme for International Student Assessment*) terhadap kemampuan literasi sains siswa Indonesia, hasilnya selalu dibawah 500 (nilai rata-rata internasional). Berhubungan dengan peningkatan kemampuan literasi sains melalui proses pembelajaran, terdapat faktor-faktor yang mempengaruhi pencapaian kemampuan literasi sains. Seperti dikemukakan Gage (2009) bahwa variabel yang terlibat dalam pembelajaran akan saling mempengaruhi antara yang satu dengan yang lain, seperti variabel pendidik, konteks, proses berpikir peserta didik dan pembelajaran yang tentunya sangat ditentukan oleh sumber belajar yang menjadi acuan dalam melangsungkan kegiatan pembelajaran. Selain itu, menurut Hayat dan Yusuf (2010) bahwa kemampuan literasi sains peserta didik dipengaruhi oleh beberapa faktor, yakni lingkungan dan iklim belajar di sekolah. Iklim dan lingkungan belajar sangat dipengaruhi oleh sumber belajar yang digunakan dalam proses pembelajaran karena salah satu faktor utama dalam proses pembelajaran adalah sumber belajar.

Menurut Duludu (2017) menyatakan bahwa sumber belajar merupakan komponen sistem instruksional yang meliputi pesan, orang, bahan, teknik dan lingkungan yang dapat mempengaruhi hasil belajar siswa. Sementara itu, menurut Adisendjaja (2009) yaitu sebagian besar (90%) guru Biologi menggunakan satu buku sebagai acuan dalam kegiatan proses belajar mengajar. Hal tersebut menunjukkan bahwa buku pelajaran bersifat dominan sebagai sumber belajar. Tentunya buku pelajaran sangat menentukan arah pelaksanaan pembelajaran, terlebih buku pelajaran

pegangan siswa karena buku tersebut dijadikan acuan utama oleh siswa dalam belajar.

Hasil observasi yang telah dilakukan di sekolah Madrasah Aliyah Negeri di Kota Mataram menunjukkan bahwa guru dan siswa menggunakan buku pegangan dalam belajar Biologi sebagai acuan dalam kegiatan pembelajaran Biologi. Buku tersebut dijadikan acuan utama oleh guru dan siswa dalam melangsungkan kegiatan pembelajaran. Siswa memiliki buku pegangan yang seragam yang dijadikan sebagai acuan dalam melaksanakan kegiatan pembelajaran. Buku yang digunakan pada tahun ajaran 2017/2018 adalah buku yang telah berdasarkan kurikulum 2013.

Menurut OECD (2012) menyatakan bahwa pendidikan sains yang menunjang kemampuan literasi sains harus terdiri dari aspek konteks, pengetahuan, kompetensi, dan sikap. Berkenaan dengan sumber belajar, diperlukan buku ajar yang mengembangkan penalaran logis melalui bacaan, mengembangkan keterampilan proses sains melalui kerja ilmiah dan aplikasi pengetahuan sains dalam konteks kehidupan sehari-hari, mempertanyakan dan memahami gejala alam di sekitarnya, serta memecahkan masalah yang ada (Rustaman, 2003). Buku ajar mendukung tercapainya kemampuan literasi sains siswa, maka dari itu buku ajar sains juga harus terintegrasi dengan kompetensi literasi sains.

Adapun untuk meningkatkan kemampuan literasi sains siswa, proses yang dialami siswa harus mendukung terbentuknya kemampuan literasi sains siswa. Proses pembelajaran sangat tergantung oleh sumber belajar yang digunakan, maka sumber belajar tersebut harus mendukung untuk terbentuknya kemampuan literasi sains siswa. Oleh karena itu, didalam sumber belajar tersebut harus terintegrasi kompetensi literasi sains. Berdasarkan hasil penelitian sebelumnya menurut Ardianto dan Pursitasari (2017) telah menganalisis buku sains berdasarkan

kategori literasi sains menurut Chiapetta tahun 1993, yakni hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa kandungan literasi sains buku IPA SMP tidak proporsional yakni mengindikasikan bahwa materi yang termuat dalam buku tersebut lebih ditekankan pada materi berbentuk fakta, konsep, prinsip, hukum, hipotesis, teori, model, dan lebih banyak meminta siswa untuk menarik kesimpulan ataupun mengingat tentang sebuah informasi. Buku ajar siswa memegang peranan penting didalam proses pembelajaran sains. Maka dari itu, kualitas buku ajar merupakan salah satu faktor penting dalam pembelajaran sains. Untuk menentukan buku ajar yang tepat, maka perlu dilakukan evaluasi terhadap buku ajar yang digunakan.

Oleh karena itu, penelitian ini sangat perlu untuk dilakukan untuk mengetahui terkait cakupan literasi sains dalam buku pelajaran Biologi. Sehingga hasilnya dapat dijadikan sebagai bahan evaluasi dalam memilih buku yang dapat meningkatkan kemampuan literasi sains siswa. Selain itu, hasil analisis buku tersebut dapat menjadi bahan untuk dikembangkannya buku ajar yang mencakup literasi sains yang tepat. Dalam penelitian ini dilakukan analisis cakupan literasi sains dalam buku pelajaran Biologi pegangan siswa kelas XI di kota Mataram berdasarkan kompetensi literasi ilmiah PISA 2015.

Adapun Kompetensi Literasi Ilmiah PISA 2015 terdiri dari:

A. Menjelaskan fenomena secara ilmiah (*explain phenomena scientifically*)

Keterampilan yang menjadi indikator dalam kompetensi A mencakup:

- A.1. Mengingat kembali dan menerapkan pengetahuan ilmiah dengan tepat
- A.2. Mengidentifikasi, menggunakan, dan menghasilkan penjelasan suatu model atau suatu representasi
- A.3. Membuat dan memberikan alasan pada suatu prediksi dengan tepat
- A.4. Menawarkan penjelasan tentang suatu hipotesis, dan

A.5. Menjelaskan potensi implikasi pengetahuan tentang sains terhadap masyarakat

B. Mengevaluasi dan mendesain penyelidikan ilmiah (evaluate and design scientific inquiry)

Keterampilan yang mencakup kompetensi B yakni:

B.1. Mengidentifikasi pertanyaan yang dieksplorasi dalam studi ilmiah yang diberikan

B.2. Membedakan pertanyaan yang dapat diinvestigasi secara ilmiah

B.3. Mengusulkan cara mengeksplorasi pertanyaan secara ilmiah

B.4. Mengevaluasi cara mengeksplorasi pertanyaan secara ilmiah, serta

B.5. Menggambarkan dan mengevaluasi bagaimana ilmuwan memastikan reliabilitas suatu data, objektivitas suatu data, dan generalisasi suatu penjelasan.

C. Mengambil kesimpulan berdasarkan data (interpret data and evidence scientifically)

Keterampilan yang mencakup kompetensi C yaitu

C.1. Mentransformasi data dari satu representasi ke bentuk lain

C.2. Menganalisis dan menginterpretasi data dan membuat kesimpulan dengan tepat

C.3. Mengidentifikasi suatu asumsi, bukti dan penalaran dalam teks yang berhubungan dengan sains

C.4. Membedakan antara argumen yang didasarkan pada bukti dan teori ilmiah dan yang didasarkan pada pertimbangan lain, serta

C.5. Menilai argumen dan bukti dari sumber informasi yang berbeda-beda

METODOLOGI PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah penelitian kualitatif dengan metode deskriptif berupa studi dokumen. Penelitian ini mendeskripsikan analisis cakupan literasi sains dalam buku ajar pegangan siswa Madrasah Aliyah Negeri kurikulum 2013 di Kota Mataram, khususnya buku ajar Biologi pegangan siswa yang digunakan pada kelas XI. Data dijaring dengan lembar instrumen analisis yang berisi indikator-indikator kompetensi literasi sains yang kemudian diidentifikasi pada setiap pokok bahasan dalam buku tersebut. Kemunculan

indikator-indikator tersebut dikonversi kedalam bentuk persentase untuk masing-masing kompetensi. Buku ajar yang dipilih yakni buku pegangan siswa berdasarkan kriteria buku ajar yang telah lulus BSNP dan berdasar pada kurikulum 2013 yang digunakan pada MAN di Kota Mataram. Pokok bahasan yang dianalisis yakni 4 pokok bahasan dari total 11 pokok bahasan.

Penentuan pokok bahasan yang dianalisis berdasarkan pada pertimbangan jenis materi. Jenis materi dalam bab yang dipilih disesuaikan dengan konteks penilaian literasi saintifik pada PISA 2015. Halaman yang dianalisis adalah halaman pada setiap bab yang telah ditentukan yakni yang mengandung daftar unsur-unsur teks (unit yang dianalisis) yaitu paragraf-paragraf, pertanyaan-pertanyaan, gambar-gambar, tabel-tabel beserta keterangannya, dan aktivitas laboratorium atau aktivitas *hands-on* (Chabalengula, 2008). Teknik analisis data yang dilakukan dalam penelitian ini adalah Menghitung persentase setiap kompetensi literasi sains menggunakan rumus persentase, kemudian penentuan kategori cakupan setiap kompetensi literasi sains berdasarkan pedoman kualifikasi hasil persentase (Arikunto, 2012).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis cakupan literasi sains dalam sajian buku berdasarkan indikator dalam setiap kompetensi literasi sains menunjukkan bahwa semua indikator telah termuat dalam sajian buku. Persentase setiap indikator literasi sains pada sajian dapat dilihat pada Tabel 1.1. Persentase setiap kompetensi dalam buku ajar berdasarkan sajian disajikan pada Gambar 1.1. Cakupan kompetensi LS pada buku ajar berdasarkan sajian adalah termasuk dalam kategori Sangat Rendah (dapat dilihat pada Tabel 1.2). Hasil analisis menunjukkan bahwa cakupan kompetensi A pada sajian pokok bahasan Sel yakni sajian tersebut lebih banyak menyajikan konsep, teori, model. Cakupan kompetensi B lebih banyak menyajikan

contoh cara penyelidikan untuk menjawab pertanyaan yang telah disajikan. Cakupan kompetensi C yakni lebih banyak menyajikan contoh peristiwa ilmiah beserta asumsi dan alasan penyebab terjadinya, dan menyajikan contoh argumen yang didasarkan pada bukti ilmiah. Pada sajian tersebut sedikit menyajikan penjelasan suatu contoh data hasil penyelidikan dan contoh kesimpulan dari data hasil penyelidikan.

Sajian pada pokok bahasan Sistem Pencernaan telah termuat semua indikator literasi sains dengan persentase yang variatif pada masing-masing indikator. Cakupan kompetensi A pada menunjukkan sangat sedikit menyajikan suatu permasalahan yang dikaitkan dengan hukum dan teori. Cakupan kompetensi B menunjukkan lebih banyak menyajikan tahapan bagaimana ilmuwan menemukan suatu teori, kosep, atau model berdasarkan suatu penyelidikan ilmiah namun sedikit menyajikan contoh pertanyaan terkait cara penyelidikan ilmiah yang disajikan. Cakupan kompetensi C menunjukkan lebih banyak menyajikan contoh peristiwa ilmiah beserta asumsi dan alasan penyebab terjadinya, menyajikan contoh argumen yang didasarkan pada bukti ilmiah. Pada sajian tersebut paling sedikit menyajikan penjelasan suatu contoh data hasil penyelidikan, dan kesimpulan dari data hasil penyelidikan.

Hasil analisis cakupan literasi sains dalam sajian pokok bahasan Sistem Pernapasan menunjukkan bahwa sajian tersebut lebih banyak menyajikan contoh

cara penyelidikan untuk menjawab pertanyaan yang telah disajikan. Namun tidak menyajikan contoh tahapan bagaimana ilmuwan menemukan suatu teori, kosep, atau model berdasarkan suatu penyelidikan ilmiah. Cakupan kompetensi C lebih banyak menyajikan contoh argumen yang didasarkan pada bukti ilmiah.

Sajian pada pokok bahasan Sistem Reproduksi telah memuat semua indikator literasi sains dengan persentase yang variatif. Pada kompetensi A, hasil analisis menunjukkan sangat sedikit menyajikan contoh hipotesis dan cara pembuktiannya. Cakupan kompetensi B menunjukkan bahwa tidak semua indikator dalam kompetensi B termuat dalam sajian, pada sajian pokok bahasan ini terdapat banyak sajian yang menyajikan perintah untuk melakukan penyelidikan ilmiah oleh siswa secara mandiri. Namun dalam sajian tersebut tidak menyajikan tahapan bagaimana ilmuwan menemukan suatu teori, kosep, atau model berdasarkan suatu penyelidikan ilmiah, dan tidak menyajikan tahapan bagaimana ilmuwan menemukan suatu teori, kosep, atau model berdasarkan suatu penyelidikan ilmiah. Cakupan kompetensi C paling banyak menyajikan contoh argumen yang didasarkan pada bukti ilmiah, namun tidak menyajikan teori-teori, konsep, atau hukum yang mendukung kebenaran data yang disajikan, dan contoh kesimpulan dari data hasil penyelidikan.

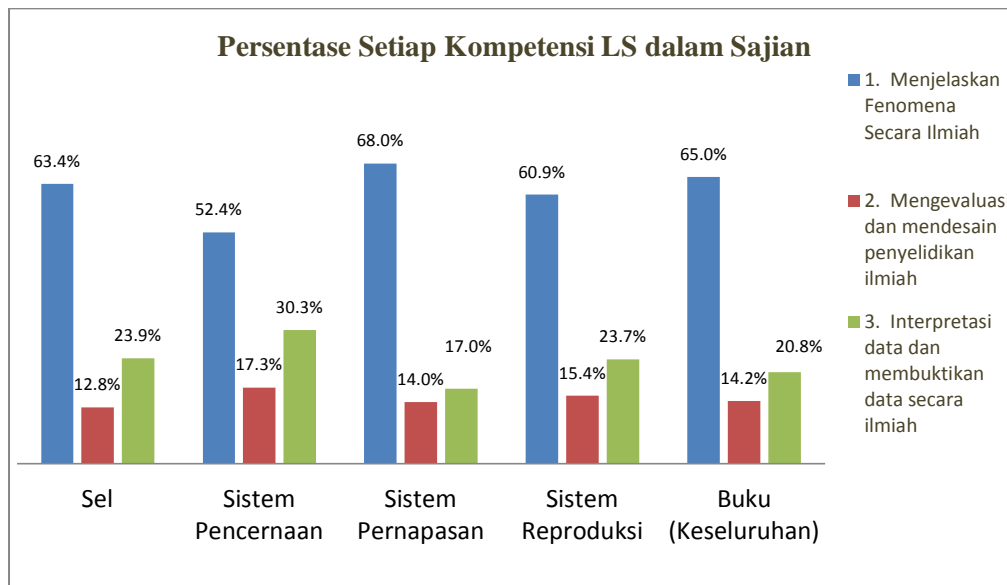
Tabel 1.1 Persentase Indikator pada Setiap Kompetensi LS dalam Buku Ajar Berdasarkan Sajian

Kompetensi LS (PISA 2015)	Kode Indikator or LS	Persentase Setiap Indikator pada Setiap Pokok Bahasan				Persentase Setiap Indikator pada Buku
		Sel	Sistem Pencernaan	Sistem Pernapasan	Sistem Reproduksi	
A. Menjelaskan fenomena secara ilmiah	A.1	42.60%	55.4%	39.7%	53.9%	42.6%
	A.2	30.0%	19.8%	19.6%	33.1%	29.3%
	A.3	21.5%	5%	31.4%	7.8%	19.7%
	A.4	2.2%	11.6%	4.4%	0.6%	3.8%
	A.5	3.6%	8.3%	4.9%	4.5%	4.6%
TOTAL		100%	100%	100%	100%	100%
B. Mengevaluasi dan mendesain penyelidikan ilmiah	B.1	17.8%	22.5%	14.0%	15.4%	17.4%
	B.2	20.0%	15%	11.6%	20.5%	16.8%
	B.3	35.6%	50%	62.8%	56.4%	50.9%
	B.4	13.3%	5%	11.6%	7.7%	9.6%
	B.5	13.3%	7.5%	0%	0%	5.4%
TOTAL		100%	100%	100%	100%	100%
C. Interpretasi data dan membuktikan data secara ilmiah	C.1	8.3%	17.1%	5.9%	1.7%	9.4%
	C.2	3.6%	11.4%	19.6%	1.7%	9.0%
	C.3	39.3%	28.6%	31.4%	36.7%	37.1%
	C.4	45.2%	31.4%	41.2%	55%	38.4%
	C.5	3.6%	11.4%	2%	5%	6.1%
TOTAL		100%	100%	100%	100%	100%

Tabel 1.2 Persentase Kategori Cakupan Kompetensi LS dalam Buku Ajar Berdasarkan Sajian

Kode Kompetensi LS	Persentase Setiap Kompetensi pada Setiap Pokok Bahasan				Persentase Setiap Kompetensi dalam Buku	Kategori Cakupan LS
	Sel	Sistem Pencernaan	Sistem Pernapasan	Sistem Reproduksi		
A	63.4%	52.4%	68%	60.9%	65%	Sedang
B	12.8%	17.3%	14%	15.4%	14.2%	Sangat Rendah
C	23.9%	30.3%	17%	23.7%	20.8%	Sangat Rendah
Rata-rata						Sangat Rendah

Gambar berikut menyajikan persentase cakupan literasi sains dalam buku ajar berdasarkan sajian.



Gambar 1.1 Persentase Kategori Cakupan LS dalam Buku Ajar Berdasarkan Sajian Buku

Buku pelajaran berperan penting dalam pembelajaran sains, karena buku pelajaran dapat dijadikan sumber belajar dan dapat mengoptimalkan proses pembelajaran. Buku yang diharapkan dalam pembelajaran sains adalah telah terintegrasi literasi sains atau literasi saintifik sehingga diharapkan dapat meningkatkan pemahaman sains dan membangun kompetensi literasi sains peserta didik (Mariah, 2014). Hasil penelitian menunjukkan bahwa buku tersebut paling banyak mencakup kompetensi A (menjelaskan fenomena secara ilmiah) pada sajian. Keterampilan yang menjadi indikator dalam kompetensi A mencakup mengingat kembali dan menerapkan pengetahuan ilmiah dengan tepat, mengidentifikasi, menggunakan, dan menghasilkan penjelasan suatu model atau suatu representasi, membuat dan memberikan alasan pada suatu prediksi dengan tepat, menawarkan penjelasan tentang suatu hipotesis, dan menjelaskan potensi implikasi pengetahuan tentang sains terhadap masyarakat (OECD, 2016). Pada sajian buku mencakup lebih banyak kompetensi A dibandingkan kompetensi lainnya dikarenakan dalam sajian buku, lebih banyak menyajikan pengetahuan sains

berupa teori, konsep, model dan pengetahuan dasar sebagai prosedur melakukan penyelidikan. Hal tersebut telah sesuai seperti yang dijelaskan menurut (OECD, 2016) bahwa ide-ide penjelas utama dibutuhkan untuk menjelaskan fenomena ilmiah dan teknologi yakni dapat berupa penjelasan teori, konsep, dan model. Selain itu, individu membutuhkan pengetahuan tentang bentuk-bentuk standar dan prosedur yang digunakan dalam penyelidikan dan pemahaman tentang peran dan fungsi peserta didik dalam membenarkan pengetahuan yang dihasilkan oleh sains (OECD, 2016).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa dalam buku tersebut paling sedikit memuat kompetensi B 'mengevaluasi dan mendesain penyelidikan ilmiah' pada sajian. Keterampilan yang mencakup kompetensi B yakni mengidentifikasi pertanyaan yang dieksplorasi dalam studi ilmiah yang diberikan, membedakan pertanyaan yang dapat diinvestigasi secara ilmiah, mengusulkan cara mengeksplorasi pertanyaan secara ilmiah, mengevaluasi cara mengeksplorasi pertanyaan secara ilmiah, serta menggambarkan dan mengevaluasi bagaimana ilmuwan memastikan reliabilitas suatu data,

objektivitas suatu data, dan generalisasi suatu penjelasan. Ziman (1979) dalam (OECD, 2016) menyatakan bahwa literasi saintifik menyiratkan bahwa peserta didik harus memiliki beberapa pemahaman tentang tujuan penyelidikan ilmiah, yaitu menghasilkan pengetahuan yang dapat diandalkan dalam bidang sains. Dalam hal kompetensi 'mengevaluasi dan mendesain penyelidikan ilmiah', peserta didik seharusnya melakukan observasi dan percobaan untuk memperoleh data, baik di laboratorium atau di lapangan, mengembangkan model dan penjelasan hipotesis dan prediksi yang dapat diuji secara eksperimental dan memperoleh ide-ide baru yang didasarkan pada pengetahuan sebelumnya. Namun, pada sajian buku sangat sedikit mengarahkan peserta didik pada kegiatan tersebut. Pada sajian buku tersebut lebih banyak menyajikan tentang penjelasan suatu konsep atau proses suatu fenomena namun kurang menyajikan sajian yang mengarahkan peserta didik melakukan suatu penyelidikan untuk memperoleh suatu pengetahuan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kompetensi C 'interpretasi data dan membuktikan data secara ilmiah' selalu berada di urutan kedua diantara ketiga kompetensi literasi sains yang termuat dalam sajian buku ajar. Keterampilan yang mencakup kompetensi C yaitu mentransformasi data dari satu representasi ke bentuk lain, menganalisis dan menginterpretasi data dan membuat kesimpulan dengan tepat, mengidentifikasi suatu asumsi, bukti dan penalaran dalam teks yang berhubungan dengan sains, membedakan antara argumen yang didasarkan pada bukti dan teori ilmiah dan yang didasarkan pada pertimbangan lain, serta menilai argumen dan bukti dari sumber informasi yang berbeda-beda (OECD, 2016).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa dalam sajian buku ajar Biologi pegangan siswa lebih banyak menyajikan contoh peristiwa ilmiah beserta asumsi dan alasan penyebab bahasan terjadinya serta lebih

banyak menyajikan contoh argumen yang didasarkan pada bukti ilmiah. Hal tersebut dapat dikatakan telah memfasilitasi peserta didik untuk belajar menelaah asumsi dan berargumen. Seperti yang dikemukakan oleh Longino (1990) dalam (OECD, 2016) yang mengatakan bahwa individu terpelajar secara ilmiah juga diharapkan dapat memahami bahwa ketidakpastian pada pengukuran atau kemungkinan suatu temuan mungkin terjadi secara kebetulan. Argumentasi dan kritik sangat penting untuk menentukan mana kesimpulan yang paling tepat, mereka harus mampu membangun klaim yang dibenarkan oleh data dan mengidentifikasi apapun kekurangan dalam argumen orang lain. Buku tersebut telah menyajikan beberapa data yang memfasilitasi peserta didik untuk menginterpretasi data dan melihat contoh argumen ilmiah.

Berdasarkan persentase kompetensi literasi sains yang tercakup baik pada sajian, soal pilihan ganda, dan soal uraian menunjukkan kandungan literasi sains yang tidak proporsional atau tidak seimbang antar ketiga kompetensi literasi saintifik serta tidak mencapai kategori tinggi (masih tergolong sedang dan rendah). Hasil tersebut tidak sejalan dengan pendapat (Chabalengula *et al.*, 2008) yang menyatakan bahwa bahan ajar sains seharusnya mempromosikan pembangunan kompetensi literasi sains di kalangan peserta didik dengan memberikan representasi yang seimbang dari aspek literasi sains.

Cakupan kompetensi literasi sains dalam buku ajar mungkin mempengaruhi tingkat kemampuan literasi sains. Thompson, *et.al* (2013) dalam (Jufri, 2017) menyitir 6 level profisiensi literasi sains yang menjelaskan tingkat kemampuan literasi sains individu yakni level 6 sebagai level tertinggi. Cakupan literasi sains yang tidak proporsional dan tergolong sangat rendah dalam buku ajar mungkin berpengaruh terhadap level profisiensi literasi sains peserta didik. Dalam hal ini, buku ajar tersebut telah diketahui lebih

banyak memaparkan suatu penjelasan berupa teori dan konsep namun lebih sedikit memuat kompetensi ‘mendesain penyelidikan ilmiah dan menginterpretasi data dan bukti’ yakni artinya bahwa peserta didik memiliki kesempatan yang lebih sedikit untuk melakukan suatu penyelidikan dan belajar menemukan suatu penemuan baru serta kurang memiliki aktivitas berlatih untuk menemukan kesimpulan dan keputusan secara mandiri yang nantinya akan berdampak terhadap kemampuan menemukan solusi pada masalah-masalah yang kompleks. Dengan demikian dapat diidentifikasi bahwa level profisiensi literasi sains siswa yang mungkin sesuai dengan cakupan literasi sains dalam buku ajar tersebut yakni belum mencapai level profisiensi literasi sains tertinggi. Level profisiensi literasi sains tertinggi memiliki kriteria yaitu peserta didik akan mampu mengidentifikasi dan menjelaskan pemahaman sains dalam berbagai situasi kehidupan, menghubungkan sumber informasi dan penjelasan menggunakan bukti-bukti dari sumber tersebut untuk menguatkan alasan, menunjukkan konsistensi dan kejelasan dalam berfikir, menerapkan pemahaman sainsnya untuk memberikan solusi pada masalah-masalah yang kompleks (Jufri, 2017).

Terkait dengan upaya peningkatan literasi sains melalui implementasi kurikulum 2013, pola pembelajaran kurikulum 2013 menggunakan pendekatan saintifik yang menekankan kepada *high order thinking skill* (Kemendikbud, 2014). Sehubungan dengan hal tersebut, peserta didik dituntut untuk memiliki keterampilan berpikir tingkat tinggi supaya dapat meningkatkan cara berpikir sains, sehingga dapat memahami konsep sains. Cakupan literasi sains dalam buku ajar tentu berpengaruh terhadap pembangunan kemampuan berpikir tingkat tinggi dan kemampuan literasi sains siswa. Lewis (1993) menyatakan bahwa kemampuan berpikir tingkat tinggi muncul ketika seseorang menerima informasi baru dimana informasi tersebut dimasukkan kedalam

memori dan informasi tersebut dikaitkan antara satu dengan yang lain untuk mencapai sebuah tujuan atau menemukan jawaban yang memungkinkan dalam menjawab sebuah permasalahan atau situasi yang membingungkan. Permasalahan sains yang terdapat di kehidupan sehari-hari dapat diselesaikan apabila seseorang memahami dan dapat mengaplikasikan cara berpikir kritis, kreatif, dan pemecahan masalah (Wardana, 2010). Hal tersebut dimaksudkan agar setiap keputusan yang diambil oleh seseorang dalam menyelesaikan masalah memiliki dasar yang kuat seperti, mencari informasi dari literatur, mampu membuat hipotesis, membuat desain penyelidikan, menarik kesimpulan berdasarkan hasil interpretasi dan hasil penyelidikan, serta mampu mengkomunikasikannya (Hamalik, 2004). Jadi, kemampuan berpikir tingkat tinggi pada dasarnya selalu linear dengan kemampuan literasi sains. Hal tersebut sejalan dengan pendapat Cahyana (2015) yang menyatakan bahwa terdapat pengaruh interaksi antara metode pembelajaran dan kemampuan berpikir tingkat tinggi terhadap kemampuan literasi sains.

Menurut Rusdi (2012) keterampilan ilmiah perlu dikembangkan melalui pengalaman langsung dan sikap positif terhadap sains dengan memperhatikan peristiwa alam, selalu ingin mengetahui apa, bagaimana, dan mengapa tentang suatu gejala alam agar mampu mengambil keputusan berdasarkan pertimbangan sains untuk kebaikan diri. Namun dalam buku tersebut diketahui kurang memfasilitasi peserta didik untuk melakukan penyelidikan ilmiah. Buku ajar mempengaruhi aktivitas belajar peserta didik, maka jelas bahwa jika dalam buku ajar kurang mengarahkan aktivitas peserta didik untuk melatih keterampilan ilmiah maka akan berdampak terhadap kemampuan berfikir ilmiah peserta didik dan kemampuan literasi peserta didik.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa: Proporsi cakupan literasi sains dalam buku ajar Biologi berdasarkan sajian didominasi oleh kompetensi A dengan persentase yaitu 65% yakni termasuk kategori sedang. Proporsi cakupan literasi sains dalam buku ajar Biologi pada kompetensi B memiliki persentase terendah diantara ketiga kompetensi yaitu 14,2% yakni termasuk kategori Sangat Rendah. Proporsi cakupan literasi sains dalam buku ajar Biologi pada kompetensi C berada di urutan kedua diantara ketiga kompetensi yaitu dengan persentase 20,8% yakni termasuk kategori Sangat Rendah. Buku ajar Biologi pegangan siswa Madrasah Aliyah Negeri di Kota Mataram telah terintegrasi ketiga kompetensi LS namun dengan cakupan kompetensi yang tidak proporsional. Cakupan literasi sains dalam buku ajar Biologi pegangan siswa Madrasah Aliyah Negeri di Kota Mataram berdasarkan sajian yaitu termasuk dalam kategori Sangat Rendah.

Saran dan rekomendasi untuk penelitian selanjutnya adalah dapat diadakan penelitian tidak hanya hubungan antara kompetensi literasi sains dengan buku ajar, namun juga tentang bagaimana kompetensi literasi sains diintegrasikan oleh Guru Biologi dalam proses atau kegiatan pembelajaran.

DAFTAR PUSTAKA

- Kusmana, S. 2017. Pengembangan Literasi dalam Kurikulum Pendidikan Dasar dan Menengah. *Jurnal Pendidikan, Kebahasaan dan Kesusastraan Indonesia*. 1 (1), 140-150.
- Yusuf, S. (2018),. Retrieved from Literasi Siswa Indonesia Laporan PISA 2003. Diunduh dari <http://www.p4tkipa.org>. pada tanggal 5 Maret 2018.
- OECD. (2012). *Assessment and Analytical Framework*. Paris: PISA OECD Publishing.
- Ardianto, D., & Rubini, B. (2016). Literasi Sains dan Aktivitas Siswa pada Pembelajaran IPA Terpadu Tipe Shared. *Unnes Science Education Journal*. 5(1), 1167-1174.
- Gage, N.L. (2009). *A Conception of Teaching*. New York : Springer.
- Setiadi, D. 2013. *Pengembangan Model Pembelajaran untuk Meningkatkan Kemampuan Literasi Sains Peserta Didik SMP*. Disertasi. Universitas Pendidikan Indonesia.
- Hayat, B., & Yusuf, S. (2010). *Benchmark Internasional Mutu Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Duludu, U. (2017). *Buku Ajar Kurikulum Bahan dan Media Pembelajaran PLS*. Yogyakarta: CV Budi Utama.
- Adisendjaja, Y. H. (2009). *Analisis Buku Ajar Biologi SMA Kelas X di Kota Bandung Berdasarkan Kategori Literasi Sains*. Bandung: Jurusan Pendidikan Biologi. Diunduh dari http://jurnal.pdii.lipi.go.id/admin/jurnal/621016251635_1858-4543 pada tanggal 11 Juni 2018.
- Rustaman, N. (2003). *Literasi Sains Anak Indonesia 2000 & 2003. Makalah FPMIPA*. Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia.
- OECD. (2016). *PISA 2015 Assessment and Analytical Framework: Science, Reading, Mathematic and Financial Literacy*. Paris: PISA OECD Publishing.
- Ardianto, D., & Pursitasari, I. (2017). Do Middle School Science Textbook Enclose an Entity of Science Literacy?. *Journal of Humanities and Social Studies*, 24-25.
- Mariah, Y. S. (2014). *Analisis Literasi Sains Pada Buku Tematik Terpadu untuk Siswa SD/ MI Kelas IV*

Kurikulum 2013. Jakarta: Universitas Terbuka.

Chabalengula, V. M., Mumba, F., Lorsbach, T., & Moore, C. (2008). Curriculum and Instructional Validity of Scientific Literacy Themes Covered in Zambian High School Biology Curriculum. *International Journal of Environmental and Science Education*, 207-220.

Jufri, A. W. (2017). *Belajar dan Pembelajaran Sains Modal Dasar Menjadi Guru Profesional*. Bandung: Pustaka Rineka Cipta.

Wardana, N. (2010). Hubungan Model Pembelajaran Berbasis Masalah dan Ketahananmalangan Terhadap Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi dan Pemahaman Konsep Fisika. Diunduh dari http://jurnal.pdii.lipi.go.id/admin/jurnal/621016251635_1858-4543 pada tanggal 10 September 2018.

Lewis, A., & Smith, D. (1993). Defining Higher Order Thinking. *Theory into Practice*. 32(3), 131-137.

Kemendikbud. (2014). *Pembelajaran Biologi melalui Pendekatan Sainifik*. Jakarta: Direktorat Jendral Pendidikan Menengah, Direktorat Pembinaan SMA.