

PROFIL KEMAMPUAN LITERASI SAINS CALON GURU BIOLOGI DI UNIVERSITAS BORNEO TARAKAN

Profile of Science Literacy Skills of Prospective Biology Teachers at Borneo Tarakan University

^{1*}Aidil Adhani, ²Basnawati, ¹Zulfadli, ²Clara Maria Ariesta, ²Mia Siska,
²Suhaya, ²Tricirisna Prakash Ramadhan

¹Program Studi Pendidikan Biologi/Universitas Borneo Tarakan, Tarakan

²Mahasiswa Program Studi Pendidikan Biologi/Universitas Borneo Tarakan

Email*: adhani89@gmail.com

Abstract: *PISA defines the definition of scientific literacy as the ability to use scientific knowledge, identify problems, and draw conclusions based on evidence, in order to understand and make decisions about nature and the changes that occur in nature as a result of human activities (Rustaman, 2006; New South Wales Department of Education and Communities, 2011; Gormally et al., 2012). Students as prospective biology teachers must have good scientific literacy. This scientific literacy must be possessed by prospective biology teacher students for better learning for future generations. This study aims to determine the profile of understanding the scientific literacy of prospective biology teachers at the University of Borneo Tarakan. The research method used is descriptive with a quantitative descriptive approach, because the research conducted describes the scientific literacy profile of prospective biology teachers at Borneo Tarakan University. The sampling technique used is random sampling. Descriptive research is a research that describes according to the facts that exist about a natural thing (Sukmadinata, 2011). Based on the research that has been done, it can be concluded that the percentage of good scores contained in the indicators identifies scientific opinions that are valid 70%, and effective literature searches 74.4%. There is enough percentage on the indicator to understand and interpret basic statistics with a value of 54.4%. And indicators 3, 5, 6, and aim are classified as very less. The average score of scientific literacy for all indicators is 49.71% with a very poor category.*

Keywords: *profile, science literacy, teacher candidate, biology.*

Pendahuluan

Sains sangat berpengaruh terhadap Kehidupan modern saat ini. Sains sangat dibutuhkan dalam segala aktivitas sehari-hari. Literasi Sains merupakan kemampuan pribadi manusia untuk menerapkan pengetahuan juga keahlian mengenai sains dalam setiap tempat dan situasi yang nyata dan berbeda (OECD, 2013). Literasi Sains sangat membantu setiap orang untuk menyikapi masalah

dengan kritis sebagai peristiwa yang sering terjadi, terutama yang berhubungan dengan sains maupun perkembangan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (IPTEK). PISA mendefinisikan pengertian literasi sains sebagai kemampuan menggunakan pengetahuan sains, mengidentifikasi permasalahan, dan menarik kesimpulan berdasarkan bukti-bukti, dalam rangka mengerti serta membuat keputusan tentang alam dan perubahan yang terjadi pada alam sebagai akibat aktivitas manusia (Rustaman, 2006; New South Wales Department of Education and Communities, 2011; Gormally et al., 2012).

Menurut Toharudin, Hendrawati dan Rustaman (2011) menyatakan bahwa seseorang yang memiliki kemampuan literasi sains yang baik akan dapat hidup dalam masyarakat yang saat ini dikuasai perkembangan sains dan teknologi. Artinya seseorang yang tidak memiliki kemampuan literasi yang baik akan mengalami kesulitan dalam mengambil keputusan atas berbagai isu-isu yang berkembang dalam masyarakat serta akan tertinggal dari perkembangan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (IPTEK) yang semakin modern. Tujuan literasi sains secara global menurut Sadler (2011) yaitu mempersiapkan warga negara untuk menjadi warga negara yang bertanggung jawab dan peka terhadap masalah-masalah sekitar (*responsible citizenship*). Aspek keterampilan literasi sains dalam pendidikan sains antara lain keterampilan proses sains, mengambil keputusan dalam isu-isu sosial ditinjau dari segi sains (*socio scientific issue*) serta pemecahan masalahnya.

Kompetensi ilmiah yang diukur dalam literasi sains menurut Bybee *et al* (2009) antara lain: (1) mengidentifikasi isu-isu (masalah) ilmiah, yaitu mengenali masalah yang mungkin untuk penyelidikan ilmiah, mengidentifikasi kata kunci untuk mencari informasi ilmiah, mengenali fitur kunci dari penyelidikan ilmiah. (2) menjelaskan fenomena ilmiah, yaitu menerapkan ilmu pengetahuan dalam situasi tertentu, menggambarkan atau menafsirkan fenomena ilmiah dan memprediksi perubahan, mengidentifikasi deskripsi yang tepat, memberikan penjelasan, dan prediksi. (3) menggunakan bukti ilmiah, yaitu menafsirkan bukti ilmiah dan membuat kesimpulan dan mengkomunikasikan, mengidentifikasi asumsi, bukti, dan alasan di balik kesimpulan, berkaca pada implikasi sosial dari ilmu pengetahuan dan perkembangan teknologi. Fives *et al* (2014) menjabarkan aspek-aspek dari kemampuan literasi sains yaitu peran sains (*role of science*), berpikir dan bekerja secara ilmiah (*scientific thinking and doing*), sains dan masyarakat (*science and society*), matematika dalam sains (*mathematics and science*) serta motivasi dan kepercayaan terhadap sains (*science motivation and beliefs*).

Kemampuan literasi sains yang dimiliki oleh manusia dapat membuat manusia memiliki kekuatan agar mampu bersaing dalam segala global (Novitasari, 2018). Hasil penelitian PISA menunjukkan bahwa Indonesia masih mengalami masalah dengan kemampuan literasi sains, ini terlihat dari peringkat Indonesia yang

menduduki peringkat ke-69 dari 76 negara peserta PISA. Rendahnya kemampuan literasi sains juga dimiliki oleh siswa SMP (Hadi, dkk, 2009) dan menurut Diana dkk (2015) pada penelitiannya menyatakan bahwa siswa SMA memiliki kemampuan literasi sains yang sangat kurang. Menurut Nopitasari (2018) agar para peserta didik nantinya dapat memiliki kemampuan literasi sains yang lebih baik terutama dalam mempelajari ilmu alam (biologi) serta yang berkaitan dengan konsep-konsep dasar sains, maka guru yang mengajar harus memiliki pengetahuan yang baik. Hal ini dikarenakan gurulah yang memegang kunci keberhasilan jalannya proses pembelajaran sehingga guru sangat berperan penting dalam penentuan hasil belajar. Dalam proses pembelajaran di sekolah guru memiliki peranan penting dalam pencapaian tujuan pembelajaran maka seorang guru harus memiliki kemampuan yang lebih guna meningkatkan kualitas pendidikan. Bahkan bukan hanya guru, calon guru juga harus memiliki kemampuan yang baik agar jika pada saatnya nanti mereka bertugas sebagai guru, mereka dapat melaksanakan pembelajaran dengan maksimal. Oleh karena itu, calon guru harus memiliki pengetahuan yang baik mengenai sains. Dengan kata lain mahasiswa sebagai calon guru biologi harus memiliki literasi sains yang baik. Literasi sains ini harus dimiliki oleh mahasiswa calon guru biologi guna pembelajaran yang lebih baik lagi untuk generasi yang akan datang.

Mengingat pentingnya kemampuan literasi sains yang baik bagi mahasiswa sebagai calon guru biologi maka perlu diadakannya suatu penelitian yang bertujuan untuk mengetahui profil pemahaman literasi sains calon guru biologi di Universitas Borneo Tarakan. Karena rendahnya kemampuan literasi sains yang dimiliki mahasiswa sebagai calon guru akan berdampak pada keberhasilan belajar peserta didik di sekolah yang nantinya akan mereka ajar. Selain itu, rendahnya literasi sains mahasiswa sebagai calon guru akan berdampak terjadinya miskonsepsi pada peserta didik sehingga hasil belajar kognitif, afektif dan psikomotonya menjadi rendah (Fazilla, 2016).

Metode Penelitian

Penelitian yang digunakan adalah penelitian deskriptif dengan pendekatan deskriptif kuantitatif, karena penelitian yang dilakukan mendeskripsikan tentang profil literasi sains dari calon guru biologi di Universitas Borneo Tarakan. Teknik sampling yang digunakan yaitu *random sampling*. Penelitian deskriptif merupakan yang merupakan penelitian yang menggambarkan sesuai kenyataan yang ada tentang suatu hal alamiah (Sukmadinata, 2011)

Penelitian ini dilakukan pada bulan oktober hingga bulan november 2019 di Universitas Borneo Tarakan dengan memberikan instrumen soal pada mahasiswa calon guru biologi di Universitas Borneo Tarakan. Pengumpulan data

menggunakan instrumen untuk memperoleh data empiris untuk mencapai tujuan penelitian.

Instrumen penelitian yang digunakan yaitu soal pilihan ganda yang mengacu tentang literasi sains yang diambil dari PISA untuk mengetahui kemampuan literasi sains calon guru biologi di Universitas Borneo Tarakan. Data dalam penelitian dikumpulkan menggunakan instrumen soal yang berjumlah 10 dengan kisi yang telah dikembangkan berdasar aspek literasi sains dan indikator literasi sains menurut Gormally et al (2012) yaitu: mengidentifikasi pendapat ilmiah yang valid, penelusuran literatur yang efektif, pemahaman elemen-elemen desain penelitian dan dampaknya, membuat grafik secara tepat dari data, Memecahkan masalah menggunakan keterampilan kuantitatif, termasuk statistik dasar, Memahami dan menginterpretasikan statistik dasar, pemahaman elemen-elemen desain penelitian dan dampaknya terhadap temuan atau suatu kesimpulan. Teknik analisis data yang digunakan adalah teknik analisis deskriptif dengan cara mendeskripsikan dan merangkum data hasil rata-rata perentase jawaban benar tiap butir soal.

Tabel 1. Kriteria Penilaian Literasi Sains

Interval	Kriteria	Kode
85-100	Sangat Baik	SB
70-84	Baik	B
55-69	Cukup	C
50-54	Kurang	K
0-49	Sangat Kurang	SK

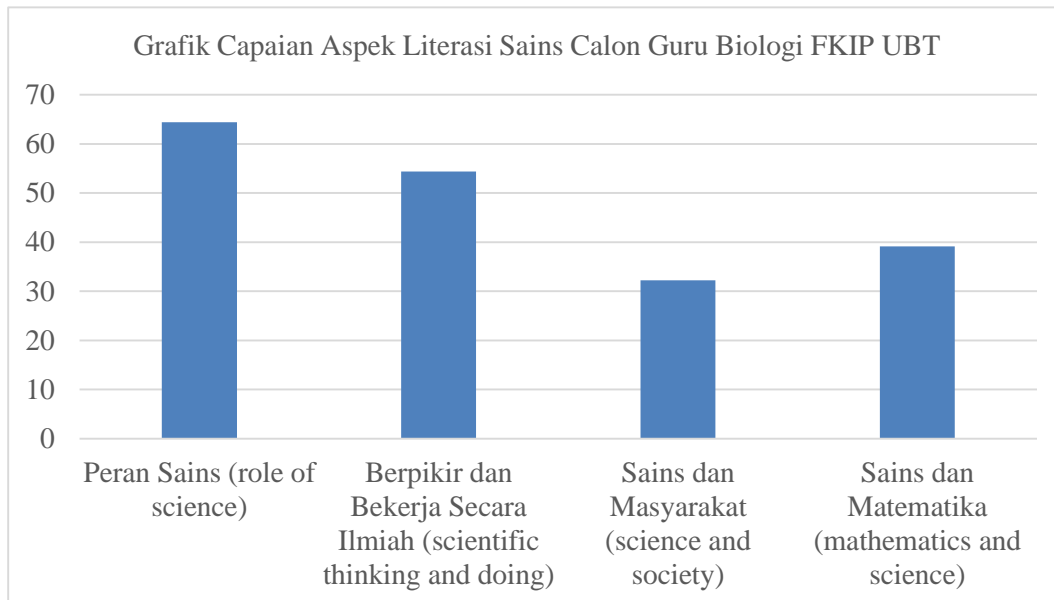
Hasil Penelitian

Kemampuan literasi sains mahasiswa calon guru biologi diperoleh dengan menggunakan tes. Penilaian ini diikuti sebanyak 45 mahasiswa angkatan 2018, dan 45 mahasiswa angkatan 2017. Dengan total responden 90 orang dari mahasiswa calon guru biologi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Borneo Tarakan. Instrumen tes diberikan kepada setiap responden pada waktu yang bersamaan. Data hasil capaian literasi sains mahasiswa calon guru biologi Universitas Borneo Tarakan dapat dilihat pada tabel 2 berikut.

Tabel 2. Persentase capaian literasi sains mahasiswa calon guru biologi

Aspek Literasi Sains	Indikator	No. Soal	%	Skor per Aspek Literasi Sains	Kategori
Peran Sains (<i>role of science</i>)	Mengidentifikasi pendapat ilmiah yang valid	1	70	64,43	Cukup
	Memahami hakekat aktivitas ilmiah	2	74,4		
	Memahami konsep sains	3	48,9		
Berpikir dan Bekerja Secara Ilmiah (<i>scientific thinking and doing</i>)	Menjelaskan fenomena alam, memahami dan menginterpretasikan statistik dasar	4	54,4	54,4	Kurang
Sains dan Masyarakat (<i>science and society</i>)	Menerapkan keputusan ilmiah dalam kehidupan sehari-hari	5	26,7	32,25	Sangat Kurang
	Mengidentifikasi isu ilmiah yang melandasi keputusan kebijakan	6	37,8		
Matematika dan Sains (<i>mathematics and science</i>)	Menggunakan matematika dalam sains	7 dan 8	35,8	39,1	Sangat Kurang
	Memahami aplikasi matematika dalam sains	9 dan 10	42,4		
Rata-Rata				47,5	Sangat Kurang

Skor Literasi Sains pada Tabel 2 dapat disajikan dalam bentuk diagram batang seperti pada Gambar 1 untuk mempermudah pembacaan skor per aspek literasi sains mahasiswa.



Gambar 1. Grafik Capaian Aspek Literasi Calon Guru Biologi FKIP UBT

Pembahasan

Data pada tabel 2 menunjukkan rata-rata kemampuan literasi sains pada empat aspek literasi sains mahasiswa masih berada pada kategori sangat kurang. Aspek komponen literasi sains yang pertama yaitu peran sains (*role of science*) mahasiswa masih berada pada kategori cukup, dengan skor rata-rata 64,43. Skor indikator yang paling rendah dalam aspek ini yaitu pemahaman konsep sains. Rata-rata mahasiswa salah menjawab pada butir soal pemahaman konsep sains dalam instrument soal yang diberikan. Menurut Shwartz *et al* (2006), konsep sains sangat penting dimiliki oleh peserta didik karena dapat digunakan untuk menyikapi dan mengambil keputusan yang berkaitan dengan persoalan sains dalam kehidupan sehari-hari. Skor indikator yang paling tinggi pada aspek peran sains yaitu memahami hakikat aktivitas ilmiah. Skor ini lebih tinggi dibanding skor yang lain yaitu 70, meskipun skor ini masih dalam kategori cukup.

Skor aspek literasi sains yang kedua yaitu berpikir dan bekerja secara ilmiah (*scientific thinking and doing*). Pada aspek ini skor rata-ratanya hanya 54,4, yang berarti berada pada kategori kurang. Beberapa penelitian yang mengkaji atau mengamati aspek ini rata-rata peserta didik mendapatkan skor yang masuk dalam kategori sangat rendah, seperti penelitian Diana *et.al* (2015) pada mahasiswa calon guru biologi, khususnya kemampuan literasi sains aspek berpikir dan bekerja secara

ilmiah. Skor aspek literasi sains yang ketiga yaitu sains dan masyarakat (*science and society*). Pada aspek ini skor rata-ratanya adalah 32,25, yang berarti berada pada kategori sangat kurang. Aspek ini merupakan salah satu yang termasuk dalam kategori sangat kurang dibandingkan keempat aspek yang lain. Ada beberapa skor yang masih tergolong rendah dalam aspek ini, salah satunya yaitu menerapkan keputusan ilmiah dalam kehidupan sehari-hari, skornya hanya 26,7 dan masuk kategori sangat kurang. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Pantiwati (2014) yang salah satu hasilnya mengungkap bahwa siswa di Indonesia cenderung sangat pandai menghafal konsep, tetapi kurang terampil mengaplikasikan konsep yang dimilikinya dalam kehidupan sehari-hari. Skor indikator yang paling tinggi pada aspek sains dan masyarakat adalah mengidentifikasi isu ilmiah yang melandasi keputusan kebijakan dengan skor 37,8. Meskipun skor tertinggi pada aspek sains dan masyarakat tetapi indikator ini masuk ke dalam kategori sangat kurang. Ini berarti, mahasiswa belum memiliki pengetahuan yang baik dalam aspek ini.

Skor aspek literasi sains yang keempat adalah matematika dan sains (*mathematics and science*). Pada aspek ini skor rata-ratanya hanya 39,1, yang berarti berada pada kategori sangat kurang. Hal ini menunjukkan bahwa pada umumnya mahasiswa belum terlalu maksimal menggunakan matematika dan sains untuk menyelesaikan masalah ilmiah. Hal ini terungkap dari hasil penelitian Nuraeni dkk (2014) yang menunjukkan bahwa mahasiswa calon guru biologi masih memiliki literasi kuantitatif yang rendah. Hal yang sama juga diungkap dari hasil penelitian Diana dkk (2015) yaitu mahasiswa calon guru biologi masih sangat rendah kemampuannya dalam membaca grafik hasil penelitian.

Berdasarkan data kemampuan literasi sains pada tabel 2 diperoleh informasi rata-rata kemampuan literasi sains mahasiswa calon guru biologi di Universitas Borneo Tarakan adalah 47,5 dengan kategori sangat kurang. Hal ini merupakan indikator bahwa sangat penting untuk melakukan pembelajaran yang melibatkan proses sains sesuai dengan indikator. Kemampuan mahasiswa untuk mengidentifikasi pendapat ilmiah sangat berkaitan dengan pengetahuan sains yang dimiliki, sehingga kemampuan dalam ketercapaian aspek literasi sains menurut Gormally yang ada dalam instrument tes dapat diselesaikan secara ilmiah. Sebagaimana menurut Sujiono (2008) teori kognitif menyatakan bahwa mahasiswa (pelajar) menggunakan pengetahuan awal untuk menganalisis informasi baru yang diperoleh.

Penyebab rendahnya rerata literasi sains mahasiswa prodi pendidikan biologi FKIP UBT, kemungkinan besar karena proses belajar mengajar dalam perkuliahan lebih menekankan pada penguasaan konsep, kurang mengasah proses berpikir kritis mahasiswa yang berkaitan dengan aspek literasi sains. Hal lain yang juga menjadi

penyebabnya adalah sarana dan prasarana perkuliahan termasuk laboratorium masih terbatas. Sehingga keterbatasan ini menyebabkan beberapa unit praktikum tidak dapat dilaksanakan.

Rendahnya kemampuan literasi sains merupakan permasalahan kompleks yang harus ditingkatkan. Hal tersebut karena sebagai calon guru mahasiswa pendidikan biologi harus memiliki kemampuan literasi sains yang tinggi dan akan berpengaruh terhadap pembelajaran di sekolah. Selain itu kemampuan literasi sains juga sangat penting untuk aplikasi langsung dalam kehidupan bermasyarakat yang berinteraksi dengan aktivitas seseorang dari berbagai tingkatan usia. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Sujana (2004) literasi sains erat kaitannya dengan masyarakat dari segala usia, sehingga perlu ditingkatkan pencapaian literasi sains yang tinggi.

Maka dari itu, mahasiswa calon guru biologi harus memiliki literasi sains yang baik agar dalam melaksanakan pembelajaran dapat terlaksana sesuai kompetensi. Saud (2008) dalam Novitasari (2018) mengemukakan bahwa guru dituntut memiliki pengetahuan dan keterampilan teknis dalam mengajar selain menguasai ilmu dan bahan yang akan diajarkan. Berdasar hal tersebut keberhasilan siswa mencapai kompetensi sangat ditentukan oleh kemampuan guru dalam pembelajaran.

Simpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa persentase nilai dari empat aspek literasi sains sebesar 47,5% yang termasuk dalam kategori sangat kurang. Skor per aspek literasi sains yang berada pada kategori sangat kurang adalah aspek sains dan masyarakat dan matematika (*science and society*) dan sains (*mathematics and science*). Skor per aspek literasi sains yang berada pada kategori cukup adalah aspek peran sains (*role of science*). Sedangkan skor per aspek literasi sains yang berada pada kategori kurang adalah berpikir dan bekerja secara ilmiah (*scientific thinking and doing*)

Calon pendidik harus memiliki kemampuan literasi sains yang baik, karena akan berpengaruh terhadap pembelajaran biologi yang akan dilaksanakan di sekolah agar dapat mencetak generasi yang berdaya saing tinggi dan dapat menyelesaikan berbagai permasalahan dalam kehidupan sehari-hari.

Daftar Rujukan

Bybee, R. W., Crae, B., & Laurie. (2009). An Assessment of Scientific Literacy. *Journal of Research in Science Teaching*, 46(8), 865–883.

- Diana, S., Arif, R., Euis, S. R. (2015). Profil Kemampuan Literasi Sains Siswa SMA Berdasarkan Instrumen (SLA). *Seminar Nasional XII Pendidikan Biologi FKIP UNS*, 285-291.
- Ekohariadi. (2009). *Perkembangan Kemampuan Sains Siswa Indonesia Berusia 15 Tahun Berdasarkan Data Studi PISA*. Jakarta: Pusat Penilaian Pendidikan Departemen Pendidikan Nasional
- Fazilla, Sarah. (2016). Kemampuan Literasi Sains Mahasiswa PGSD Pada Mata Kuliah Konsep Dasar Sains. *Jurnal Pendidikan Dasar*, 3(2), 22-28.
- Firman, H. (2007). Laporan Analisis Literasi Sains Berdasarkan Hasil PISA Nasional Tahun 2006. Jakarta: Pusat Penilaian Balitbang Depdiknas.
- Fives, H., Huebner, W., Birnbaum, A.S., & Nicolich, M. (2014). Developing a Measure of Scientific Literacy for Middle School Students. *Journal Science Education*, 98(4), 549 -580.
- Gormally, C., Peggy B., dan Mary L. (2012). Developing a Test of Scientific Literacy Skills (TOLS): Measuring Undergraduates Evaluation of Scientific Information and Arguments. *CBE-Life Sciences Education*, 11(4), 364-377.
- Hadi, S. & Mulyatingsi, E. (2009). *Model Trend Prestasi Siswa Berdasarkan Data PISA Tahun 2000, 2003 dan 2006*. Unpublished Laporan Penelitian Balitbang Depdiknas. Jakarta.
- Novitasari, Naintyn. (2018). Profil Kemampuan Literasi Sains Mahasiswa Calon Guru Biologi. *BIOSFER Jurnal Tadris Pendidikan Biologi*, 9(1), 36-44.
- OECD. (2013). *PISA 2012 Assessment and Analytical Framework: Mathematics, Reading, Science, Problem Solving and Financial Literacy*. OECD Publishing.
- Pantiwati, Y. & Husamah. (2014). Analisis Kemampuan Literasi Sains Siswa SMP Kota Malang. *Prosiding Konferensi Ilmiah Tahunan Himpunan Evaluasi Pendidikan Indonesia (HEPI)*.
- PISA. (2012). *PISA 2012 field Trial Problem Solving Framework*. (Online), (<http://www.oecd.org/pisa/pisaproducts/46962005.pdf>, diakses tanggal 7 November 2019).
- Rustaman, Nuryani Y. (2017). Mewujudkan sistem pembelajaran sains/biologi berorientasi pengembangan literasi peserta didik. *Prosiding Seminar Nasional*

III Tahun 2017 “Biologi, Pembelajaran, dan Lingkungan Hidup Perspektif Interdisipliner”, KS.

Scientific Literacy Assesments (SLA). Seminar Nasional XII Pendidikan Biologi FKIP UNS 2015.

Shwartz, Y., Benzvi, R., & Hofstein, A. (2006). The use of Scientific Literacy Taxonomy for Assessing the Development of Chemical Literacy among High-School Students. *Chem. Educ. Res. Pract.*, 7(4), 203-225.

Sujana, A, dkk. 2014. Literasi Kimia Mahasiswa PGSD dan Guru IPA Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 3(1)

Sujiono (2008). *Metode Pengembangan Kognitif*. Jakarta : Universitas Terbuka.

Toharudin, U., Hendrawati, S., & Rustaman, A. (2011). *Membangun Literasi Sains Peserta Didik*. Bandung: Humaniora.