

BAB 2

TINJAUAN TEORETIS

2.1 Kajian Pustaka

2.1.1 Literasi Sains

2.1.1.1 Pengertian Literasi Sains

Literasi sains merupakan istilah yang sudah tidak asing lagi, hal ini dikarenakan literasi sains merupakan topik yang sering dibicarakan di dunia pendidikan, karena hal tersebut berkaitan dengan kemampuan peserta didik yang dibutuhkan di abad 21. Menurut C. E. de Boer (dalam Toharudin & Hendrawati, 2011:11) menjelaskan bahwa “Orang yang pertama menggunakan istilah literasi sains adalah Paul de Hart Hurt dari Stanford University, menurut Hurt, *Science literacy* berarti tindakan memahami sains dan mengaplikasikannya bagi kebutuhan masyarakat”. Kemudian pengertian ini disederhanakan kembali oleh Toharudin, *et al.*, (2011:7) menjadi

Kemampuan seseorang untuk memahami sains, mengomunikasikan sains (lisan dan tulisan), serta menerapkan pengetahuan sains untuk memecahkan masalah sehingga memiliki sikap dan kepekaan yang tinggi terhadap diri dan lingkungannya dalam mengambil keputusan berdasarkan pertimbangan-pertimbangan sains

Semakin berkembang tingkat pemahaman seseorang tentang sains, maka dirinya semakin menyadari bukan hanya dilihat dari seberapa banyaknya ilmu sains yang dimiliki akan tetapi bagaimana dengan ilmu tersebut kita dapat menyelesaikan permasalahan terkait sains yang sedang dihadapi.

Menurut OECD (1999:60) mendefinisikan mengenai literasi sains adalah “Kapasitas untuk menggunakan pengetahuan ilmiah untuk mengidentifikasi pertanyaan dan untuk menarik kesimpulan berbasis bukti untuk memahami dan membantu membuat keputusan tentang dunia alami dan perubahan yang dilakukan padanya melalui aktivitas manusia”. Pendapat lainnya tentang literasi sains dikemukakan oleh Abidin, *et al.* (2018) menyatakan bahwa ada dua kelompok sudut pandang mengenai literasi sains, pandangan pertama menyatakan bahwa seseorang dikatakan melek terhadap sains hanya sebatas memahami istilah

sains sedangkan menurut pandangan kedua, seseorang yang melek sains tidak hanya paham istilah tetapi bagaimana dia melihat sains untuk beradaptasi terhadap perubahan di lingkungannya. Sehingga literasi sains tidak hanya kemampuan melek terhadap sains namun bagaimana dia menggunakan kemampuannya dalam mengidentifikasi pertanyaan dan menarik kesimpulan yang ada di lingkungan.

Gormally, *et al.* (2012:364) mengatakan bahwa,

Tes mengukur keterampilan yang berkaitan dengan aspek utama literasi sains: mengenali dan menganalisis penggunaan metode penyelidikan yang mengarah pada kemampuan ilmiah dan kemampuan untuk mengatur, menganalisa dan menafsirkan data kuantitatif dan informasi ilmiah

Pendapat lain mengenai literasi sains disebutkan oleh Arohman, *et al.* (2016:90) bahwa:

Seseorang yang memiliki literasi sains adalah orang yang menggunakan konsep sains, mempunyai keterampilan proses sains untuk menilai dalam membuat keputusan sehari-hari saat berhubungan dengan orang lain, masyarakat dan lingkungannya, termasuk perkembangan sosial dan ekonomi

Dari uraian tersebut dapat disimpulkan bahwasanya literasi sains merupakan kemampuan menganalisa, menafsirkan data kuantitatif, informasi ilmiah dalam pemecahan masalah didalam masyarakat dengan menggunakan pertimbangan berdasarkan sains.

Berdasarkan beberapa pendapat para ahli yang telah disebutkan dapat disimpulkan bahwasannya literasi sains merupakan kemampuan yang dimiliki seseorang dalam memahami istilah sains dan menerapkannya pada penyelesaian masalah di kehidupan sehari-harinya, seperti dalam memilah sumber informasi yang valid dan bertindak sesuai pengetahuan sains yang dimilikinya.

2.1.1.2 Indikator Literasi Sains

Agar tujuan dari penelitian ini dapat tercapai maka penulis menggunakan beberapa indikator untuk mengukur sejauh mana literasi sains yang dimiliki peserta didik. Indikator yang digunakan oleh penulis mengacu pada indikator yang tertuang dalam pengembangan alat tes TOSLS (*Test of Scientific Literacy Skill*) oleh Gormally *et al.*, (2012). Dapat dilihat pada tabel 1, yang merupakan beberapa indikator dan penjelasan yang merujuk pada TOSLS.

Tabel 2.1
Indikator Literasi Sains dalam TOSLS

No	Indikator	Penjelasan
1.	Mengidentifikasi argumen ilmiah yang valid	Mengenali apa yang memenuhi syarat sebagai bukti dan hipotesis yang mendukung bukti ilmiah
2.	Menggunakan pencarian literatur yang efektif	Membedakan antara jenis sumber, mengidentifikasi opini, luas cakupan dan juga kecakapan dalam menentukan literatur
3.	Evaluasi dalam menggunakan informasi saintifik	Mengenali etika yang valid dan menganalisis bidang kajian ilmu pengetahuan pemerintah, industri, keakuratan media, ekonomi dan tekanan politik untuk membuat keputusan
4.	Memahami elemen desain penelitian dan bagaimana dampaknya terhadap penemuan saintifik	Mengidentifikasi kekuatan dan kelemahan dalam desain penelitian yang berkaitan dengan ukuran sampel, pengacakan dan eksperimental control
5.	Membuat grafik yang dapat merepresentasikan data	Mengidentifikasi format yang sesuai untuk representasi grafis dari yang diberikan
6.	Membaca dan menginterpretasikan data	Menafsirkan data yang disajikan secara grafis untuk membuat kesimpulan tentang studi temuan
7.	Pemecahan masalah dengan menggunakan keterampilan kuantitatif termasuk statistik probabilitas	Menghitung presentase dan frekuensi untuk menarik kesimpulan
8.	Memahami dan mampu menginterpretasikan statistik dasar	Memahami kebutuhan statistik untuk mengukur ketidakpastian pada data
9.	Menyuguhkan kesimpulan dan prediksi berdasarkan data kuantitatif	Menafsirkan data dan kritik desain eksperimental untuk mengevaluasi hipotesis dan mengakui kelemahan dalam argument

Sumber: Gormally *et al.*, (2012)

Literasi sains merupakan kemampuan menggunakan pengetahuan yang telah dimilikinya untuk menyelesaikan permasalahan sains yang terjadi di dalam kehidupan sehari-hari. Sesuai dengan pemaparan pada tabel 1, indikator literasi sains yang digunakan dalam penelitian ini adalah mengidentifikasi argumen

ilmiah yang valid, menggunakan pencarian literatur yang efektif, evaluasi dalam menggunakan informasi saintifik, memahami elemen desain penelitian dan bagaimana dampaknya terhadap penemuan saintifik, membuat grafik yang dapat merepresentasikan data, membaca dan menginterpretasikan data, pemecahan masalah dengan menggunakan keterampilan kuantitatif termasuk statistik probabilitas, memahami dan mampu menginterpretasikan statistik dasar dan menyuguhkan kesimpulan dan prediksi berdasarkan data kuantitatif. Pemilihan indikator Gormally karena indikatornya dirasa lebih rinci, hal ini sesuai dengan pendapat Winata, *et al.* (2018:61) bahwa “Indikator Gormally sangat sederhana, mudah diimplementasikan dan sudah mencerminkan kemampuan literasi sains”. Sehingga dirasa sesuai jika dijadikan acuan dalam instrumen untuk mengukur literasi sains pada penelitian ini.

Dapat disimpulkan bahwa literasi sains merupakan kemampuan yang dimiliki peserta didik dalam memahami istilah-istilah sains kemudian menerapkan pengetahuan ilmiah yang sudah dimilikinya dari proses pembelajaran di sekolah untuk pemecahan masalah terkait sains yang ada di lingkungannya.

2.1.2 *Self Regulated Learning* (SRL)

2.1.2.1 Pengertian *Self Regulated Learning* (SRL)

Zimmerman (1989:1) menggambarkan “*Self Regulated Learning* (SRL) peserta didik sebagai peserta yang aktif dalam aspek metakognitif, motivasi dan perilaku dalam proses pembelajaran”. Sedangkan menurut Pintrich & Groot, (1990) SRL adalah cara belajar peserta didik aktif secara individu untuk mencapai tujuan akademik dengan cara pengontrolan perilaku, memotivasi diri sendiri dan menggunakan kognitifnya dalam belajar. Diperjelas dengan pernyataan Pintrich (dalam Schunk, 2005:85) bahwa:

SRL merupakan proses aktif dan konstruktif dimana peserta didik menentukan tujuan untuk pembelajaran mereka dan kemudian berusaha memantau, mengatur dan mengendalikan kognisi, motivasi dan perilaku mereka dibimbing dan dibatasi oleh tujuan mereka dan fitur kontekstual di lingkungan

Dari pendapat para ahli dapat ditarik kesimpulan bahwa SRL merupakan proses aktif dalam pembelajaran yang melibatkan aspek kognisi, motivasi dan perilaku dalam pengendalian diri demi tercapainya tujuan pembelajaran.

Hamundu, *et al.* (2017:151) menyebutkan bahwasannya “*Self regulated learning* menempatkan pentingnya kemampuan seseorang untuk mengatur dan mengendalikan diri sendiri, terutama bila menghadapi tugas”. Hal ini sesuai dengan kurikulum yang diterapkan pemerintah di sekolah yang menuntut peserta didik berperan aktif dalam proses pembelajaran. Didukung pendapat Hasanah, *et al.* (2019:83) “Dilihat dari segi perilaku, peserta didik yang menerapkan regulasi diri dalam belajar akan lebih mampu menyeleksi, mengatur, menciptakan dan memanfaatkan lingkungan baik sosial dan fisik yang dapat membantu dirinya dalam proses belajar”. Hal ini sangat diperlukan oleh setiap individu untuk mengingatkan dirinya mengenai tujuan pembelajaran. Oleh karena itu, SRL sangat dibutuhkan oleh seseorang demi menunjang keberhasilan pembelajarannya, hal ini sesuai dengan pendapat Corno (dalam Pintrich & Groot, 1990:33) “Pengaturan diri terhadap kognisi dan perilaku adalah penting bagi aspek pembelajaran peserta didik dan kinerja akademik di sekolah konteks kelas”. Dari pernyataan-pernyataan yang telah disebutkan dapat ditarik kesimpulan bahwa SRL itu penting dalam menunjang keberhasilan pembelajaran, karena dalam prosesnya peserta didik dibiasakan untuk mampu mengendalikan diri dan memanfaatkan lingkungan dalam proses belajar.

Dari pendapat para ahli dapat disimpulkan bahwa SRL merupakan kemampuan peserta didik secara aktif mengontrol diri, memantau dan mengendalikan kognisi dalam mencapai tujuan pembelajaran. SRL dapat dilatih dalam diri seseorang, tidak terbatas umur, keadaan sosial dan pengetahuan awal yang dimiliki. Menurut Mustofa, *et. al* (2019:647) “SRL bukan kemampuan mental atau keterampilan kinerja akademik, tetapi kekuatan diri dalam mengarahkan proses belajar siswa dalam mengubah kemampuan psikis mereka menjadi keterampilan akademik”. Dengan demikian guru perlu memfasilitasi peserta didiknya untuk melatih dan mengembangkan SRL yang dimilikinya sehingga tercapainya tujuan pembelajaran.

2.1.2.2 Karakteristik *Self Regulated Learning* (SRL)

Menurut Zimmerman (dalam Mukhid, 2008:227) “*Self regulating students* dicirikan oleh partisipasi aktif siswa dalam belajar dari metakognitif, motivasi dan perilaku”. Selain itu, ada tiga karakteristik *Self Regulated Learning* (SRL) yang dikemukakan oleh Pintrich (1995:5) diantaranya:

- 1) SRL mengendalikan perilaku, motivasi dan kognisi peserta didik sesuai dengan yang diinginkan
- 2) SRL memberikan standar dimana siswa dapat memonitor dan menilai sendiri kinerja dan tujuannya kemudian melakukan penyesuaian yang sesuai
- 3) siswa secara individu harus mengendalikan tindakannya, bukan karena orang tua atau guru.

Dapat ditarik kesimpulan bahwa karakteristik *self regulated learning* mampu mengendalikan perilaku, memonitoring kinerja dan mengendalikan tindakan sehingga peserta didik nantinya aktif dalam belajar. Disamping itu, perilaku peserta didik ini, lebih melekat pada diri pribadi dan tidak bergantung pada orang lain.

2.1.2.3 Pentingnya *Self Regulated Learning* (SRL)

Self regulated learning penting untuk dimiliki peserta didik, hal ini terbukti dengan pendapat Schunk (2005) yang menyebutkan bahwa peserta didik dengan pengaturan diri sendiri lebih efektif untuk belajar daripada peserta didik yang memiliki pengaturan diri yang buruk, karena peserta didik yang regulasi dirinya baik terlibat saat mengevaluasi diri dengan membandingkan kemajuan dan tujuan mereka dalam belajar dan memotivasi mereka untuk bertahan. Hal ini sejalan dengan alasan yang dikemukakan Pintrich (1995:7) mengenai pentingnya *Self Regulated Learning* (SRL), diantaranya:

- 1) Siswa dapat belajar mengatur diri, SRL merupakan cara pendekatan tugas akademik melalui pengalaman dan refleksi. Semua siswa dapat belajar mengatur diri tanpa memandang usia, jenis kelamin, latar belakang, tingkat kemampuan aktual dan pengetahuan sebelumnya.
- 2) SRL dapat dikontrol, siswa dapat mengontrol motivasi dan pengaruh mereka dan kognisi untuk meningkatkan pembelajaran dan kinerja akademik mereka.
- 3) SRL sesuai dengan konteks perguruan tinggi, jika siswa dapat belajar mengendalikan waktu belajar, mereka akan lebih mudah beradaptasi

dengan tuntutan akademis dan lebih menyeimbangkan tuntutan tersebut dengan tuntutan kehidupan sosial.

Setelah membaca penjelasan para ahli, diketahui bahwa pentingnya *self regulated learning* penting untuk dimiliki peserta didik dikarenakan SRL dapat membantu mereka mengatur diri, motivasi dan terlibat aktif dalam evaluasi diri terhadap kemajuan tujuan pembelajaran yang diharapkan. Sehingga diharapkan dengan hal ini, peserta didik mampu mengendalikan waktu belajar dan beradaptasi dengan tuntutan akademis.

Dapat disimpulkan bahwa *self regulated learning*, merupakan kemampuan peserta didik menentukan tujuan pembelajaran dan berusaha aktif dalam mengatur, memonitor diri dan bertahan dalam situasi sulit ketika belajar. *Self regulated learning* yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari 2 sub bagian yakni *cognitive strategies use* dan *self regulation*.

2.1.3 Hubungan Self Regulated Learning dan Literasi Sains

Haristy dalam (Affandi et al., 2015:88) menjelaskan definisi literasi sains bahwa “Literasi sains bersifat multidimensional dalam aspek pengukurannya, yaitu konten sains, proses sains dan konteks aplikasi sains”. Dengan demikian peserta didik mampu menggunakan pengetahuan sains dan dapat menerapkannya dalam memecahkan permasalahan sehari-hari yang berkaitan dengan materi yang dipelajari. Salah satu cara melatih literasi sains yang bisa dilakukan peserta didik adalah banyak membaca serta memahami informasi terkait sains dari berbagai sumber literatur, hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan Hardhini (2018:83) bahwa “Minat baca peserta didik yang tinggi akan semakin memperkaya pengetahuan yang dimiliki peserta didik sehingga akan mendukung peningkatan prestasi belajar peserta didik yang rata-rata sudah cukup baik”. Sehingga diharapkan dengan membaca mampu meningkatkan literasi sains dan nantinya bisa mempengaruhi juga prestasi belajar.

Dengan kondisi pembelajaran daring di masa pandemi ini, rasanya perlu usaha lebih besar dalam mencapai keberhasilan pembelajaran. Salah satunya dengan meregulasi diri peserta didik sehingga cara belajarnya menjadi efektif dan efisien. Menurut Zimmerman dalam (Sugiyarti, et., al 2020:4)

Peserta didik dengan regulasi diri mampu mengatur waktu belajar mereka sendiri dan mencari informasi tentang pengetahuan dan materi pembelajaran dari berbagai sumber dan apabila mereka tidak menemukan apa yang mereka cari maka guru di sekolah atau di les menjadi rujukan mereka.

Dengan regulasi diri peserta didik dapat mengatur dirinya sendiri dalam belajar baik di sekolah maupun di rumah, serta bijak dalam mengelola informasi dari sumber literatur untuk mencapai keberhasilan tujuan pembelajaran.

Sugiyarti et al., (2020:9) dalam penelitiannya menyebutkan bahwa:

Pengaruh regulasi diri terhadap literasi sains bertemakan lingkungan pada hakikatnya adalah suatu proses dalam diri peserta didik dalam memprioritaskan keberhasilan pembelajaran melalui pengembangan sikap ilmiah, kemampuan pemecahan masalah dengan memperhatikan keseimbangan lingkungan

Maka dapat disimpulkan bahwa perlu adanya regulasi diri yang baik pada setiap peserta didik dalam menyikapi permasalahan ilmiah yang dihadapi demi tercapainya keberhasilan dalam pendidikan.

21.4 Deskripsi Materi Keanekaragaman Hayati

1) Keanekaragaman Hayati

Makhluk hidup dari spesies yang sama memiliki ciri yang sama. Misalnya, ayam yang ada di Indonesia dengan ayam yang ada di Negara lain memiliki ciri yang sama. Sebaliknya, ciri suatu spesies berbeda dengan ciri spesies lainnya. Jadi, didalam spesies yang sama terdapat keseragaman makhluk hidup, sedangkan antar spesies yang berbeda terdapat keanekaragaman. Menurut Perpres (1994) keanekaragaman hayati meliputi ekosistem, jenis dan genetik yang mencakup hewan, tumbuhan dan jasad renik (mikro-organisme) perlu dijamin keberadaannya dan keberlanjutannya bagi kehidupan.

Jadi keanekaragaman hayati (biodiversitas) adalah keanekaragaman organisme yang menunjukkan keseluruhan variasi gen, jenis dan ekosistem suatu daerah. Keanekaragaman hayati terbentuk karena adanya keseragaman dan keberagaman sifat makhluk hidup. Secara garis besar keanekaragaman hayati dapat dibedakan menjadi tiga tingkat yaitu keanekaragaman gen, keanekaragaman jenis (spesies) dan keanekaragaman ekosistem.

2) Tingkat Keanekaragaman Hayati

Ada dua faktor terjadinya keanekaragaman hayati, yaitu faktor keturunan atau faktor genetik dan faktor lingkungan. Faktor keturunan disebabkan oleh adanya gen yang akan memberikan sifat dasar atau sifat bawaan, sifat bawaan ini diwariskan turun-temurun dari induk kepada keturunannya. Akan tetapi, sifat bawaan terkadang tidak muncul (tidak banyak) karena faktor lingkungan. Jika faktor bawaan terkadang sama tetapi lingkungannya berbeda, sifat yang tampak menjadi berbeda. Sifat yang tampak menjadi berbeda, terdapat interaksi antara faktor genetik dengan faktor lingkungan untuk menentukan sifat organisme. Oleh karena adanya dua faktor tersebut maka munculah keanekaragaman hayati. Istilah keanekaragaman hayati meliputi tiga tingkatan disampaikan oleh Gaston dan Spicer menurut skala biologisnya yaitu mencakup gen, spesies, ekosistem (Laksono, 2011).

a) Keanekaragaman Tingkat Gen

Bahan baku keanekaragaman sebenarnya terletak pada gen. Gen merupakan faktor pembawa sifat makhluk hidup. Gen terdapat di dalam benang kromosom, yakni benang-benang pembawa sifat yang terdapat di dalam inti sel makhluk hidup. Adapun menurut Laksono (2011) “keanekaragaman genetik yaitu jumlah total informasi genetik yang terkandung di dalam individu-individu suatu spesies”. Untuk lebih jelasnya bisa dilihat contoh pada (Gambar 2.1)



(a)

(b)

(a) Udang Anggrek (*Caridina glaubrechti*), (b) Udang Harlequin Sulawesi (*Caridina woltereckae*)

Gambar 2.1

Keanekaragaman Tingkat Gen

Sumber: Widjaja *et al.*, (2014)

Dari gambar 2.1 dapat dilihat beberapa contoh hewan yang tergolong kedalam keanekaragaman hayati tingkat gen misalnya udang, ada udang Anggrek

dan udang Harlequin. Jadi gen adalah materi yang mengendalikan sifat atau karakter jika gen berubah, sifat-sifat pun akan berubah. Sifat-sifat yang ditentukan oleh gen disebut genotipe. Yang disebut juga sebagai pembawaan. Variasi dalam sebuah spesies menghasilkan varietas. Akan tetapi, variasi ini tidak dapat digunakan sebagai pembeda untuk memisahkan mereka dalam melakukan perkawinan secara alami dan menghasilkan keturunan yang fertil.

b) Keanekaragaman Tingkat Jenis (Spesies)

Dua makhluk hidup mampu melakukan perkawinan dan menghasilkan keturunan yang fertil (mampu melakukan perkawinan dan menghasilkan keturunan) maka kedua makhluk hidup tersebut merupakan satu spesies. Menurut Rifai (dalam Widjaja et al., 2014) “Keanekaragaman jenis adalah banyaknya jenis hewan/tumbuhan yang terdapat dalam suatu masyarakat kehidupan”. Sangat mudah menentukan keanekaragaman spesies karena antara spesies terdapat perbedaan sifat yang jelas. Untuk lebih jelasnya bisa dilihat contoh pada gambar (Gambar 2.2)



(a)



(b)

(a) Lutung Kelabu (*Trachipithecus cristatus*) dan (b) Owa Jawa (*Hylobates moloch*)

Gambar 2.2

Contoh Keanekaragaman Hayati Tingkat Jenis

Sumber: Widjaja et al., (2014)

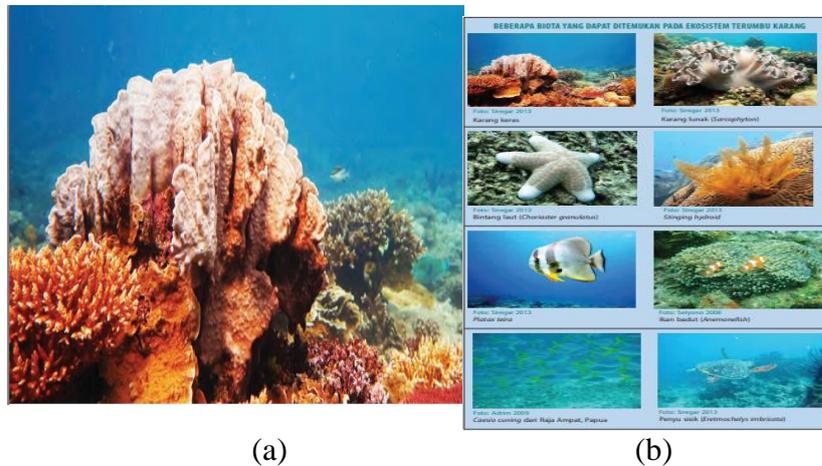
Contoh hewan yang termasuk kedalam keanekaragaman tingkat jenis salah satunya dapat kita lihat pada gambar 2.2 yaitu lutung kelabu (*Trachipithecus cristatus*) dan Owa Jawa (*Hylobates moloch*). Keduanya merupakan variasi keanekaragaman spesies hewan yang hidup di suatu ekosistem atau tempat tertentu. Di seluruh dunia diperkirakan terdapat 500 juta spesies makhluk hidup.

c) Keanekaragaman Tingkat Ekosistem

Antara makhluk hidup yang satu dengan yang lain (baik di dalam satu spesies maupun antar spesies) terjadi interaksi. Hal ini dikenal sebagai interaksi biotik yang membentuk suatu komunitas. antara makhluk hidup dengan lingkungan fisik (suhu, cahaya) dan lingkungan kimiawi (air, mineral, derajat keasaman juga terjadi interaksi). Ini dikenal sebagai interaksi biotik abiotik. Adapun menurut Laksono (2011) “Keanekaragaman ekosistem tergantung atas faktor abiotik (fisik dan kimiawi) keanekaragaman spesies, interaksi antarspesies dan interaksi spesies dengan lingkungannya”.

Kondisi lingkungan beranekaragam, ada lingkungan yang banyak air dan ada yang tidak. Ada lingkungan yang mendapatkan cahaya. Demikian pula halnya dengan suhu, kelembaban, mineral, pH, kadar garam dan ketinggian. Di dalam lingkungan yang berbeda dapat dijumpai pohon kelapa dan hutan bakau, sedangkan di lingkungan dijumpai pohon pinus apel dan sayuran. Dengan keanekaragaman kondisi lingkungan dan keanekaragaman hayati maka terbentuklah keanekaragaman ekosistem seperti ekosistem pantai dan ekosistem terumbu karang.

Ekosistem pantai memiliki beberapa satuan yang tercakup pada ekosistem tersebut dan yang paling utama di wilayah pesisir pantai adalah ekosistem terumbu karang dan ekosistem mangrove dan memiliki komponen biotik dan abiotik yang menyusun ekosistem pantai tersebut. Sedangkan ekosistem terumbu karang merupakan suatu ekosistem yang mempunyai sifat yang sangat menonjol yaitu produktivitas dan keanekaragaman jenis biotanya yang tinggi. Hewan karang yang merupakan komponen utama pembentuk terumbu karang berkembang di perairan tropis yang hangat dimana mereka sering menjadi penghuni dominan di dasar perairan (Gambar 2.3)



(a) Ekosistem terumbu karang (b) Keaneekaragaman hayati yang mendiami ekosistem terumbu karang

Gambar 2.3

Contoh Keanekaragaman Hayati Tingkat Ekosistem Terumbu Karang

Sumber: Widjaja *et al.*, (2014)

Dari gambar 2.3 kita bisa melihat beberapa contoh hewan yang bisa ditemukan pada ekosistem terumbu karang, diantaranya bintang laut (*Choriaster granulatus*), ikan badut (*Anemonefish*) dan penyu sisik (*Eretmochelys imbricata*). Jadi setiap ekosistem memiliki keaneekaragaman makhluk hidup tertentu pula. Keaneekaragaman tersebut misalnya ekosistem padang rumput, ekosistem hutan hujan tropis, ekosistem pantai, ekosistem sungai dan ekosistem air laut. Setiap ekosistem memiliki ciri fisik, kimia dan biologis tersendiri. Flora dan fauna yang terdapat didalam ekosistem tertentu berbeda dengan flora dan fauna yang terdapat di dalam ekosistem lain.

3) Keaneekaragaman Hayati Flora dan Fauna di Indonesia serta Penyebarannya Berdasarkan Garis Wallace dan Garis Weber

Indonesia merupakan salah satu dari tiga Negara yang memiliki keaneekaragaman hayati yang tinggi. Dua Negara lainnya adalah Brazil dan Zaire. Akan tetapi dibandingkan dengan Brazil dan Zaire, Indonesia memiliki keunikan tersendiri. Keunikannya adalah disamping memiliki keaneekaragaman hayati tinggi, Indonesia memiliki areal tipe Indo-Malaya yang luas, juga tipe oriental, Australia dan peralihannya. Selain itu, di Indonesia banyak hewan dan tumbuhan langka serta hewan dan tumbuhan endemik.

Indonesia terletak di daerah tropis sehingga memiliki keanekaragaman hayati tinggi dibandingkan dengan daerah subtropik (iklim tengah) dan kutub (iklim kutub). Jika di hutan iklim sedang dijumpai satu atau dua jenis pohon, di dalam areal yang sama di dalam hutan hujan tropik dijumpai sekitar 300 spesies. Artinya, hutan hujan tropis memiliki keanekaragaman hayati sekitar 300 kali lebih besar dibandingkan dengan hutan iklim sedang.

Dalam hutan hujan tropik terdapat berbagai jenis tumbuhan (flora) dan hewan (fauna) yang belum dimanfaatkan atau masih liar. Di dalam tubuh hewan dan tumbuhan itu tersimpan sifat-sifat unggul yang mungkin dapat dimanfaatkan di masa mendatang. Sifat-sifat unggul itu misalnya tumbuhan yang tahan penyakit, tahan kekeringan dan tahan terhadap dalam kadar garam yang tinggi. Ada pula yang memiliki sifat menghasilkan bahan kimia beracun. Jadi, di dalam dunia hewan dan tumbuhan baik yang sudah dibudidayakan maupun yang belum, terdapat sifat-sifat unggul yang perlu dilestarikan.

a) Tipe Tumbuhan Indo-Malaya di Indonesia

Tumbuhan (flora) di Indonesia merupakan bagian dari daerah tumbuhan indo-malaya seperti yang dinyatakan Ronald D Good dalam bukunya *The Geography Of Flowering Plants*. Flora indo-malaya meliputi tumbuhan yang hidup di India, Vietnam, Thailand, Malaysia, Indonesia dan Filipina. Philipina, Malaysia dan Indonesia sering disebut sebagai kelompok malaysiana.

Hutan di Indonesia dan hutan-hutan di daerah flora malaysiana memiliki ± 2480 spesies tumbuhan tinggi. Jumlah ini kira-kira setengah dari seluruh spesies tumbuhan di bumi. Hutan hujan tropis di malaysiana didominasi oleh pohon dari famili *Dipterocarpaceae*, yaitu pohon-pohon yang menghasilkan biji bersayap. Biasanya, *Dipterocarpaceae* merupakan tumbuhan tertinggi dan membentuk kanopi hutan, tumbuhan yang termasuk famili *Dipterocarpaceae* misalnya kerwing (*Dipterocarpus sp.*), maranti (*Shorea sp.*), dan kayu kapur (*Dryobalanops sp.*).

Hutan di Indonesia merupakan bioma hutan hujan tropis, dicirikan dengan kanopi yang rapat dan banyaknya tumbuhan Liana (tumbuhan yang memanjat). Tumbuhan khas Indonesia seperti durian (*Durio zibenthinus*), mangga (*Mangifera*

indica) dan sukun (*Artocarpus*) tersebar di Sumatera, Kalimantan, Jawa dan Sulawesi.

b) Indonesia memiliki hewan tipe Oriental (Asia), Australia dan Peralihan

Ketika Alfred Russel Wallace berada di Indonesia pada tahun 1856, ia menemukan perbedaan besar fauna di beberapa daerah di Indonesia (waktu itu Hindia Belanda). Ketika ia tiba di Bali dan Lombok, ia menemukan perbedaan di kedua daerah tersebut. Di Bali terdapat hewan yang mirip dengan hewan-hewan kelompok oriental sedangkan di Lombok hewan-hewannya mirip dengan Australia. Oleh sebab itu, ia membuat garis pemisah yang memanjang mulai dari selat Lombok ke utara melewati selat Makasar dan Filipina Selatan, garis ini disebut dengan garis Wallace.

(1) Fauna Daerah Oriental

Wilayah fauna Oriental meliputi Benua Asia beserta pulau-pulau disekitarnya seperti srilangka, Filipina dan wilayah fauna Indonesia bagian barat dan tengah yang meliputi Sumatera, Jawa, Kalimantan, Sulawesi. Kondisi lingkungan fisik Oriental cukup bervariasi, sebagian besar beriklim tropis sehingga banyak terdapat hutan tropis yang kaya akan flora dan fauna. Contoh fauna khas yang hidup di wilayah Oriental antara lain *Pavo cristatus*

(2) Fauna Daerah Australia

Fauna Australia menempati wilayah Indonesia bagian Timur seperti Kepulauan di Papua dan Maluku Utara. Pada umumnya, fauna tipe Australia berukuran tidak terlalu besar. Ciri yang paling khas di kawasan ini adalah mamalia berkantung, contohnya seperti *Macropodidae sp.*

(3) Fauna Daerah Peralihan

Fauna tipe peralihan memiliki ciri-ciri fauna Asiatis dan ciri-ciri fauna Australis. Fauna ini banyak terdapat di wilayah Indonesia bagian tengah seperti Sulawesi, Nusa Tenggara, Maluku Tengah, Maluku Tenggara dan beberapa pulau kecil di perairan laut dalam. Dari segi jenis dan jumlah, fauna tipe ini tidak sebanyak fauna tipe Asia maupun Australia. namun, di kawasan ini terdapat beberapa fauna tipe Asia dan Australia, serta terdapat pula fauna yang tidak

terdapat di kawasan lain di dunia. Contohnya seperti hewan *Varanus komodensis* yang merupakan hewan peralihan yang berada di Nusa Tenggara Barat.

4) Manfaat Nilai Keanekaragaman Hayati

Dalam kehidupan sehari-hari, keanekaragaman tumbuhan dan hewan dimanfaatkan untuk memenuhi kebutuhan primer dan sekunder guna meningkatkan kesejahteraan hidup manusia.

- a) Kebutuhan primer, yaitu kebutuhan terhadap keanekaragaman hayati yang bersifat mutlak contohnya kebutuhan manusia akan pangan (biji-bijian, buah-buahan, daging, telur dan susu), sandang (bulu domba, kapas dan ulat sutra) dan papan (jari, maranti dan kelapa)
- b) Kebutuhan sekunder, yaitu kebutuhan terhadap keanekaragaman hayati untuk lebih menikmati hidup contohnya rekreasi menikmati keanekaragaman tumbuhan yang ada di Kebun Raya Bogor

5) Pengaruh Kegiatan Manusia terhadap Keanekaragaman Hayati

Dewasa ini banyak kegiatan manusia yang dilakukan dengan menggunakan teknologi modern, misalnya mesin pertanian, mesin penebang pohon dan pestisida. Kegiatan-kegiatan tersebut mengakibatkan dampak negatif (merugikan) atau positif (menguntungkan).

- a) Dampak negatif antara lain seperti berikut ini:
 - (1) Ladang berpindah, selain memusnahkan berbagai jenis tanaman, juga dapat merusak struktur tanah. Keadaan ini mempersulit pemulihan keberadaan berbagai jenis tanaman
 - (2) Intensifikasi pertanian (pemupukan, penggunaan insektisida atau pestisida, penggunaan bibit unggul dan mekanisasi pertanian)
 - (3) Perburuan liar dan penangkaran ikan dengan tidak tepat dan tanpa batas dapat memusnahkan jenis-jenis hewan dan ikan
 - (4) Penebangan liar, ladang berpindah, pembekuan hutan dan kegiatan manusia lain yang menyebabkan kepunahan jenis hewan tersebut
 - (5) Industrialisasi, selain mengurangi area hutan juga menyebabkan polusi yang berakibat berkurangnya jumlah udara bersih

b) Dampak positif antara lain seperti berikut ini:

- (1) Penghijauan dan reboisasi, selain menambah jumlah jenis-jenis tanaman baru, juga memulihkan kawasan hutan yang mengalami kerusakan
- (2) Pengendalian hama secara biologis, merupakan usaha pemberantasan hama tanpa merusak ekosistem sehingga menyebabkan hilangnya jenis hewan dan tanaman karena penggunaan insektisida. Selain itu, serangan hama dapat dicegah karena predator alami tetapi ada di dalam ekosistem
- (3) Penebangan hutan dengan perencanaan yang baik dan dilakukan peremajaan (tebang pilih dan tanam kembali)
- (4) Usaha pemuliaan hewan dan tanaman yang menghasilkan tanaman dan hewan yang unggul menambahkan kekayaan sumber plasma nutfah dengan tetap melestarikan jenis hewan dan tumbuhan lokal
- (5) Usaha-usaha pelestarian alam, dilakukan dalam habitat asli (secara in situ) maupun luar habitat asli (secara ex situ). Untuk memahami konsep pengaruh kegiatan manusia terhadap keanekaragaman hayati.

6) Usaha Perlindungan Alam

Perlindungan alam terbagi menjadi dua yaitu, perlindungan alam umum dan perlindungan alam dengan tujuan tertentu.

a) Usaha Perlindungan Alam Umum

Perlindungan alam umum merupakan suatu kesatuan usaha melindungi flora, fauna dan tanah disuatu wilayah tertentu. Perlindungan alam ini dibagi menjadi tiga macam yaitu:

- (1) Perlindungan alam ketat, yaitu perlindungan terhadap keadaan alam yang dibiarkan tanpa campur tangan manusia. Tujuannya untuk penelitian dan kepentingan ilmiah, misalnya Cagar Alam Gunung Tangkok di Sulawesi Utara
- (2) Perlindungan alam terbimbing, yaitu perlindungan alam yang telah dibina oleh para ahli misalnya Kebun Raya Bogor
- (3) Taman nasional perlindungan alam yang menempati suatu daerah luas, tidak boleh ada rumah tinggal maupun bangunan industri. Tempat ini dimanfaatkan untuk Pendidikan , budaya dan rekreasi alam

b) Usaha Perlindungan Alam Tujuan Tertentu

- (1) Perlindungan geologi, merupakan perlindungan alam botani bertujuan melindungi formasi geologi tertentu
- (2) Perlindungan alam zoology bertujuan mengembangbiakan dnegan cara memasukan hewan tersebut ke daerah lain, misalnya Ujung Kulon
- (3) Perlindungan botani bertujuan melindungi tumbuhan tertentu misalnya Kebun Raya Bogor
- (4) Perlindungan suaka margasatwa bertujuan untuk melindungi hewan yang terancam punah misalnya harimau, badak dan gajah
- (5) Perlindungan hutan bertujuan melindungi tanah dan air dari perubahan iklim

2.2 Hasil Penelitian yang Relevan

Berikut penulis sajikan beberapa penelitian yang relevan tentang penelitian yang dilakukan oleh Pitriani, *et., al* (2016) pada hasil penelitian ini disebutkan bahwa terdapat korelasi positif antara *self regulated learning* dengan kemampuan metakognitif siswa kelas X pada konsep limbah dan daur ulang limbah di SMA Negeri 1 Ciawigebang. Selain itu ada penelitian lain yang dilakukan oleh Affandi *et, al.*, (2015) pada penelitian ini disebutkan bahwa terdapat pengaruh SRL siswa yang positif dan signifikan terhadap keterampilan literasi sains dengan presentase pengaruh sebesar 25,4% Penelitian lain yang dilakukan oleh Muhammad *et., al* (2018) dengan hasil yang diperoleh dari penelitian ini adalah literasi sains dan rasa ingin tahu siswa pada materi ekosistem yang diajarkan di SMA Negeri 3 Tarakan memiliki hubungan yang sedang dan menunjukkan arah hubungan yang positif.

2.3 Kerangka Konseptual

Suatu penerapan yang ada di kurikulum 13 adalah pembelajaran harus berpusat pada peserta didik dan guru sebagai fasilitator. Hal ini diharapkan mampu mencapai tujuan pembelajaran salah satunya yakni meningkatkan literasi sains peserta didik di Indonesia sehingga diharapkan mampu mengejar ketertinggalannya beberapa tahun terakhir dalam survei PISA. Seperti yang kita ketahui bahwasannya peringkat Indonesia dalam keikutsertaanya dalam survei PISA berada di peringkat 71 dari 79 negara yang mengikuti survei.

Literasi sains merupakan kemampuan mengetahui, memahami dan menerapkan, sehingga setelah melakukan proses pembelajaran peserta didik dapat mengaplikasikannya pada penyelesaian masalah-masalah yang terjadi di lingkungan masyarakat dengan penjelasan ilmiah, sesuai yang telah diajarkan di sekolah. Namun kenyataannya, di sekolah yang penulis gunakan untuk penelitian guru mata pelajaran biologi hanya mengetahui kemampuan hasil belajarnya saja dan belum mengetahui sejauh mana literasi sains peserta didiknya.

Salah satu upaya untuk meningkatkan literasi sains yang dimiliki peserta didik adalah dengan membiasakan peserta didik untuk membaca literatur yang valid. Dengan banyak membaca akan membuka wawasan peserta didik, disinilah peran guru dibutuhkan untuk membantu peserta didik mengaitkan pengetahuan yang sudah dimiliki peserta didiknya baik itu saat pembelajaran di kelas atau hasil membaca literatur dengan permasalahan yang terjadi di kehidupan sehari-hari sehingga tujuan pembelajaran dapat tercapai dengan baik.

Untuk membiasakan peserta didik dalam hal membaca tentu tidak cukup dengan anjuran guru saja, tetapi harus didorong dengan keinginan dari peserta didik itu sendiri yang nantinya akan meluangkan waktunya untuk membaca. Dalam hal ini peserta didik penting untuk memiliki *Self Regulated Learning* (SRL). SRL merupakan kemampuan seseorang untuk mengontrol diri, memantau dan mengatur kognisi untuk mencapai tujuan dalam pembelajaran di sekolah. Dengan adanya SRL peserta didik mampu lebih memahami diri sendiri, memotivasi, bertahan dalam situasi belajar yang sulit dan memungkinkan menciptakan suasana nyaman dalam belajar. Dengan begitu, SRL mampu meningkatkan minat membaca dan nantinya bisa menggunakan pengetahuan yang sudah dimilikinya dalam penyelesaian masalah yang terjadi di kehidupan sehari-hari sesuai dengan literasi sains. Menurut uraian di atas diduga ada hubungan antara *self regulated learning* dengan literasi sains peserta didik pada materi keanekaragaman hayati.

2.4 Hipotesis Penelitian

Adapun hipotesis dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

Ho : Tidak ada hubungan *self regulated learning* dengan literasi sains peserta didik pada materi keanekaragaman hayati.

Ha : Ada hubungan *self regulated learning* dengan literasi sains peserta didik pada materi keanekaragaman hayati.

