

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Literasi sains (*scientific literacy*) merupakan hal yang penting untuk dikuasai karena aplikasinya yang luas dan hampir di segala bidang. Negara-negara maju terus berupaya meningkatkan kemampuan literasi sains generasi muda dengan harapan agar bisa lebih kompetitif terutama dalam dunia kerja global. Untuk mengetahui apakah suatu negara telah memiliki siswa dengan kualitas literasi sains yang baik sekaligus secara tidak langsung menguji kualitas pendidikan negara itu sendiri, maka diselenggarakan PISA (*Program for International Student Assessment*) oleh negara-negara anggota OECD (*Organization for Economic Cooperation and Development*) dan partisipannya. Setiap tiga tahun sekali PISA dilaksanakan dengan fokus kemampuan literasi sains, matematika dan membaca pada siswa usia 15-17 tahun (Ekohariadi, 2009).

Indonesia telah menjadi partisipan PISA semenjak tahun 2000, namun hasil yang didapatkan masih kurang memuaskan. Pada evaluasi literasi sains, tahun 2000 Indonesia menduduki peringkat ke-38 dari 41 negara peserta, tahun 2003 menduduki peringkat ke-38 dari 40 negara peserta, pada tahun 2006 menduduki peringkat ke-50 dari 57 negara peserta dan pada tahun 2009 Indonesia menduduki peringkat ke-57 dari 65 peserta (Balitbang, 2009). Dengan demikian bisa dikatakan secara umum kemampuan literasi sains siswa Indonesia usia 15-17 tahun belum memadai.

Salah satu penyebab rendahnya pencapaian literasi sains siswa Indonesia dikarenakan kurangnya pembelajaran yang melibatkan proses sains, seperti memformulasikan pertanyaan ilmiah dalam penyelidikan, menggunakan pengetahuan yang dimiliki untuk menjelaskan fenomena alam serta menarik kesimpulan berdasarkan fakta yang diperoleh melalui penyelidikan (Firman, 2007).

Usia SMP (13-15 tahun) merupakan usia yang tepat untuk memperkenalkan pembelajaran berbasis inkuiri (Widodo, 2011), namun penelitian pencapaian

literasi sains terkini seringkali hanya dilakukan pada siswa Sekolah Menengah Atas (SMA) yakni usia 15-17 tahun (Zahara, 2012; Hadinugraha 2012; Humaira 2012). Beberapa penelitian dengan subjek siswa Sekolah Menengah Pertama (SMP) diantaranya dilakukan oleh Ekohariadi (2009) untuk menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi kemampuan literasi sains pada siswa SMP; serta Widodo (2011) mengenai pembelajaran biologi berbasis masalah dengan pendekatan *guided inquiry* dan *modified inquiry* ditinjau dari keterampilan proses sains dan sikap ilmiah siswa. Karena itu, penelitian literasi sains pada siswa SMP termasuk belum sering dilakukan.

Salah satu pendekatan yang bisa meningkatkan kemampuan literasi sains siswa adalah melalui pembelajaran dengan pendekatan inkuiri (Erniati, 2010). Dettrick dalam Rustaman, *et al.*, (2005) menyatakan pendekatan inkuiri dilakukan dengan membelajarkan siswa untuk mengendalikan situasi yang dihadapi ketika berhubungan dengan dunia fisik, yaitu dengan menggunakan teknik yang digunakan oleh para ahli penelitian. Melalui pendekatan ini informasi atau pengetahuan yang diperoleh seolah-olah menjadi milik siswa karena itu akan tertanam kuat dalam memori jangka panjang. Balitbang (2006), menyarankan agar pembelajaran sains dilakukan melalui inkuiri ilmiah, agar terbentuk kemampuan berfikir ilmiah, bekerja ilmiah dan mengkomunikasikan hasil sebagai bentuk kecakapan hidup. Berdasarkan hal-hal tersebut, pengalaman belajar secara langsung, penggunaan dan pengembangan proses dan sikap ilmiah sangat dianjurkan penggunaannya.

Wenning (2004), mengklasifikasikan level inkuiri berdasarkan sejauh mana dominansi antara guru dengan siswa dan kompleksitas pengalaman intelektual yang bisa didapat siswa dalam pembelajaran. Level yang paling rendah sekaligus yang paling fundamental adalah level *discovery learning*, diikuti oleh *interactive demonstration*, *inquiry lesson*, *inquiry laboratory* (*guided inquiry*, *bounded inquiry* dan *free inquiry*) dan yang tertinggi adalah *hypothetical inquiry*. Dengan demikian, setiap kali siswa melewati level inkuiri yang baru maka siswa juga telah menguasai *science process skill* yang lebih kompleks.

Dalam penelitian Erniati (2010), pendekatan dengan *free*

inquiry menunjukkan pencapaian kemampuan literasi sains siswa SMA yang lebih baik dibandingkan dengan *guided inquiry* dengan hasil yang tidak signifikan. Tetapi Humaira (2012) menyatakan aplikasi *guided inquiry* memiliki banyak hambatan dikarenakan faktor waktu serta kesiapan dan bekal guru dalam melaksanakan pembelajaran, sehingga kemampuan *scientific inquiry literacy* melalui *discovery learning* memiliki rata-rata pencapaian yang lebih tinggi dibandingkan dengan *guided inquiry*. Dengan demikian perlu dilakukannya studi untuk mengetahui bagaimana pengaruh jenis pendekatan inkuiri lain yang levelnya lebih tinggi daripada *discovery learning* namun tidak lebih tinggi dari *guided inquiry*.

Salah satu dari pendekatan tersebut adalah melalui *interactive demonstration*. Wenning (2012b) menyatakan dalam *interactive demonstration* siswa berinkuiri dengan cara mengaitkan penjelasan (*explanation*) dengan pembuatan prediksi (*prediction-making*) serta dalam level ini guru diperkenankan untuk memicu, mengidentifikasi, mengkonfrontasi dan memecahkan kembali konsepsi alternatif (*addressing prior knowledge*) yakni konsepsi yang diluar konsepsi yang diharapkan. Selain dapat meningkatkan kemampuan intelektual siswa dalam sains, pembelajaran berbasis inkuiri juga bisa memicu timbulnya sikap ilmiah pada siswa (Rupilu, 2012).

Tidak semua materi dalam mata pelajaran biologi, berpotensi untuk dibelajarkan dalam pembelajaran berbasis inkuiri (misal sistem reproduksi). Salah satu materi yang dianjurkan adalah transportasi pada tumbuhan, misalnya osmosis dan difusi. Karakteristik materi ini meskipun konseptual dan abstrak tetapi dapat dibuktikan secara kongkrit pada tingkat organ secara kualitatif, sehingga banyak aspek yang bisa digali dalam pembelajaran yang berbasis inkuiri (Balitbang, 2006).

Scientific attitude (sikap ilmiah) dianggap sebagai implikasi literasi sains (Rupilu, 2012). Sikap ilmiah menentukan pandangan siswa terhadap sains, motivasi karir di bidang sains dan penggunaan metode ilmiah dalam kehidupan sehari-hari (Zuriyani, 2012). Ekohariadi (2009) menyatakan literasi sains siswa berkorelasi positif dengan sikap siswa terhadap sains. Moore & Sutman dalam

Moore & Foy (1997) menyusun rangkaian tes yang dinamakan *Scientific Attitude Inventory* (SAI) untuk mengevaluasi sikap ilmiah siswa. Sampai saat ini SAI masih terus direvisi, terakhir adalah SAI II yang disusun oleh Moore & Foy (1997). Selain mengevaluasi literasi sains PISA juga ikut mengevaluasi sikap, yakni sikap siswa terhadap sains. Osbourne, *et al.*, (2003) menyatakan *attitude toward science* (sikap terhadap sains) adalah adopsi dari *scientific attitude* (sikap ilmiah).

Mengingat urgensi dan pentingnya upaya peningkatan literasi sains dan sikap ilmiah ke arah yang lebih baik pada siswa SMP, maka dilakukan penelitian yang mengukur dan menganalisis peningkatan dan pencapaian literasi sains dan sikap ilmiah melalui pembelajaran berbasis inkuiri dengan level *interactive demonstration* pada materi transportasi zat pada tumbuhan.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang pada bagian sebelumnya, berikut adalah rumusan masalah penelitian: “Bagaimana perbedaan dan peningkatan pencapaian literasi sains dan sikap ilmiah siswa SMP antara kelompok eksperimen (pembelajaran *interactive demonstration*) dengan kelompok kontrol (pembelajaran konvensional)?”. Berikut adalah pertanyaan ilmiah yang telah disusun:

1. Bagaimana keterlaksanaan model *interactive demonstration* pada kelompok eksperimen dengan materi transportasi pada tumbuhan?
2. Bagaimana peningkatan kemampuan literasi sains siswa SMP dengan pembelajaran *interactive demonstration* pada materi transportasi pada tumbuhan?
3. Bagaimana perbedaan peningkatan kemampuan literasi sains antara kelompok kontrol dan kelompok eksperimen dengan pembelajaran *interactive demonstration* pada materi transportasi pada tumbuhan?
4. Bagaimana peningkatan sikap ilmiah siswa SMP dengan pembelajaran *interactive demonstration* pada materi transportasi pada tumbuhan?

5. Bagaimana perbedaan peningkatan sikap ilmiah antara kelompok kontrol dan kelompok eksperimen dengan pembelajaran *interactive demonstration* pada materi transportasi pada tumbuhan?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah, maka tujuan penelitian ini adalah untuk : “Mengidentifikasi perbedaan dan peningkatan pencapaian literasi sains dan sikap ilmiah siswa SMP antara kelompok eksperimen (pembelajaran *interactive demonstration*) dengan kelompok kontrol (pembelajaran konvensional)”

D. Batasan Masalah

1. Pembelajaran *interactive demonstration* yang dimaksud dalam penelitian ini adalah proses pembelajaran dengan menggunakan model dan atau metode *interactive demonstration* terkait konsep osmosis dan difusi dengan media bawang daun.
2. Siswa SMP yang dimaksud dalam penelitian ini adalah siswa SMP kelompok VIII pada semester 2 yang berperan sebagai subjek penelitian, pemilihan disesuaikan dengan maksud penelitian dan standar isi KTSP 2006.
3. Materi transportasi zat yang dimaksud dalam penelitian ini dibatasi pada osmosis dan difusi pada tumbuhan.

E. Manfaat Penelitian

1. Bagi siswa dan Guru Biologi
 - a. Capaian literasi sains dapat digunakan sebagai bagian dari evaluasi keberhasilan sains di bidang biologi.
 - b. Informasi yang diperoleh dapat dijadikan acuan atau dasar untuk meningkatkan pencapaian literasi sains dan sikap ilmiah siswa.
2. Bagi Sekolah

- a. Hasil penelitian berupa capaian literasi sains dan sikap ilmiah siswa dapat menjadi masukan bagi sekolah dalam mengevaluasi pelaksanaan KTSP (Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan).
3. Bagi Pemerintah
 - a. Pemerintah melalui dinas pendidikan setempat dapat melakukan evaluasi pencapaian literasi sains berdasarkan hasil dan temuan pada penelitian ini.
4. Bagi Peneliti Lain
 - a. Hasil dan temuan dalam penelitian ini bersama hasil penelitian-penelitian lain yang relevan dapat ditindak lanjuti pada penelitian lain yang lebih spesifik dan diharapkan dalam skala besar.

F. Asumsi-asumsi

Berikut adalah asumsi-asumsi yang telah dirumuskan:

1. Penerapan pembelajaran inkuiri secara sistematis menurut tingkatan inkuiri yaitu *discovery learning*, *interactive demonstration*, *inquiry lesson*, *inquiry lab*, dan *hypothetical inquiry*, dapat mengembangkan kemampuan berfikir intelektual, pemahaman konseptual dan *process skill* siswa (Wenning, 2012a).
2. Metode pembelajaran *interactive lecture demonstration* dapat memberikan perubahan konseptual secara signifikan (Ashkenazi & Zimrot, 2007).
3. Siswa yang mendapatkan demonstrasi secara interaktif dapat lebih memahami konsep yang diajarkan dibandingkan dengan siswa yang mendapat demonstrasi secara pasif (Crouch, *et al.*, 2004).
4. Pembelajaran berbasis inkuiri dapat menimbulkan kepercayaan diri dalam melakukan penyelidikan ilmiah dibandingkan metode tradisional (Brickman, *et al.*, 2011).
5. Metode inkuiri melibatkan secara maksimal kemampuan menyelidiki secara cermat, sistematis dan kritis serta kepercayaan diri dalam mengungkapkan fenomena tersebut (Widodo, 2011).

G. Hipotesis Penelitian

1. (H_0) : Tidak terdapat perbedaan peningkatan literasi sains dan sikap ilmiah pada kelompok dengan pembelajaran *interactive demonstration* (eksperimen) dibandingkan dengan kelompok dengan pembelajaran konvensional (kontrol).
2. (H_1) : Terdapat perbedaan peningkatan literasi sains dan sikap ilmiah pada kelompok dengan pembelajaran *interactive demonstration* (eksperimen) dibandingkan dengan kelompok dengan pembelajaran konvensional (kontrol).

