



## KESIAPAN LABORATORIUM BIOLOGI DALAM MENUNJANG KEGIATAN PRAKTIKUM SMA NEGERI DI KABUPATEN BREBES

Indriastuti<sup>✉</sup>, Lina Herlina, Priyantini Widiyaningrum

Jurusan Biologi, FMIPA Universitas Negeri Semarang, Indonesia  
Gedung D6 Lt.1 Jl Raya Sekaran Gunungpati Semarang Indonesia 50229

### Info Artikel

*Sejarah Artikel:*

Diterima April 2013

Disetujui September 2013

Dipublikasikan

September 2013

*Keywords:*

*Biology laboratory;*

*Readines laboratory;*

*Practical activity;*

### Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat kesiapan laboratorium biologi SMA Negeri di Kabupaten Brebes dalam menunjang kegiatan praktikum. Metode yang digunakan deskriptif kualitatif, populasi penelitian adalah seluruh SMA Negeri di Kabupaten Brebes. Pengambilan sampel penelitian dilakukan dengan teknik *stratified random sample* berdasarkan status prestasi sekolah, yaitu RSBI (Rintisan Sekolah Beraraf Internasional), SKM (Sekolah Kategori Mandiri) dan Sekolah Negeri kategori biasa. Penelitian ini dilakukan pada laboratorium biologi SMAN 1 Bulakamba dan SMAN 1 Losari sebagai sekolah negeri kategori biasa, SMAN 1 Tanjung dan SMAN 3 Brebes sebagai sekolah negeri kategori mandiri dan SMAN 2 Brebes sebagai sekolah rintisan bertaraf internasional. Variabel yang diukur meliputi tiga indikator kesiapan, yakni kesiapan sarana dan prasarana, kesiapan pengelolaan penyelenggaraan praktikum dan kesiapan kegiatan laboratorium. Hasil penelitian menunjukkan, bahwa tingkat kesiapan laboratorium dalam menyediakan sarana dan prasarana, kesiapan pengelolaan penyelenggaraan praktikum dan kesiapan kegiatan laboratorium secara berturut-turut memperoleh skor 67,40%, 83,75% dan 68,72%. Simpulan penelitian ini adalah, laboratorium biologi SMA Negeri di Kabupaten Brebes siap dalam menunjang kegiatan praktikum pada pembelajaran biologi dengan rata-rata tingkat kesiapan sebesar 73,29%.

### Abstract

*The purpose of research was to know a readiness of the biology laboratory at High Schools in Brebes Regency in supporting a practical activity. The method that is used is descriptive qualitative. The object of this research are students of Senior High Schools in Brebes Regency. Sampling technique in the research has been done by stratified random sample technique based of school achievements status that is RSBI (International Path of School Standard), SKM (Self School Category) and General State School Category. This research has been done at Biology Laboratories of SMAN 1 Bulakamba and SMAN 1 Losari as General State School Category, SMAN 1 Tanjung dan SMAN 3 Brebes as International Path of School Standard (RSBI). Data in the form of qualitative data. Variables were measured included three indicators of facilities, infrastructure and laboratory activities readiness. The result of the research showed that level of readiness in providing facilities and infrastructure, management readiness of practice implementation and readiness of laboratory activities processing gradually scores for 67,40%, 83,75% and 68,72%. This research's conclusion is biology laboratories of Senior High Schools in Brebes regency belong to ready category in supporting a practical activity with preparation range is 73,29%.*

© 2012 Universitas Negeri Semarang

## PENDAHULUAN

Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) berkaitan dengan cara mencari tahu (*inquiry*) tentang alam secara sistematis, sehingga IPA bukan hanya sebagai penguasaan kumpulan pengetahuan yang berupa fakta-fakta, konsep-konsep atau prinsip-prinsip saja, tetapi juga merupakan suatu proses penemuan. Pendidikan IPA di sekolah menengah diharapkan dapat menjadi wahana bagi peserta didik untuk mempelajari diri sendiri dan alam sekitar, serta prospek pengembangan lebih lanjut dalam menerapkannya di dalam kehidupan sehari-hari. Menurut Mulyasa (2006), Pendidikan IPA menekankan pada pemberian pengalaman langsung untuk mengembangkan kompetensi agar peserta didik menjelajahi dan memahami alam sekitar secara ilmiah.

Biologi sebagai ilmu pengetahuan yang mempelajari tentang makhluk hidup, diperoleh melalui proses penyelidikan atau penelitian dengan menggunakan metode ilmiah. Menurut Saptono (2003), dalam mengembangkan pembelajaran biologi guru seharusnya menyadari bahwa biologi bukan hanya kumpulan fakta ataupun konsep, karena dalam biologi juga terdapat kumpulan proses dan nilai yang dapat diaplikasikan serta dikembangkan dalam kehidupan nyata. Wenno (2010), menyatakan bahwa biologi merupakan ilmu sains yang pokok bahasannya adalah alam dan seisinya dengan proses pembelajaran memberikan kesempatan kepada siswa untuk dapat mengembangkan kreativitasnya.

Salah satu kegiatan pembelajaran yang dilakukan dalam biologi adalah praktikum yang tidak terlepas dari pembelajaran keterampilan keselamatan dan keamanan laboratorium, keterampilan melakukan manipulasi laboratorium, keterampilan proses di laboratorium dan keterampilan berpikir. Melaksanakan kegiatan praktikum tentu saja diperlukan sarana penunjang yang akan menjadikan kegiatan praktikum berjalan dengan baik dan keterampilan di laboratorium dapat dikuasai siswa. Sarana penunjang yang dimaksud adalah ruangan yang disebut sebagai laboratorium dan peralatan yang diperlukan

dalam kegiatan praktikum (Rustaman *et al*, 2003). Mulyasa (2006), mengemukakan bahwa sumber belajar yang perlu dikembangkan dalam pelaksanaan KTSP (Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan) di sekolah salah satunya adalah laboratorium. Laboratorium perlu didayagunakan seoptimal mungkin, dipelihara sebaik-baiknya dan dilengkapi dengan berbagai fasilitas laboratorium untuk mendukung proses belajar mengajar.

Keberadaan laboratorium biologi di SMA sangat dibutuhkan karena biologi merupakan pelajaran sains. Proses pembelajaran sains mempunyai karakteristik khusus, menekankan pada tiga komponen yaitu: sikap ilmiah, proses ilmiah, dan produk ilmiah. Ketiga komponen tersebut sangat kecil kemungkinannya untuk berkembang secara maksimal, jika proses pembelajarannya hanya berlangsung dalam kelas reguler tanpa diintegrasikan dengan kegiatan praktikum di laboratorium (Sudirman, 2008).

Hasil observasi di tujuh SMA Negeri yang ada di Kabupaten Brebes menunjukkan bahwa ada lima sekolah yang telah memiliki ruangan laboratorium biologi sendiri dengan fasilitas laboratorium yang cukup lengkap, sedangkan dua sekolah yang lain masih bergabung dengan kimia dan memiliki fasilitas laboratorium yang terbatas. Pemanfaatan laboratorium biologi berbeda antara masing-masing SMA, karena adanya perbedaan ketersediaan sarana dan prasarana yang menunjang, serta waktu yang tersedia. Kondisi ini mengindikasikan bahwa belum seluruh SMA Negeri di Kabupaten Brebes memiliki sarana laboratorium yang memadai serta pemanfaatannya yang optimal. Permasalahan yang dikaji dalam penelitian ini yaitu bagaimanakah kesiapan laboratorium biologi dalam menunjang kegiatan praktikum di SMA Negeri di Kabupaten Brebes?. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui kesiapan laboratorium biologi dalam menunjang kegiatan praktikum SMA Negeri di Kabupaten Brebes.

**METODE PENELITIAN**

Rancangan penelitian ini adalah penelitian deskriptif kualitatif. Penelitian dilaksanakan di SMA Negeri Kabupaten Brebes semester genap Tahun Ajaran 2011/2012. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh SMA Negeri di Kabupaten Brebes. Sampel dalam penelitian ini diambil dengan teknik *stratified random sample* yaitu pengambilan sampel berdasarkan tingkatan prestasi sekolah di Kabupaten Brebes. Berdasarkan hasil pengambilan sampel diperoleh lima SMA Negeri sebagai sampel penelitian yaitu SMAN 2 Brebes (RSBI); SMAN 1 Tanjung dan SMAN 3 Brebes (KSM); dan SMAN 1 Bulakamba dan SMAN 1 Losari (Kategori Biasa). Data yang dikumpulkan dalam penelitian ini adalah data kualitatif berupa jawaban kuesioner siswa kelas XI IPA, hasil wawancara dengan guru biologi dan lembar observasi kesiapan laboratorium biologi dalam menunjang kegiatan praktikum di SMA Negeri di Kabupaten Brebes. Teknik pengumpulan data meliputi observasi laboratorium biologi dan kegiatan praktikum siswa di laboratorium, kuesioner, wawancara dan dokumentasi. Analisis data yang digunakan yaitu analisis secara deskriptif dengan menggunakan rumus analisis deskriptif

Hasil perhitungan diinterpretasikan dengan tabel kriteria deskriptif persentase yang ditafsirkan dalam kalimat yang bersifat kualitatif.

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

**A. Kesiapan Sarana dan Prasarana Laboratorium Biologi**

Kesiapan sarana dan prasarana Laboratorium Biologi dalam menunjang kegiatan praktikum yang meliputi penilai desain laboratorium, kelengkapan alat dan bahan praktikum. Hasil rekapitulasi data disajikan pada Tabel 2.

Berdasarkan Tabel 2 dapat diketahui bahwa SMAN 1 Tanjung mempunyai tingkat kesiapan sarana dan prasarana laboratorium biologi dalam menunjang kegiatan praktikum paling tinggi dengan skor 88%, sedangkan SMAN 3 Brebes mempunyai tingkat kesiapan paling rendah daripada keempat sekolah lainnya dengan skor 58%.

Menurut Mulyasa (2006), laboratorium biologi merupakan salah satu sumber belajar di sekolah. Ketersediaan sarana dan prasarana laboratorium yang sesuai standar peraturan yang berlaku sangat dibutuhkan. Laboratorium biologi yang memenuhi standar Permendiknas

**Tabel 1** Kriteria deskriptif persentase tingkat kesiapan laboratorium biologi SMA Negeri di Kabupaten Brebes.

Interval	Kriteria tingkat kesiapan
81% - 100 %	Sangat siap
61% - 80%	Siap
41% - 60%	Cukup siap
21% - 40%	Kurang siap
≤ 20%	Tidak siap

persentase menurut Rahman dan Muhsin (2004).

Rumus analisis deskriptif persentase:

$$\% = \frac{n}{N} \times 100 \%$$

Keterangan:

n = nilai yang diperoleh responden

N = jumlah nilai maksimal responden

% = persentase

No.24 tahun 2007 adalah adalah laboratorium yang mempunyai ruang praktikum/kerja siswa dengan rasio pergerakan siswa seluas adalah 2,4 m<sup>2</sup>/peserta didik. Sekolah di Kabupaten Brebes yang mempunyai ruang laboratorium biologi berdasarkan standar peraturan yang berlaku adalah SMAN 1 Tanjung dan SMAN 1 Losari, akan tetapi SMAN 1 Losari belum mempunyai laboratorium biologi sendiri. Laboratorium biologi masih bergabung dengan laboratorium

kimia. Ketiga sekolah lainnya, SMAN 1 Bulakamba, SMAN 2 Brebes dan SMAN 3 Brebes belum memiliki ruang laboratorium biologi yang sesuai dengan standar peraturan yang berlaku. Menurut Kertiasa (2006), laboratorium yang ideal untuk tingkat sekolah

Kelengkapan alat dan bahan praktikum di laboratorium selain didukung oleh anggaran yang tersedia juga didukung dengan penataan laboratorium. Alat dan bahan praktikum tersebut agar lebih lama digunakan, diperlukan penataan alat dan bahan. Hal ini sangat

**Tabel 2** Tingkat kesiapan laboratorium biologi dalam menyediakan sarana dan prasarana kegiatan praktikum SMA Negeri di Kabupaten Brebes

Sekolah	Ketersediaan Sarana dan Prasarana (%)	Tingkat Kesiapan
SMAN 1 Bulakamba	63,67	Siap
SMAN 1 Losari	65	Siap
SMAN 1 Tanjung	88	Sangat Siap
SMAN 2 Brebes	62,33	Siap
SMAN 3 Brebes	58	Cukup Siap

menengah atas terdiri atas ruang praktik siswa, ruang persiapan dan ruang penyimpanan. Hal ini juga dikemukakan Rustaman *et al.* (2003), menyatakan bahwa laboratorium terdiri atas ruang utama (ruang praktik) dan ruang tambahan (ruang persiapan dan ruang penyimpanan).

SMAN 1 Tanjung mempunyai tingkat kesiapan paling tinggi sebesar 88% dengan kategori sangat siap, hal ini dikarenakan SMAN 1 Tanjung mempunyai desain ruangan yang terdiri atas ruang praktikum, ruang persiapan dan ruang penyimpanan. Selain itu peralatan dan bahan praktikum yang tersedia sudah memadai dan adanya tenaga laboran dalam laboratorium. Kelengkapan alat praktikum dalam hal ini meliputi ; (1) alat tunggal berupa mikroskop; (2) alat bantu berupa alat gelas yang terdiri atas beaker glass, cawan petri, gelas penutup, gelas benda, gelas ukur, labu Erlenmeyer, lumpang dan alu, tabung reaksi dan lain-lain; (3) peralatan bedah dan (4) alat peraga dua dimensi. Peralatan tersebut termasuk fasilitas laboratorium dalam kategori alat peraga pendidikan. Menurut Kertiasa (2006), alat peraga pendidikan meliputi instrument alat yang siap pakai (mikroskop, pH meter, dan lain-lain), alat gelas, bagan/gambar, model, spesimen, film/slide dan buku-buku referensi. Kelengkapan bahan praktikum dalam hal ini meliputi reagen-reagen yang dibutuhkan pada kegiatan praktikum.

bergantung kepada fasilitas yang ada di laboratorium dan kepentingan laboratorium. Fasilitas yang dimaksud dalam hal ini adalah adanya ruang penyimpanan khusus (gudang) dan adanya tenaga laboratorium/laboran (Anonim,2008). Laboran berperan sebagai pembantu untuk penyiapan alat dan bahan praktikum, pengecekan secara periodik, pemeliharaan dan penyimpanan. Dengan demikian, tenaga laboran sangat dibutuhkan dalam laboratorium. Hal ini sejalan dengan Supriatna (2008), menyatakan bahwa keberadaan seorang laboran sangat dibutuhkan untuk membantu guru biologi yang sudah kelelahan dalam mengurus kegiatan belajar mengajar di kelas. Meskipun demikian, dalam penelitian ini tidak semua sekolah memiliki tenaga laboran. SMAN 1 Bulakamba dan SMAN 1 Tanjung yang sudah memiliki tenaga laboran. SMAN 3 Brebes mempunyai tingkat kesiapan terendah dari keempat sekolah lainnya dalam menyediakan sarana dan prasarana laboratorium biologi. Hal ini dikarenakan desain laboratorium yang belum memenuhi standar yang berlaku, penyediaan peralatan dan bahan praktikum yang kurang memadai dan belum adanya tenaga laboran di laboratorium.

#### **B. Kesiapan Pengelolaan Penyelenggaraan Praktikum Biologi**

Indikator lain untuk mengetahui kesiapan laboratorium biologi dalam menunjang kegiatan

praktikum adalah pengelolaan laboratorium sebanyak 4 kali. Meskipun demikian, siswa

**Tabel 3** Tingkat kesiapan laboratorium biologi dalam pengelolaan penyelenggaraan praktikum SMA Negeri di Kabupaten Brebes

Sekolah	Pengelolaan Penyelenggaraan Praktikum (%)	Tingkat Kesiapan
SMAN 1 Bulakamba	91,67	Sangat Siap
SMAN 1 Losari	75	Siap
SMAN 1 Tanjung	70,83	Siap
SMAN 2 Brebes	83,33	Sangat Siap
SMAN 3 Brebes	93,75	Sangat Siap

disajikan pada Tabel 3.

Dari Tabel 4, diketahui bahwa tingkat kesiapan pengelolaan penyelenggaraan praktikum biologi SMAN 1 Tanjung paling rendah dengan skor 70,83% dengan kategori sangat siap.

Pengelolaan penyelenggaraan praktikum merupakan salah satu indikator kesiapan Laboratorium Biologi dalam menunjang kegiatan praktikum, dengan demikian pengelolaan penyelenggaraan praktikum sangat dibutuhkan dalam suatu laboratorium. Berdasarkan hasil penelitian Ketut (2008), fasilitas laboratorium dapat dikelola dengan baik dan dioptimalkan pemanfaatannya dengan adanya sistem organisasi manajemen laboratorium. Hal ini sejalan dengan Suyanta (2010), yakni agar semua kegiatan yang dilakukan di dalam laboratorium dapat berjalan lancar, dibutuhkan sistem pengelolaan operasional laboratorium yang baik sesuai dengan situasi kondisi setempat.

SMAN 3 Brebes mempunyai tingkat kesiapan pengelolaan praktikum tertinggi dibandingkan sekolah lainnya. Hal ini dikarenakan kegiatan siswa dalam laboratorium (praktikum) pada instrumen penelitian mencapai 8 kali praktikum, selain itu siswa pandai menyiapkan alat dan bahan praktikum yang dibutuhkan untuk kegiatan praktikum. Berbeda dengan SMAN 1 Tanjung, selain melaksanakan 6 kali kegiatan praktikum, siswa SMAN 1 Tanjung kurang terampil dalam menyiapkan alat dan bahan praktikum. SMAN 1 Bulakamba dan SMAN 2 Brebes mempunyai jumlah kegiatan praktikum yang sama, siswa melaksanakan praktikum sebanyak 6 kali, sedangkan siswa SMAN 1 Losari telah melaksanakan praktikum

SMAN 1 Losari mempunyai keterampilan dalam menyiapkan alat dan bahan praktikum. Secara keseluruhan tingkat kesiapan pengelolaan penyelenggaraan praktikum biologi sangat baik di Kabupaten Brebes dengan tingkat kesiapan sebesar 82,92%.

Pengelolaan penyelenggaraan praktikum yang baik, menurut Rustaman *et al* (2003), pengelolaan laboratorium secara garis besar terdiri dari pemeliharaan kelancaran daya guna laboratorium, penyediaan dan penyimpanan alat dan bahan yang diperlukan untuk praktikum dan peningkatan daya guna laboratorium. praktik rendah mempunyai tingkat kesiapan pengelolaan praktikum terendah. Sebagaimana dikemukakan Sugiharto (2008), bahwa pengelolaan dan penggunaan laboratorium, fasilitas laboratorium (peralatan laboratorium, specimen biologi dan baham kimia) dan aktivitas yang dilaksanakan di laboratorium yang menjaga kelangsungan fungsinya.. Hasil penelitian Rahmiyati (2008), bahwa kemampuan guru dalam menggunakan alat dan bahan, ketersediaan/kelengkapan sarana dan prasarana dan teknis pengelolaan laboratorium yang efektif merupakan aspek-aspek yang penting dalam memanfaatkan laboratorium di sekolah menengah. Sama halnya dengan hasil penelitian Raina (2011), bahwa pengelolaan laboratorium yang efektif dapat meningkatkan kinerja siswa.

### C. Kesiapan Laboratorium dalam Membelajarkan Keterampilan Laboratorium (Praktikum)

Kesiapan kegiatan laboratorium (praktikum) yang terdiri atas empat aspek keterampilan merupakan salah satu indikator kesiapan laboratorium biologi SMA Negeri di

Kabupaten Brebes. Keempat aspek keterampilan tersebut adalah keterampilan keselamatan dan keamanan laboratorium (*Safety Skill*), keterampilan melakukan manipulasi laboratorium (*Manipulative Laboratory Skill*),

menggunakan peralatan keselamatan kerja di laboratorium meliputi: jas praktikum, sepatu, kaca mata pelindung, sarung tangan dan topi. Memahami petunjuk kerja merupakan salah satu hal yang terpenting dalam melaksanakan

**Tabel 4** Tingkat kesiapan laboratorium dalam membelajarkan keterampilan laboratorium biologi SMA Negeri di Kabupaten Brebes

Sekolah	Keterampilan Laboratorium (%)	Tingkat Kesiapan
SMAN 1 Bulakamba	68,67	Siap
SMAN 1 Losari	64,98	Siap
SMAN 1 Tanjung	65,61	Siap
SMAN 2 Brebes	75,70	Siap
SMAN 3 Brebes	68,67	Siap

keterampilan proses laboratorium (*Process Laboratory Skill*), dan keterampilan berfikir (*Thinking Skill*). Tingkat Kesiapan kegiatan laboratorium dirinci pada Tabel 4.

Berdasarkan Tabel 4 dapat diketahui bahwa laboratorium biologi telah siapa dalam membelajarkan keterampilan laboratorium biologi di SMA Negeri Kabupaten Brebes dengan rentang skor 64,98% - 75,70%.

Keterampilan yang diajarkan dalam laboratorium meliputi empat aspek keterampilan yang meliputi keterampilan keselamatan dan keamanan laboratorium (*Safety Skill*), keterampilan melakukan manipulasi laboratorium (*Manipulative Laboratory Skill*), keterampilan proses laboratorium (*Process Laboratory Skill*), dan keterampilan berpikir (*Thinking Skill*). Keterampilan keselamatan dan keamanan laboratorium biologi di lima sekolah SMA Negeri di Kabupaten Brebes yang dijadikan sampel penelitian menunjukkan bahwa tingkat kepedulian sekolah terhadap keselamatan dan keamanan saat bekerja di laboratorium kurang optimal hal ini ditunjukkan dengan tidak semua sekolah menganjurkan siswanya memakai alas kaki dan jas praktikum, karena hanya siswa SMAN 1 Bulakamba yang mengenakan jas praktikum. Keempat sekolah lainnya belum menganjurkan siswanya mengenakan jas praktikum sebagai perlindungan saat kegiatan praktikum. Menurut Khamidinal (2009), salah satu cara mengurangi timbulnya bahaya di laboratorium adalah dengan

kegiatan praktikum. Kegiatan praktikum tidak akan berjalan dengan lancar tanpa memahami petunjuk kerja yang akan dilakukan. Sama halnya dengan tata tertib laboratorium yaitu untuk menjaga kelancaran, keselamatan dan keamanan pengguna laboratorium (Kertiasa, 2006). Kadarohman (2007), menyatakan bahwa untuk menghindari kecelakaan yang membahayakan keselamatan saat bekerja di laboratorium perlu mengetahui simbol-simbol bahan kimia yang berbahaya dan kegiatan laboratorium yang dapat menimbulkan kecelakaan. Keterampilan siswa dalam memahami petunjuk kerja dalam kegiatan praktikum secara keseluruhan sudah baik, hal ini ditunjukkan dengan berjalan lancarnya kegiatan praktikum saat peneitian. Siswa melaksanakan kegiatan praktikum sesuai petunjuk kerja yang diberikan. Keterampilan lainnya yaitu keterampilan siswa dalam mengambil dan membawa mikroskop. Siswa di Kabupaten Brebes sudah terampil dalam mengambil dan membawa mikroskop dengan baik dan benar. hal ini sesuai dengan prosedur menurut Koesmadji *et al.* (2004), yaitu dengan menggunakan kedua tangan, tangan kanan memegang lengan mikroskop dan tangan kiri menyangga di bawah kaki mikroskop. Keterampilan lainnya adalah menggunakan benda tajam yaitu silet. Siswa SMA Negeri di Kabupaten Brebes sudah menunjukkan keterampilan menggunakan silet dengan baik. Saat menyayat akar tanaman jagung dan akar

tanaman kacang tanah, semua siswa menggunakan silet dengan baik dan berhati-hati untuk mendapatkan sayatan preparat yang tipis. Kegiatan belajar melalui praktikum di laboratorium dikatakan bermakna jika siswa diberi kesempatan untuk memanipulasi peralatan dan bahan dalam rangka untuk membangun pengetahuan siswa tentang fenomena dan konsep-konsep ilmiah yang berkaitan dengan apa yang dipelajari (Hofstein dan Rachel, 2007). Keterampilan melakukan manipulasi di laboratorium biologi dalam penelitian ini meliputi membersihkan gelas benda dan kaca penutup, mengatur cermin, meletakkan irisan pada gelas benda, meneteskan air pada preparat, menutup preparat, meletakkan preparat pada meja benda mikroskop, mengatur fokus dan mengatur revolver. Hal ini sesuai dengan Miftahudin (2011), menyatakan bahwa ketersediaan sarana dan prasarana laboratorium dapat meningkatkan keterampilan manipulasi siswa dalam melaksanakan kegiatan praktikum. Berdasarkan hasil penelitian secara keseluruhan keterampilan manipulasi dalam menggunakan alat dan bahan sudah baik. Kemampuan sebagian besar siswa SMA Negeri di Kabupaten Brebes dalam memahami bagian-bagian dan penggunaan mikroskop dengan baik. Hal ini dikarenakan sebelum kegiatan praktikum dimulai guru selalu memberikan contoh pemakaian alat praktikum dengan benar kepada siswa, siswa mempunyai pengetahuan dan kemampuan dalam menggunakan peralatan praktikum (mikroskop dan alat bantu). Keterampilan manipulasi yang sangat baik dikuasai siswa ini selain didukung oleh kemampuan manipulasi guru juga didukung dengan adanya kelengkapan peralatan dan bahan praktikum yang tersedia di laboratorium biologi.

Menurut Holil (2008), keterampilan proses adalah keterampilan yang diperoleh dari latihan kemampuan fisik, mental dan sosial yang mendasar sebagai penggerak kemampuan-kemampuan yang lebih tinggi. Keterampilan proses laboratorium dalam hal ini meliputi membuat irisan preparat melintang, melakukan pengamatan dengan menggunakan mikroskop,

menentukan objek pengamatan, menggambar hasil pengamatan dan melaporkan hasil kegiatan praktikum. Keterampilan tersebut diharapkan dapat meningkatkan keterampilan-keterampilan lainnya. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Dahniar (2006), bahwa keterampilan proses siswa dapat dikembangkan melalui tahapan-tahapan proses sains yang meliputi mengamati, menafsirkan pengamatan, meramalkan, menggunakan alat dan bahan, menerapkan konsep dan berkomunikasi. Siswa SMA Negeri di Kabupaten Brebes sudah terampil dalam melakukan pengamatan dengan menggunakan mikroskop. Akan tetapi, pada praktikum ini sebagian besar siswa merasa kesulitan untuk menyayat akar tanaman jagung dan kacang tanah sehingga mendapatkan sayatan yang tebal dan rusak, karena kegiatan praktikum ini baru dilaksanakan di sekolah yang menjadi sampel penelitian. Kemudian keterampilan dalam berkomunikasi untuk menyampaikan hasil praktikum secara tertulis sudah dikuasai oleh siswa yang ditunjukkan dengan hasil laporan praktikum yang dikumpulkan siswa. Akan tetapi, keterampilan komunikasi siswa secara lisan belum dikuasai oleh siswa. Hal ini dikarenakan kurangnya kesempatan siswa untuk menyampaikan hasil praktikum maupun berpendapat. Keterbatasan tersebut dikarenakan keterbatasan waktu dan manajemen guru dalam kegiatan pembelajaran.

Keterampilan berpikir siswa SMA Negeri di Kabupaten Brebes relatif rendah dibandingkan dengan keterampilan lainnya. Keterampilan berpikir termasuk kategori cukup siap saat bekerja di laboratorium. Achmad (2007) mengemukakan bahwa keterampilan berpikir harus memenuhi karakteristik kegiatan berpikir yang meliputi : analisis, sintesis, pengenalan masalah dan pemecahannya, kesimpulan, dan penilaian, seperti halnya keterampilan berpikir yang dikuasai siswa SMA Negeri di Kabupaten Brebes saat bekerja di laboratorium. Menurut Smith (2000), pada kegiatan praktikum partisipasi siswa, motivasi guru dan interaksi-interaksi positif siswa dapat meningkatkan keterampilan berpikir siswa. Dalam hal ini, keterampilan yang diteliti meliputi menganalisis

data hasil pengamatan, menemukan permasalahan dan penyelesaiannya, menjawab soal analisis yang dibuat peneliti dan menarik kesimpulan sesuai dengan tujuan praktikum. Meskipun sebagian siswa belum mempunyai kemampuan untuk memecahkan permasalahan menganalisis data dan menarik kesimpulan sesuai dengan tujuan praktikum saat bekerja di laboratorium. Keterampilan dalam berpikir yang dikuasai siswa SMA Negeri di Kabupaten Brebes secara keseluruhan masih kurang. Keterampilan siswa dalam menganalisis data belum dikuasai secara maksimal. Hal ini terlihat dari laporan praktikum yang ada hanya data pengamatan berupa gambar tanpa disertai analisis data. Dalam menemukan permasalahan saat praktikum sebagian besar siswa sudah menguasai dengan baik. Secara keseluruhan siswa SMA Negeri di Kabupaten Brebes mempunyai permasalahan yang sama yaitu kurangnya keterampilan dalam proses pengirisan preparat untuk mendapatkan sayatan yang tipis dengan menggunakan bantuan gabus. Keterampilan berpikir yang lain adalah menjawab soal analisis. Dari jawaban yang diperoleh dalam laporan praktikum diketahui bahwa siswa belum bisa memahami soal dalam bentuk analisis. Hal ini dikarenakan sebagian sekolah pada saat praktikum tidak mengadakan tes baik sebelum/ sesudah praktikum, sehingga guru tidak mengetahui seberapa besar kemampuan dan kepehaman siswa setelah melakukan kegiatan belajar mengajar (praktikum).

## SIMPULAN

Kesiapan laboratorium biologi pada lima sampel Sekolah Menengah Atas Negeri di Kabupaten Brebes mengacu Permendiknas No. 24 Tahun 2007 dapat disimpulkan bahwa laboratorium biologi SMA Negeri di Kabupaten Brebes termasuk kategori siap dalam menunjang kegiatan praktikum dengan rata-rata tingkat kesiapan sebesar 73,29%.

## DAFTAR PUSTAKA

- Achmad, A. 2007. Memahami Berpikir Kritis. Diunduh di <http://re-searchengines.com/1007arief3.html>. [Tanggal 29 Januari 2012].
- Anonim. 2008. *Tugas Pengelolaan Praktikum*. Yogyakarta : Laboratorium Kimia Dasar FMIPA UGM.
- Arikunto, S & Cepi S. A. J. 2010. *Evaluasi Program Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Dahniar, N. 2006. Science project sebagai salah satu alternatif dalam meningkatkan keterampilan proses sains di SMP. *Jurnal Pendidikan Inovatif* 2 (1) : 35-39.
- Hofstein A & Rachel M N. 2007. The laboratory in science aducation the mate of the art. *Journal of Chemistry Education Reasearch and Practice* 8 (2) : 105-107.
- Holil, A. 2008. Keterampilan Proses. Jakarta. Diunduh di <http://www.Royalecom.com/interview/critical.html> [Tanggal 29 Juli 2012].
- Kadarohman, A. 2007. Manajemen laboratorium IPA. Makalah disampaikan pada *Rapat Koordinasi Program STEP-2*. Depag RI. Bandung, 8-9 Mei 2007.
- Khamidinal. 2009. *Teknik Laboratorium Kimia*. Yogyakarta : Pustaka Pelajar.
- Kertiasa, N. 2006. *Laboratorium Sekolah dan Pengelolaannya*. Bandung : Pudak Scientific.
- Ketut T. N. 2008. Pengelolaan laboratorium dan sistem evaluasi kegiatan praktikum fisika dalam proses pembelajaran (studi kasus pada SMA Negeri di Kabupaten Buleleng). *Jurnal Ilmu Pendidikan dan Pengembangan* 1 (1) : 938-954.
- Koesmadji W, Yusuf H.A, Bambang S & Riandi. 2004. *Teknik Laboratorium*. Bandung : Jurusan Pendidikan Biologi FMIPA UPI.
- Miftachudin, H. A. 2011. Analisis pengelolaan praktikum biologi di laboratorium biologi Universitas Muhammadiyah Malang. *Jurnal Penelitian dan Pemikiran Pendidikan* 2 (1) : 37-51.
- Mulyasa, E. 2006. *Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan Sebuah Panduan Praktis*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- [Permendiknas] Peraturan Pemerintah Pendidikan Nasional. 2007. Peraturan Pemerintah Nomor 24 Tahun 2007 tentang Sarana dan Prasarana untuk Sekolah Dasar/Madrasah Ibtidaiyah (SD/MI), Sekolah Menengah

- Pertama/Madrasah Tsanawiyah (SMP/MTs), dan Sekolah Menengah Atas/Madrasah Aliyah (SMA/MA). Jakarta.
- Rahman, M dan Muhsin. 2004. *Konsep dan Analisis Statistik*. Semarang : UNNES PRESS.
- Rahmiyati, Sri. 2008. Keefektifan pemanfaatan laboratorium di Madrasah Aliyah Yogyakarta. *Jurnal Pendidikan dan Evaluasi Pendidikan* 9 (1) : 84-95.
- Raina, N. N. 2011. Kontribusi pengelolaan laboratorium dan motivasi belajar siswa terhadap efektivitas proses pembelajaran. *Jurnal Ilmu Pengetahuan Alam* 1 (1) : 158-166.
- Rustaman N. Y, Soendjojo D, Suroso A. Y, Yusnani A, Ruchji S, Diana R & Mimin N. K. 2003. *Strategi Belajar Mengajar Biologi*. Bandung: Jurusan Pendidikan Biologi FMIPA UPI.
- Saptono, S. 2003. *Strategi Belajar Mengajar Biologi*. Semarang: Universitas Negeri Semarang.
- Smith, K. A, 2000. Cooperative problem-based learning example cooperative learning for critical thinking. *Journal of Inquiry-Based Cooperative Learning* 1 (1) : 1-12.
- Sugiharto, B. 2008. *Optimalisasi Pengelolaan Laboratorium IPA SMP*. Semarang : FKIP UNS.
- Sudirman. 2008. Potret laboratorium biologi SMA di wilayah kecamatan taman sari Jakarta barat. *Jurnal Lingkar Mutu Pendidikan* 1 (3) : 89-98.
- Supriatna, M. 2008. Studi penelusuran pengelolaan laboratorium sains SMA sebagai analisis kebutuhan untuk program diklat pengelolaan laboratorium. *Jurnal Ilmu Pengetahuan Alam* 4 (6) 47-53.
- Suyanta. 2010. *Manajemen Operasional Laboratorium*. Yogyakarta : Jurusan Pendidikan Kimia FMIPA UNY.
- Wenno, I. H. 2010. Pengembangan model modul IPA berbasis problem solving method berdasarkan karakteristik siswa dalam pembelajaran di SMP/MTs. *Jurnal Cakrawala Pendidikan* 21 (2) : 176-188.