

## ANALISIS MISKONSEPSI ARCHAEBACTERIA DAN EUBACTERIA DALAM BUKU BIOLOGI SMA KELAS X DI KABUPATEN SLEMAN

### *MISCONCEPTIONS ANALYSIS OF ARCHAEBACTERIA AND EUBACTERIA IN BIOLOGY TEXTBOOKS ON SENIOR HIGH SCHOOL*

Oleh: ambar dwijayanti<sup>1</sup>, siti umniyatie<sup>2</sup>, anna rakhmawati<sup>3</sup>, pendidikan biologi FMIPA UNY,

email: [dwijayantiambar@gmail.com](mailto:dwijayantiambar@gmail.com)

<sup>1</sup> mahasiswa pendidikan biologi

<sup>2</sup> dosen pendidikan biologi

#### Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui ada tidaknya miskonsepsi, macam kategori miskonsepsi, dan persentase masing-masing kategori miskonsepsi pada materi Archaeobacteria dan Eubacteria dalam buku biologi SMA kelas X berdasarkan Kurikulum 2013 di Kabupaten Sleman. Jenis penelitian ini adalah penelitian analisis isi. Sampel penelitian berupa tiga buku teks biologi melalui random sampling dari populasi. Objek penelitian ini adalah konsep-konsep materi Archaeobacteria dan Eubacteria. Analisis miskonsepsi berdasarkan 5 kategori menurut Hershey dan dilakukan oleh tiga panelis. Uji kehandalan data menggunakan analisis uji kanonik kemudian dilanjutkan analisis statistika deskriptif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ditemukan miskonsepsi di setiap buku pada konsep teks. Dalam buku A dan C ditemukan lima kategori miskonsepsi: *undergeneralizations*, *obsolete concepts and term*, *oversimplifications*, *overgeneralizations*, dan *misidentifications*, dalam buku B ditemukan tiga kategori miskonsepsi: *undergeneralizations*, *overgeneralization*, dan *misidentifications*. Persentase setiap kategori miskonsepsi yaitu: *undergeneralizations* (17,1 %), *misidentifications* (2,32 %), *obsolete concepts and term* (1,44 %), *overgeneralizations* (0,91 %), dan *oversimplifications* (0,79 %).

Kata kunci: *analisis isi, Archaeobacteria dan Eubacteria, miskonsepsi*

#### Abstract

*This study aims to know if there were misconceptions or not, the categories of misconceptions, and the percentage of each misconceptions category about Archaeobacteria and Eubacteria in biology textbook of high school class X based on 2013 Curriculum in Sleman. This research was an analysis content. The sample of this research were three biology textbooks which taken by random sampling. The object of this research were the concepts of Archaeobacteria and Eubacteria. Analysis of misconceptions based on five categories according to Hershey by three panelists. Reliability data was tested by canonical analysis test and descriptive statistical analysis. The results showed that misconceptions that was found on the text concept in every book. In book A and C were found five misconception categories: *undergeneralizations*, *obsolete concepts and terms*, *oversimplifications*, *overgeneralizations*, and *misidentifications*, in book B there were three misconceptions categories: *undergeneralizations*, *overgeneralization*, and *misidentifications*. The percentage of each category was: *undergeneralizations* (17,1%), *misidentifications* (2,32%), *obsolete concepts and terms* (1,44%), *overgeneralizations* (0,91%), and *oversimplifications* (0,79%).*

*Keywords: Archaeobacteria and Eubacteria, content analysis, misconceptions*

#### PENDAHULUAN

Sumber belajar merupakan segala hal, baik berupa benda maupun gejalanya yang dapat digunakan untuk mendapatkan pengalaman guna memecahkan suatu permasalahan (Suhardi, 2012:

2). Salah satu sumber belajar yang sangat mendukung adalah sumber belajar cetak berupa buku teks yang sering digunakan oleh guru dan siswa untuk membantu kelancaran proses belajar mengajar, hal ini sesuai pendapat Yusuf Hilmi

Adisendjaja (2007: 2) yang menyatakan bahwa buku teks sangat penting untuk menunjang keberhasilan proses pembelajaran dan hingga saat ini buku teks merupakan sumber informasi utama di sekolah.

Menurut S. Nasution (1992: 119-120), buku teks adalah buku hasil karya seorang pengarang atau tim pengarang yang disusun berdasarkan kurikulum atau tafsiran tentang kurikulum yang berlaku, sehingga materi yang terkandung dalam buku teks harus sesuai dengan kurikulum. Buku teks yang disusun berdasarkan Kurikulum 2013 harus mengacu Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi dasar (KD). Buku teks yang digunakan di sekolah-sekolah sangat bervariasi, dapat berasal dari terbitan Departemen Pendidikan Nasional (Depdiknas) maupun swasta. Penulis buku teks satu sama lain tentu berbeda, sehingga guru harus selektif dan cermat dalam memilih buku teks yang akan digunakan sebagai bahan ajar.

Dedi Supriadi (2001: 9), menyatakan perlu adanya seleksi dalam pemakaian buku karena pemakaian buku tanpa seleksi memadai dapat merugikan peserta didik. Pemilihan harus didasarkan pada tujuan yang hendak dicapai supaya tidak merugikan berbagai pihak terutama peserta didik. Peserta didik dalam proses pembelajaran akan mendapatkan penjelasan dari guru mengenai suatu konsep. Penjelasan juga dapat diperoleh dengan membaca buku teks yang sudah direkomendasikan oleh guru sebelumnya. Menurut Dedi Supriadi (2001: 189), hasil penilaian buku pelajaran ditemukan banyak buku tidak memenuhi syarat dari segi isi, bahasa, dan grafika. Kesalahan-kesalahan tersebut sangat

berpotensi menjadikan peserta didik salah dalam memahami konsep atau miskonsepsi.

Miskonsepsi adalah suatu konsep yang tidak sesuai dengan pengertian ilmiah atau pengertian dari ahli di bidang tertentu (Paul Suparno, 1998: 95). Menurut Hershey (2005: 1-3), miskonsepsi pada buku teks dikelompokkan menjadi 5 kategori antara lain *undergeneralizations*, *obsolete concepts and term*, *oversimplifications*, *overgeneralizations*, dan *misidentifications*.

Penelitian Tyas Utami (2013) tentang miskonsepsi pada buku teks biologi SMA kelas XI di kotamadya Yogyakarta pada materi sistem pernapasan manusia dan hewan ditemukan miskonsepsi teks dan gambar secara yaitu: *oversimplifications* (20,62% dan 29,58%), *overgeneralizations* (7,35 dan 5,89%), *obsolete concepts and terms* (0,27% dan 1,67%), *undergeneralizations* (1,99% dan 3,33%) dan *misidentifications* (10,66% dan 27,33%).

Penelitian Vertika Rumtyastuti (2015: 89) pada materi sistem peredaran darah manusia dalam buku teks biologi SMA kelas XI di Kabupaten Purbalingga juga ditemukan miskonsepsi pada materi tersebut. Analisis miskonsepsi pada materi Archaeobacteria dan Eubacteria juga penting dilakukan.

Archaeobacteria dan Eubacteria merupakan objek biologi yang bersifat mikroskopis, sulit diobservasi tanpa menggunakan alat bantu berupa mikroskop dan media tumbuh. Kondisi tersebut membutuhkan bahan ajar berupa buku teks untuk mempermudah guru dalam menyampaikan materi tersebut. Materi Archaeobacteria dan Eubacteria merupakan materi yang kompleks sehingga berpotensi menyebabkan ketidakpahaman

terhadap konsep yang dipelajari bahkan hingga menyebabkan miskonsepsi.

Analisis miskonsepsi penting dilakukan untuk memberikan informasi miskonsepsi apa saja yang ditemukan di buku biologi SMA kelas X pada materi Archaeobacteria dan Eubacteria yang disusun berdasarkan Kurikulum 2013 agar adanya miskonsepsi yang ditemukan dapat segera dibenahi untuk menghindarkan miskonsepsi berkelanjutan. Tekkaya (Dikmenli, dkk, 2009: 430), menyatakan bahwa jika miskonsepsi tidak terdeteksi lebih awal, maka miskonsepsi dapat terus berlanjut dan menjadi hambatan yang signifikan dalam proses pemahaman.

Buku yang diteliti merupakan buku yang beredar di Kabupaten Sleman dikarenakan di kabupaten ini belum dilakukan analisis miskonsepsi Archaeobacteria dan Eubacteria pada buku biologi SMA kelas X yang disusun berdasarkan kurikulum 2013. Berdasarkan uraian tersebut, akan dilakukan penelitian mengenai "Analisis Miskonsepsi Archaeobacteria dan Eubacteria dalam Buku Biologi SMA Kelas X di Kabupaten Sleman". Buku yang dianalisis adalah buku teks biologi SMA kelas X berdasarkan Kurikulum 2013 yang beredar pada toko buku di Kabupaten Sleman. Konsep yang dimaksud dalam penelitian ini yaitu kalimat-kalimat esensial dan gambar pada materi Archaeobacteria dan Eubacteria. Analisis miskonsepsi pada buku teks mengacu 5 kategori menurut Hershey (2005: 1-3).

*a. Undergeneralizations* adalah generalisasi konsep yang terlalu sempit dari konsep literatur (acuan).

*b. Obsolete concepts and terms* adalah konsep dan istilah yang sudah tidak sesuai dengan penelitian terbaru (sudah usang).

*c. Oversimplifications* adalah penyederhanaan konsep secara berlebihan, sehingga konsep yang dinyatakan oleh buku teks/penulis kurang lengkap dan menyimpang dari penulis ahlinya.

*d. Overgeneralizations* adalah penggeneralisasian konsep yang terlalu luas, sehingga konsep yang dinyatakan terlalu umum.

*e. Misidentifications* adalah kesalahan dalam mengidentifikasi suatu konsep sehingga menyebabkan pernyataan konsep menjadi salah.

## METODE PENELITIAN

### Jenis Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan metode analisis konten (*Content Analysis*). Analisis konten adalah teknik sistematis untuk menganalisis makna pesan dan cara mengungkapkan pesan (Darmiyati Zuchdi, 1993: 1). Acuan analisis materi Archaeobacteria dan Eubacteria pada buku teks biologi SMA kelas X yang disusun berdasarkan kurikulum 2013 dengan menganut kategori miskonsepsi menurut Hershey (2005: 1-3).

### Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada Desember 2015 hingga September 2016 di Kabupaten Sleman.

### Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi penelitian berupa seluruh buku teks biologi SMA kelas X yang memuat konsep Archaeobacteria dan Eubacteria yang terdapat pada

toko buku di Kabupaten Sleman dan disusun berdasarkan Kurikulum 2013. Sampel ditentukan berdasarkan teknik *random sampling*, berupa tiga buku teks biologi SMA kelas X.

**Objek Penelitian**

Objek penelitian ini adalah konsep-konsep materi “Archaeobacteria dan Eubacteria” dalam buku teks biologi SMA kelas X di Kabupaten Sleman yang disusun berdasarkan Kurikulum 2013.

**Prosedur Penelitian**

1. Penelitian diawali dengan observasi buku teks biologi SMA kelas X yang beredar pada toko buku di Kabupaten Sleman yang disusun berdasarkan Kurikulum 2013, kemudian dilakukan *random sampling* untuk menentukan sampel penelitian.
2. Unit analisis berupa kalimat dan gambar esensial dalam buku teks biologi mengenai konsep Archaeobacteria dan Eubacteria, kemudian memasukkannya ke dalam instrumen penelitian serta memberikan kode buku dan halamannya pada tiap unit analisis.
3. Konsep-konsep yang benar dari buku teks literatur dimasukkan pula ke dalam instrumen penelitian kemudian instrumen penelitian divalidasi dengan bantuan validator oleh dosen pembimbing yang ahli pada bidang mikrobiologi.
4. Pemberian arahan kepada panelis terkait pedoman dalam melakukan analisis miskonsepsi serta pemberian indikator kategori miskonsepsi untuk menyamakan persepsi antarpanelis.

5. Analisis miskonsepsi mengacu 5 kategori miskonsepsi menurut Hershey yang dilakukan oleh tiga panelis yaitu dosen dan mahasiswa S2 yang ahli pada bidang mikrobiologi.
6. Hasil analisis miskonsepsi dimasukkan ke dalam tabel hasil analisis. Uji kehandalan data kanonik dari tiga panelis menggunakan rumus menurut Krippendorff.
7. Penghitungan persentase masing-masing kategori miskonsepsi baik mengenai konsep teks maupun gambar disajikan dalam bentuk tabel dan grafik.

**Instrumen Penelitian dan Teknik Pengumpulan Data**

Instrumen untuk penelitian ini menggunakan dua instrumen yaitu: lembar observasi yang digunakan untuk mendata buku teks biologi SMA kelas X berdasarkan Kurikulum 2013 yang beredar pada toko buku di Kabupaten Sleman dan lembar analisis miskonsepsi materi Archaeobacteria dan Eubacteria yang telah divalidasi oleh ahli.

Tabel 1. Format Lembar Observasi Buku Biologi SMA Kelas X yang Disusun Berdasarkan Kurikulum 2013.

No.	Penulis	Penerbit	Tahun Terbit
1.			
2.			

Tabel 2. Format Instrumen Temuan Miskonsepsi Archaeobacteria dan Eubacteria dalam Buku Biologi SMA Kelas X di Kabupaten Sleman.

No	Konsep buku SMA	Konsep buku literatur	Kategori Miskonsepsi				
			0	1	2	3	4
1.							
2.							

Keterangan : 0: Tidak ditemukan miskonsepsi, 1: *undergeneralizations*, 2: *obsolete concepts and term*, 3: *oversimplifications*, 4:

overgeneralizations, 5: misidentifications (Hershey, 2005: 1-3).

Data yang diperoleh dari tiga panelis diuji kehandalannya dengan menggunakan analisis uji kanonik menurut Krippendorf (2004: 232), yaitu sebagai berikut.

$$\alpha = 1 - \frac{r.m - 1}{m - 1} \cdot \frac{\sum i. \sum b. \sum c > b nbi. nci. dbc}{\sum b. \sum c > b nb.nc. dbc}$$

Apabila besarnya nilai  $\alpha$  (koefisien kecocokan) yang dihitung lebih dari 0,7, maka data dari ketiga panelis dikatakan handal (Krippendorf, 2004: 323). Untuk mengetahui berapa persentase hasil analisis miskonsepsi pada konsep teks dan gambar dapat dilakukan dengan menggunakan rumus :

$$K = \frac{Nks}{Nk} \times 100\%$$

#### Teknik Analisis Data

Teknik analisis data dalam penelitian ini adalah teknik analisis statistika deskriptif dengan menggunakan teknik distribusi frekuensi untuk memberikan deskripsi mengenai karakteristik yang ada pada data.

### HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

#### 1. Reliabilitas Data

Berdasarkan hasil analisis uji kehandalan data kanonik dari ketiga panelis pada buku A, B, dan C diperoleh nilai koefisien kecocokan ( $\alpha$ ) sebagai berikut:

Tabel 3. Nilai Koefisien Kecocokan ( $\alpha$ ) Miskonsepsi Konsep Teks pada Buku A, B dan C.

Buku Teks	Nilai $\alpha$
A	0.72
B	0.71
C	0.701
Rata-Rata	0.71

Tabel 4. Nilai Koefisien Kecocokan ( $\alpha$ ) Miskonsepsi Konsep Gambar pada Buku A, B dan C.

Buku Teks	Nilai $\alpha$
A	Tidak ditemukan Miskonsepsi
B	Tidak ditemukan Miskonsepsi
C	Tidak ditemukan Miskonsepsi
Rata-Rata	Tidak ditemukan Miskonsepsi

Dari tabel 3 di atas, diketahui rata-rata nilai koefisien kecocokan ( $\alpha$ ) pada konsep teks ketiga buku adalah 0.71. Data tersebut dikatakan handal atau reliabel (Krippendorf, 2004: 232). Berdasarkan tabel 4, pada konsep gambar dari tiga buku teks tidak ditemukan miskonsepsi.

#### 2. Persentase Konsep Benar dan Miskonsepsi

Berdasarkan perhitungan jumlah konsep yang mengalami miskonsepsi dan yang tidak mengalami miskonsepsi, diperoleh hasil sebagai berikut.

Tabel 5. Persentase Konsep Benar dan Miskonsepsi pada Buku Biologi SMA Kelas X

Buku Teks SMA	Persentase Konsep Benar	Persentase Miskonsepsi
A	74,55 %	25,45 %
B	81,1 %	18,9 %
C	76,54 %	23,46 %

Menurut Zulfiani, dkk., (2014: 138), persentase miskonsepsi rentang 0% - 30% merupakan tingkat persentase kategori miskonsepsi yang rendah, jadi ketiga buku teks SMA yang dianalisis memiliki tingkat persentase kategori miskonsepsi yang rendah. Persentase miskonsepsi tertinggi hingga terendah terdapat pada buku A, C kemudian B.

#### 3. Persentase Miskonsepsi Konsep Teks dan Gambar

Data persentase setiap kategori miskonsepsi pada masing-masing buku teks

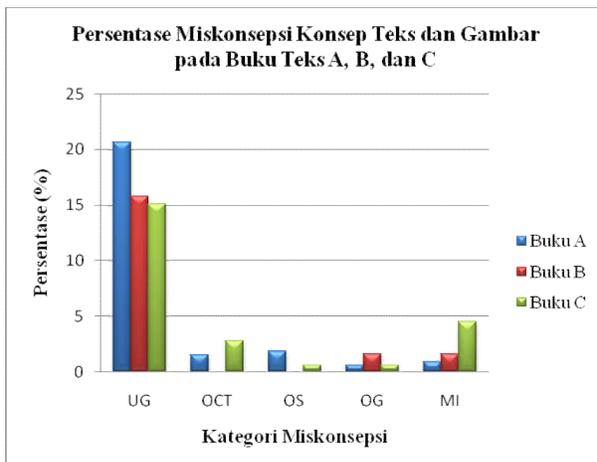
untuk konsep teks dan gambar ditunjukkan dalam tabel berikut.

Tabel 6. Persentase Miskonsepsi Konsep Teks dan Gambar pada Buku Teks A, B, dan C.

Kategori Miskonsepsi	Buku A	Buku B	Buku C
UG	20.6 %	15.7 %	15.1 %
OCT	1.52 %	0 %	2.79 %
OS	1.82 %	0 %	0.56 %
OG	0.61 %	1.57 %	0.56 %
MI	0.91 %	1.57 %	4.47 %

Berdasarkan tabel 6 di atas, diketahui bahwa persentase kategori miskonsepsi tertinggi hingga terendah yang terdapat pada buku A yaitu *undergeneralizations*, *oversimplifications*, *obsolete concepts and terms*, *misidentifications* dan *overgeneralizations*. Persentase kategori miskonsepsi tertinggi hingga terendah pada buku B yaitu *undergeneralizations* kemudian *overgeneralizations* dan *misidentifications*. Persentase kategori miskonsepsi tertinggi hingga terendah pada buku C yaitu *undergeneralizations*, *misidentifications*, *obsolete concepts and terms*, *oversimplifications* dan *overgeneralizations* sebesar.

Jika persentase miskonsepsi untuk konsep teks dan gambar dibuat dalam bentuk grafik, maka dapat ditunjukkan grafiknya sebagai berikut.



Gambar 1. Grafik Persentase Miskonsepsi Konsep Teks dan Gambar pada Buku Teks A, B, dan C.

#### 4. Persentase Keseluruhan Miskonsepsi

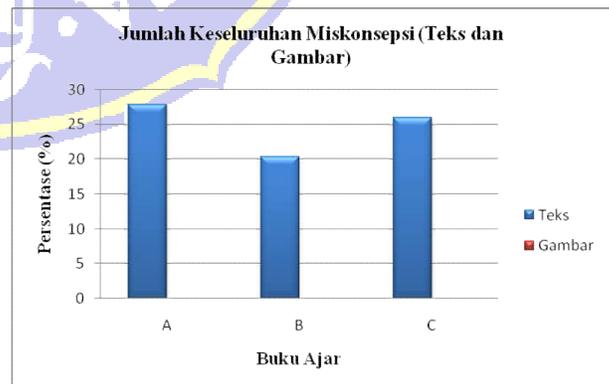
Apabila seluruh persentase setiap kategori miskonsepsi pada masing-masing buku teks digabungkan, maka dapat ditunjukkan jumlah keseluruhan miskonsepsi pada tabel berikut.

Tabel 7. Persentase Jumlah Keseluruhan Miskonsepsi pada Konsep Teks dan Gambar dalam Buku A, B, dan C.

Buku Teks	Konsep Teks	Konsep Gambar
A	27,81 %	0 %
B	20,34 %	0 %
C	25,93 %	0 %

Persentase miskonsepsi pada konsep teks paling banyak terjadi pada buku A, kemudian buku C, dan paling sedikit pada buku B. Persentase miskonsepsi untuk konsep gambar pada ketiga buku teks adalah 0 %, berarti ketiga buku teks tidak ditemukan adanya miskonsepsi pada konsep gambar.

Jika dibuat dalam bentuk grafik, maka dapat ditunjukkan grafiknya sebagai berikut.



Gambar 2. Grafik Persentase Jumlah Keseluruhan Miskonsepsi pada Konsep Teks dan Gambar dalam Buku A, B, dan C.

#### 5. Persentase Setiap Kategori Miskonsepsi

Berdasarkan data dari buku A, B dan C yang digabungkan, namun dikelompokkan menurut masing-masing kategori miskonsepsinya, maka dapat diperoleh persentase untuk setiap kategori miskonsepsi pada konsep teks dan gambar dari ketiga buku teks. Data persentase tersebut disajikan dalam tabel berikut ini.

Tabel 8. Persentase Setiap Kategori Miskonsepsi pada Konsep Teks dan Gambar pada Semua Buku Teks.

Kategori Miskonsepsi	Persentase
<i>Undergeneralizations</i>	17.1 %
<i>Obsolete Concepts and Terms</i>	1.44 %
<i>Oversimplifications</i>	0,79 %
<i>Overgeneralizations</i>	0.91 %
<i>Misidentifications</i>	2.32 %

Tabel 8 di atas menunjukkan persentase kategori miskonsepsi tertinggi hingga terendah yaitu *undergeneralizations* 17,1 %, *misidentifications* 2,32 %, *obsolete concepts and terms* 1,44 %, *overgeneralizations* 0,91 % dan *oversimplifications* 0,79 %.

Jika ditunjukkan dalam bentuk grafik, maka grafiknya adalah sebagai berikut.



Gambar 3. Grafik Persentase Setiap Kategori Miskonsepsi Konsep Teks dan Gambar pada Semua Buku Teks

Hasil analisis dari ketiga panelis menunjukkan bahwa terdapat miskonsepsi dari ketiga buku teks, namun hanya pada konsep teks

saja, sedangkan pada konsep gambar tidak dinyatakan miskonsepsi oleh ketiga panelis. Hal tersebut berarti bahwa semua konsep gambar dari buku A, B, dan C tidak mengalami miskonsepsi.

Berikut ini merupakan contoh-contoh miskonsepsi yang ditemukan pada buku teks biologi SMA kelas X pada materi Archaeobacteria dan Eubacteria.

### 1. Undergeneralizations

Konsep pada buku A halaman 126 kalimat ke 10 (A.126.10), "Peptidoglikan adalah suatu polimer yang terdiri atas gula yang berikatan dengan polipeptida pendek."

Konsep menurut literatur: Peptidoglikan adalah polisakarida yang terdiri dari 2 derivat gula yaitu *N-acetylglucosamine* dan *N-acetyl muramic acid* dan sedikit asam amino, mencakup *L-alanin*, *D-glutamic acid* dan salah satu *lysine* atau molekul yang strukturnya sama, asam *diamonipilemic* (DAP) (Madigan, 2015: 42).

Berdasarkan perbandingan tersebut, diketahui bahwa definisi peptidoglikan terlalu disempitkan berupa suatu polimer yang terdiri atas gula yang berikatan dengan polipeptida pendek, tidak ada penjelasan secara rinci mengenai gula yang dimaksud. Seharusnya konsep diperjelas dengan menambahkan: terdiri dari 2 derivat gula yaitu *N-acetylglucosamine* dan *N-acetyl muramic acid*, serta sedikit asam amino, mencakup *L-alanin*, *D-glutamic acid* dan salah satu *lysine* atau molekul yang strukturnya sama, asam *diamonipilemic* (DAP).

### 2. Obsolete concepts and terms

*Obsolete concepts and terms* yang terdapat pada buku teks dapat mengakibatkan peserta didik mengalami ketertinggalan konsep terbaru dari ahli atau literatur terbaru. Konsep

yang peserta didik baca adalah konsep lama yang sudah tidak dipakai lagi, sehingga berpotensi menyebabkan miskonsepsi bagi mereka.

Konsep pada buku C halaman 95 kalimat ke empat (C.95.4), “Organisme prokariot dapat dikelompokkan berdasarkan struktur, fisiologi, dan komposisi molekulnya.”

Konsep menurut literatur: Perlu dipahami bahwa semua ciri tidak sama pentingnya bagi semua kelompok. Reaksi pewarnaan Gram penting bagi bakteri batang dan kokus tetapi bukanlah ciri pembeda bagi spiroketa. Flagela serta penataannya penting bagi beberapa kelompok sedang bagi yang lain tidak. Untuk beberapa kelompok, sifat-sifat biokimiawi lebih berarti daripada sifat morfologi. Karena itu, untuk mencirikan berbagai kelompok bakteri, tidak ada sifat-sifat yang sama seperti yang digambarkan dan digunakan secara seragam untuk setiap kelompok. Melainkan akan terlihat bahwa setiap kelompok itu dicirikan oleh sifat-sifat yang paling nyata untuk kelompok tersebut, yakni ciri-ciri yang dengan sengaja memisahkan kelompok itu dari yang lainnya. Untuk perincian ciri-ciri spesies yang termasuk ke dalam setiap kelompok perlulah dicari keterangan dari *Bergey's Manual*. (Pelczar, 1986: 160).

Berdasarkan perbandingan tersebut, diketahui bahwa pengelompokan bakteri berdasarkan struktur, fisiologi, dan komposisi molekulnya adalah konsep yang telah lama. Bakteri baru sewaktu-waktu dapat ditemukan dan dikelompokkan berdasarkan keterangan terbaru, oleh karena itu untuk perincian ciri-ciri spesies yang termasuk ke dalam setiap kelompok perlulah dicari keterangan dari *Bergey's Manual*. *Bergey's Manual* itu dapat digunakan untuk

membantu mengidentifikasi bakteri-bakteri yang baru ditemukan.

### 3. *Oversimplification*

*Oversimplifications* mengakibatkan peserta didik tidak dapat memahami konsep sebenarnya secara utuh, hanya memahami konsep tak lengkap yang tercantum pada buku teks sehingga berpotensi menyebabkan miskonsepsi bagi peserta didik.

Konsep pada buku C halaman 102 kalimat ke dua (C.102.2), “Dengan menggunakan mikroskop cahaya, perbesaran 1.000 x dan minyak imersi, kita dapat mengetahui ukuran dan bentuk-bentuk bakteri.”

Konsep menurut literatur: Kebanyakan bakteri bentuknya begitu kecil, mereka dapat dilihat dengan mikroskop cahaya dengan perbesaran tinggi (Black, 2012: 3). Walaupun bakteri amat kecil ukurannya, namun dapat diukur dengan relatif mudah serta tepat. Pengukuran tersebut dapat dilakukan dengan bantuan mikroskop dilengkapi dengan micrometer okuler, suatu piringan yang diukur dengan garis-garis dengan jarak yang sama (Pelczar, 1986: 101).

Berdasarkan perbandingan tersebut, diketahui bahwa konsep pada buku teks kurang lengkap. Dalam rangka mengetahui ukuran bakteri, tidak hanya diperlukan mikroskop cahaya dengan perbesaran tinggi dan minyak imersi, namun perlu dilengkapi pula dengan micrometer okuler untuk menghitung ukuran bakteri yang terlihat.

### 4. *Overgeneralizations*

*Overgeneralizations* yang terdapat pada buku teks dapat mengakibatkan peserta didik tidak memahami konsep sebenarnya menurut ahli

atau buku literatur yang mumpuni karena konsep yang mereka baca adalah konsep yang masih terlalu umum.

Konsep pada buku B halaman 91 kalimat ke 9 (B.91.9), “Pada lingkungan yang mendukung pertumbuhannya, bakteri dapat membelah diri tiap 20 menit.”

Konsep menurut literatur: Dalam kondisi optimal, banyak prokariota dapat membelah setiap 1-3 jam; beberapa spesies dapat memproduksi generasi baru hanya dalam 20 menit. Jika reproduksi terus berlanjut tanpa terhenti pada laju ini, satu sel prokariotik tunggal dapat menghasilkan koloni lebih berat daripada bumi hanya dalam tiga hari (Campbell, 2008: 121).

Berdasarkan perbandingan tersebut, diketahui bahwa konsep pada buku teks terlalu mengeneralisasikan bahwa semua bakteri dapat membelah diri tiap 20 menit. Tidak semua bakteri dapat melakukan hal tersebut. Ada banyak prokariota dapat membelah setiap 1-3 jam dan beberapa spesies dapat memproduksi generasi baru hanya dalam 20 menit.

##### 5. *Misidentifications*

*Misidentifications* yang ditemukan dalam buku teks sangat berpotensi menyebabkan miskonsepsi yang fatal bagi peserta didik karena konsep yang dinyatakan oleh penulis bertentangan dengan konsep yang benar dari literatur atau ahli.

Konsep pada buku teks B halaman 98 kalimat ke 16 (B.89.16), “Termofil ekstrem disebut juga termoasidofilik karena hidup di tempat yang bersuhu tinggi dan bersifat asam.”

Konsep menurut literatur: Termofil adalah mikroorganism yang mampu tumbuh pada suhu

tinggi. Banyak organisme ini memiliki suhu pertumbuhan optimum 50-60 °C, kira-kira suhu air dari keran air panas. Banyak termofil tidak dapat tumbuh pada suhu di bawah 45 °C (Tortora, 2010: 158). Termofil ekstrem tumbuh dengan baik pada suhu di atas 85° C (Willey, 2008: 48). Termosidofil tumbuh paling baik pada pH asam dan suhu tinggi (Willey, 2008: 508).

Berdasarkan perbandingan tersebut diketahui bahwa termofil ekstrem berbeda dengan termoasidofilik. Termofil ekstrem adalah yang mampu tumbuh pada suhu tinggi sedangkan termoasidofilik adalah organisme yang tumbuh paling baik pada pH asam dan suhu tinggi.

Menurut S. Nasution (1992: 119-120), buku teks adalah buku hasil karya seorang pengarang atau tim pengarang yang disusun berdasarkan kurikulum atau tafsiran tentang kurikulum yang berlaku. Konsep pada buku SMA memang tidak seharusnya sama dengan konsep yang ada pada literatur karena buku untuk jenjang SMA disusun sesuai kurikulum dan kompetensi yang telah ditentukan. Buku yang diteliti ini adalah buku teks Biologi SMA kelas X yang disusun berdasarkan Kurikulum 2013 sehingga penyusunannya mengacu Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi dasar (KD), berbeda dengan buku literatur mumpuni dari para ahli.

Berdasarkan data yang telah terpapar pada pembahasan sebelumnya di atas, diketahui bahwa kategori miskonsepsi yang paling banyak ditemukan pada setiap buku adalah kategori *undergeneralizations* yang berarti generalisasi konsep yang terlalu sempit dari konsep literatur (acuan) (Hershey, 2005: 1). *Undergeneralizations* yang banyak ditemukan pada buku teks dimungkinkan karena panelis mengesampingkan

KI dan KD yang digunakan sebagai dasar penyusunan buku teks, jadi panelis hanya membandingkan antara konsep dari buku teks dengan konsep dari literatur. Jika konsep pada buku teks memiliki penyempitan atau kekurangan yang sedikit daripada konsep literatur dan masih sesuai dengan KI dan KD yang ditentukan, maka perbedaan tersebut seharusnya masih wajar dan tidak dianggap sebagai konsep yang mengalami miskonsepsi, namun jika penyempitannya signifikan dan menyimpang dari KI dan KD serta berpotensi menumbulkan miskonsepsi maka dikelompokkan dalam kategori *undergeneralizations*.

Guru harus lebih luas dan cermat dalam membaca buku teks yang digunakan dalam pembelajaran supaya miskonsepsi dalam buku teks dapat dikurangi. Guru juga harus jeli dalam memilih buku acuan yang digunakan sebagai media pembelajaran, sebaiknya tidak hanya mengacu satu buku teks saja ketika pembelajaran, namun harus mengacu buku-buku literatur lainnya yang lebih mumpuni. Menurut Dedi Supriadi (2001: 9), perlu adanya seleksi dalam pemakaian buku karena pemakaian buku tanpa seleksi yang memadai dapat merugikan peserta didik. Pemilihan harus didasarkan pada tujuan yang hendak dicapai supaya tidak merugikan berbagai pihak terutama peserta didik.

## SIMPULAN DAN SARAN

### Simpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Ditemukan adanya miskonsepsi pada konsep teks materi Archaeobacteria dan Eubacteria dalam buku teks biologi SMA kelas X di

Kabupaten Sleman yang disusun berdasarkan Kurikulum 2013. Tidak ditemukan miskonsepsi pada konsep gambar.

2. Dalam buku teks A dan C ditemukan lima kategori miskonsepsi yaitu: *undergeneralizations*, *obsolete concepts and term*, *oversimplifications*, *overgeneralizations* dan *misidentifications*, sedangkan dalam buku teks B ditemukan tiga kategori miskonsepsi yaitu: *undergeneralizations*, *overgeneralization*, dan *misidentifications*.

3. Persentase kategori miskonsepsi dari tertinggi hingga terendah yaitu *undergeneralizations* (17,1 %), *misidentifications* (2,32 %), *obsolete concepts and term* (1,44 %), *overgeneralizations* (0,91 %), dan *oversimplifications* (0,79 %).

### Saran

Beberapa saran yang dapat disampaikan antara lain:

1. Bagi guru seharusnya lebih cermat dan luas dalam membaca buku, sehingga miskonsepsi yang ada bisa segera terdeteksi dan diperbaiki agar tidak menyebabkan peserta didik mengalami miskonsepsi.
2. Bagi peserta didik, hendaknya langsung bertanya kepada guru jika menemukan suatu konsep pada buku teks yang kurang jelas atau membingungkan supaya terjadinya miskonsepsi dapat diminimalisir.
3. Bagi penulis dan penerbit, sebaiknya saling berkolaborasi dan lebih hati-hati dalam penyusunan buku teks SMA supaya tidak ditemukan lagi adanya miskonsepsi.
4. Bagi peneliti lain yang tertarik melakukan analisis miskonsepsi buku teks SMA, dapat melakukan analisis pada materi lainnya.

Miskonsepsi yang ditemukan pada buku teks perlu diklasifikasikan menjadi sub-sub bagian tertentu.

## DAFTAR PUSTAKA

- Black, Jacquelyn G. (2012). *Microbiology: Principles and Explorations, Eighth Edition*. USA: John Wiley & Sons, Inc.
- Campbell, Reece, et al. (2008). *Biology (Biologi). Edisi Kedelapan Jilid 2*. (Alih Bahasa: Wasmen). Jakarta: Erlangga.
- Darmiyati Zuchdi. (1993). *Panduan Penelitian Analisis Konten*. Yogyakarta: Lembaga Penelitian IKIP.
- Dedi Supriadi. (2001). *Anatomi Buku Sekolah di Indonesia*. Yogyakarta: Adicita Karya Nusantara.
- Dikmenli, Musa, Osman Çardak, dan Fulya Öztas. (2009). Conceptual Problems in Biology-Related Topics in Primary Science and Technology Textbooks in Turkey. *International Journal of Environmental & Science Education*. Vol. 4, No. 4, Oktober 2009, Hal. 429-440.
- Hershey, D.R. (2005). *More Misconceptions to Avoid When Teaching about Plants*. Diakses dari <http://www.actionbioscience.org/education/hershey.html> pada tanggal 23 Januari 2016 pukul 20.45 WIB.
- Krippendorff, Klaus. (2004). *Content Analysis: An Introduction to Its Theory and Methodology (Analisis Isi Pengantar Teori dan Metodologi)*. (Alih Bahasa: Farid Wajidi). Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Madigan, M.T., et al. (2015). *Brock Biology of Microorganisms, 14<sup>th</sup> Edition*. San Fransisco: Benjamin Cummings.
- Paul Suparno. (1998). *Pendidikan Sains yang Humanistik*. Yogyakarta: Kanisius.
- Pelczar, M.J. & E.C.S Chan. (1986). *Dasar-dasar Mikrobiologi 1*. (Alih Bahasa: Ratna Siri Hadioetomo, dkk). Jakarta: Universitas Indonesia Press.
- S. Nasution.(1992).*Teknologi Pendidikan*. Bandung: Jenmars
- Suhardi. (2012). *Perkembangan Sumber Belajar Biologi*. Yogyakarta: FMIPA.
- Tortora, Gerard J., Berdell R. F. & Christine L.C. (2010). *Microbiology an Introduction, Tenth Edition*. San francisco: Benjamin Cummings.
- Tyas Utami. (2013). Analisis Miskonsepsi system pernapasan manusia dan hewan dalam buku ajar biologi SMA kelas XI semester II tahun ajaran 2012/2013 di kotamadya Yogyakarta. *Skripsi*. Yogyakarta: UNY.
- Vertika Rumtyastuti. (2015). Analisis Miskonsepsi Sistem Peredaran darah Manusia dalam Buku Teks Biologi SMA Kelas XI di Kabupaten Purbalingga. *Skripsi*. Yogyakarta: UNY.
- Yusuf Hilmi Adisendjaja. (2007). Kesalahan dan Miskonsepsi Buku Teks Biologi SMU. *Laporan Penelitian*. Bandung: UPI.
- Willey, J.M., Linda M. Sherwood, & Christopher J. Woolverton. (2008). *Prescott, Harley, & Klein's Microbiology, Seventh Edition*. New York: McGraw-Hill.
- Zulfiani, dkk. (2014). Analysis of Student's Misconceptions on Basic Concept of Natural Science Through CRI (Certainly of Response Index), Clinical Interview And Concept Maps. *Proceeding of International Conference on Research, Implementation and Education of Mathematics and Science 2014*. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta.