

DIAGNOSTIK MISKONSEPSI SISWA PADA MATERI SEL DI SMA NEGERI 1 WAKORUMBA SELATAN KELAS XI IPA

Nazlan Ramli Saputra*, Safilu, Asmawati Munir

Jurusan Pendidikan Biologi FKIP Universitas Halu Oleo, Indonesia

*e-mail: nazlanramli@gmail.com

Abstrak: Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui gambaran miskonsepsi siswa di SMA Negeri 1 Wakorumba Selatan kelas XI IPA, baik secara keseluruhan pada materi sel maupun pada setiap indikator dalam materi sel. Subjek penelitian adalah seluruh siswa kelas XI IPA SMAN 1 Wakorumba Selatan yang terdiri dari dua kelas yang berjumlah 39 orang dengan jumlah laki-laki 13 orang dan jumlah perempuan 26 orang. Jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif yaitu mendeskripsikan miskonsepsi siswa untuk mengetahui miskonsepsi siswa pada materi Sel. Instrumen penelitian ini adalah instrumen diagnostik *four tier test multiple choice* (tes pilihan ganda empat tingkat). Teknik analisis data dilakukan deskriptif persentase. Hasil penelitian ini adalah miskonsepsi siswa paling tinggi terjadi pada indikator prinsi yaitu 59% kemudian indikator generalisasi yaitu 56%, indikator klasifikasi 54% dan paling rendah adalah pada indikator kategori yakni 38%. Simpulan yang diperoleh bahwa miskonsepsi siswa secara keseluruhan pada materi sel kelas XI IPA di SMA Negeri 1 Wakorumba Selatan lebih tinggi daripada siswa paham konsep dan tidak paham konsep. Miskonsepsi siswa terjadi pada pada masing-masing indikator, baik dalam hal mengkategorikan, mengklasifikasi, prinsip dan generalisasi materi sel.

Kata kunci: *Diagnostik miskonsepsi siswa, materi sel.*

DIAGNOSTIC MISCONCEPTION OF STUDENTS ON CELL MATTER AT STATE HIGH SCHOOL. 1 SOUTHERN WAKORUMBA CLASS XI SCIENCE

Abstract: The research aims to perceive students from high school 1 Wakorumba south of the xi science class, both overall in cellular matter and at any indicator in cell matter. The research subject is the whole xi science class 1 southern wakorumba who calls themselves from the two classes of 39 people by the number of 13 men and 26 women. This type of research is a descriptive study in describing the student's conception to know the student's conception on cell matter. The research instrument is the diagnostic four tier test multiple choice. The data-analysis techniques do a descriptive percentage. The result of this study is 38% of students' highest conception occurring on the principle indicator, 59% and then generalized indicators of 56%, the 54% classification indicator and the most lacework indicator is 38%. The conclusion that the total conception of the student in the xi science class material at the state high school is 1 southern Wakorumba higher than the student understands the concept and does not understand the concept. Student conception occurs on each indicator, both in category, classifying, principles and generalizing cell matter.

Keywords: *Diagnostic misconception students, cell matter.*

PENDAHULUAN

Pembentukan konsep materi ajar merupakan hal yang sangat penting bagi siswa. Suatu pembelajaran dikatakan berhasil ketika siswa dapat memahami dan mengerti konsep-konsep yang diberikan oleh guru. Kemampuan siswa dalam memahami konsep merupakan hal yang sangat penting. Siswa diharapkan memahami konsep dan bukan hanya menghafal karena dengan pemahaman konsep siswa dapat mengingat konsep-konsep yang telah dipelajari dalam waktu yang lebih lama agar proses belajar yang berkelanjutan akan lebih bermakna (Siswana dkk, 2017: 278). Konsep merupakan sesuatu yang telah melekat dalam hati seseorang dan tergambar dalam pikiran, gagasan, atau suatu pengertian. Orang yang telah memiliki konsep berarti orang tersebut telah memiliki pemahaman yang jelas

tentang suatu konsep atau citra mental tentang sesuatu. Sesuatu tersebut dapat berupa objek kongkret ataupun gagasan yang abstrak (Susanto, 2013: 29).

Salah satu cara siswa membangun konsep dan pengetahuannya adalah dengan belajar berdasarkan informasi dan pengalaman mandiri. Teori konstruktivisme telah menyebutkan bahwa kebebasan terhadap manusia yang ingin belajar atau mencari kebutuhannya dengan kemampuan untuk menemukan keinginan atau kebutuhannya tersebut dengan bantuan orang lain. Keberhasilan dan kebenaran konsep yang dibangun secara mandiri bergantung pada siswa itu sendiri. Sehingga, siswa berpotensi mengadopsi konsep yang salah atau berbeda dengan konsep-konsep ilmiah yang sebenarnya terkait suatu materi pelajaran.

Kesalahan konsep yang dipahami oleh seseorang dengan konsep yang sebenarnya atau konsep ilmiah yang dipakai oleh para ahli terkait suatu ilmu disebut miskonsepsi. Al Liina dkk (2018: 69) menyatakan bahwa Miskonsepsi adalah ketidaksesuaian konsep awal dengan konsep ilmiah. Siswa datang ke sekolah dengan konsep atau pemikiran mereka sendiri yang terkadang tidak sesuai mengenai fenomena yang terjadi di alam dan tidak berdasarkan penjelasan secara ilmiah. Siswa yang mengalami miskonsepsi akan kesulitan menerima informasi baru dalam pembelajaran. Hal ini akan berakibat pada hasil pembelajaran yang kurang optimal. Miskonsepsi merupakan faktor penting yang mempengaruhi pemahaman siswa untuk memahami suatu konsep. Hal ini menyebabkan pentingnya mengetahui miskonsepsi yang dimiliki oleh siswa untuk menentukan cara penanggulangannya.

Miskonsepsi pada siswa sering ditemukan saat pembelajaran materi biologi khususnya materi tentang Sel. Saputri dkk (2016: 54) menyatakan bahwa Miskonsepsi disebabkan karena materi yang bersifat abstrak, banyak menggunakan istilah-istilah yang rumit sehingga membuat siswa sulit untuk memahami konsep yang ada didalamnya. Siswa dapat mengalami miskonsepsi dalam mempelajari konsep-konsep biologi dikarenakan siswa kesulitan memahami konsep-konsep biologi. Kesulitan ini bisa disebabkan karena kerumitan konsep dan istilah ataupun karena ilmu biologi menantang siswa untuk membentuk pemahaman terintegrasi dari skala mikroskopis hingga makroskopis (Kurniasih dan Haka, 2017: 112).

METODE

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juni sampai Desember 2020 bertempat di SMA Negeri 1 Wakorumba Selatan, Kabupaten Muna, Sulawesi Tenggara. Subjek penelitian adalah seluruh siswa kelas XI IPA SMAN 1 Wakorumba Selatan yang terdiri dari dua kelas yang berjumlah 39 orang dengan jumlah laki-laki 13 orang dan jumlah perempuan 26 orang. Jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif yaitu mendeskripsikan miskonsepsi siswa bertujuan untuk mengetahui miskonsepsi siswa pada materi Sel.

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes diagnostik *four tier test multiple choice* berupa 15 nomor soal pilihan ganda untuk mendiagnostik miskonsepsi siswa pada materi Sel. Instrumen *four tier test multiple choice* terdiri atas empat tingkatan soal. Kategori miskonsepsi dapat diketahui berdasarkan interpretasi hasil *four tier multiple choice* (Fariyani dkk, 2015: 43).

HASIL

Hasil pengukuran diagnostik rerata persentase miskonsepsi siswa pada masing-masing indikator dalam pembelajaran materi sel di SMA Negeri 1 Wakorumba Selatan kelas XI IPA selama penelitian dapat dilihat pada tabel 1, tabel 2, dan tabel 3.

Tabel 1. Persentase siswa paham konsep pada materi sel masing-masing indikator

Indikator	Operasionalisasi pada soal	Siswa paham konsep
Kategori	Mengidentifikasi komponen kimiawi sel berdasarkan kriterianya.	49%
	Mendeskripsi tipe sel	15%
	Mendeskripsikan ciri-ciri sel	38%
Rerata		34%
Klasifikasi	Mengidentifikasi bagian-bagian membran sel	21%
	Mengidentifikasi sifat komponen membran sel	23%
	Mendeskripsikan pernyataan yang benar tentang sel hewan	10%
Rerata		18%
Prinsip	Mendeskripsikan fungsi bagian sel tumbuhan	8%
	Menjelaskan fungsi setiap organel sel.	46%
	Memprediksi proses transpor yang terjadi berdasarkan gambar	18%
	Menentukan mekanisme transpor membran berdasarkan gambar	10%
Rerata		21%
Generalisasi	Menjelaskan pengertian Sel	41%
	Menentukan organel yang terdapat pada suatu jaringan Hewan	36%
	Memprediksi letak keberadaan suatu organel sel	10%
	Menjelaskan fungsi membran plasma	8%
	Menentukan pernyataan yang benar tentang tumbuhan.	44%
Rerata		28%

Tabel 1 menunjukkan bahwa rerata persentase siswa paham konsep pada materi sel di kelas XI IPA SMA Negeri 1 Wakorumba Selatan paling tinggi terjadi pada indikator kategori yaitu sebesar 34%. Kemudian, rerata paham konsep siswa pada indikator generalisasi sebesar 28%, indikator prinsip yaitu sebesar 21%, sedangkan rerata persentase siswa paham konsep paling rendah terjadi pada indikator klasifikasi yaitu 18%.

Tabel 2. Persentase miskonsepsi siswa pada materi sel masing-masing indikator

Indikator	Operasionalisasi pada soal	Siswa miskonsepsi
Kategori	Mengidentifikasi komponen kimiawi sel berdasarkan kriterianya.	23%
	Mendeskripsi tipe sel	64%
	Mendeskripsikan ciri-ciri sel	28%
Rerata		38%
Klasifikasi	Mengidentifikasi bagian-bagian membran sel	49%
	Mengidentifikasi sifat komponen membran sel	44%
	Mendeskripsikan pernyataan yang benar tentang sel hewan	69%
Rerata		54%
Prinsip	Mendeskripsikan fungsi bagian sel tumbuhan	62%
	Menjelaskan fungsi setiap organel sel.	31%
	Memprediksi proses transpor yang terjadi berdasarkan gambar	74%

	Menentukan mekanisme transpor membran berdasarkan gambar	69%
Rerata		59%
Generalisasi	Menjelaskan pengertian Sel	54%
	Menentukan organel yang terdapat pada suatu jaringan Hewan	41%
	Memprediksi letak keberadaan suatu organel sel	56%
	Menjelaskan fungsi membran plasma	87%
	Menentukan pernyataan yang benar tentang tumbuhan.	44%
Rerata		56%

Tabel 2 menunjukkan bahwa rerata persentase miskonsepsi siswa pada materi sel di kelas XI IPA SMA Negeri 1 Wakorumba Selatan, paling tinggi terjadi pada indikator prinsip yaitu sebesar 59%, kemudian miskonsepsi siswa pada indikator generalisasi sebesar 56%, pada indikator klasifikasi 54%, sedangkan rerata persentase miskonsepsi siswa paling rendah terjadi pada indikator kategori yaitu sebesar 38%.

Tabel 2 memperlihatkan bahwa miskonsepsi siswa pada materi sel di kelas XI IPA SMA Negeri 1 Wakorumba Selatan, pada indikator prinsip yaitu berupa kesalahan siswa dalam mendeskripsikan fungsi bagian sel tumbuhan, kesalahan menjelaskan fungsi setiap organel sel, dan salah memprediksi serta menentukan proses atau mekanisme transpor membran berdasarkan gambar. Miskonsepsi siswa paling tinggi pada indikator prinsip adalah kesalahan memprediksi proses transpor membran berdasarkan gambar yaitu 74%.

Miskonsepsi siswa pada indikator generalisasi adalah kesalahan siswa menjelaskan pengertian sel, kesalahan menentukan organel yang terdapat pada suatu jaringan hewan, kesalahan memprediksi letak keberadaan suatu organel sel, kesalahan menjelaskan fungsi membran plasma dan salah menentukan pernyataan yang benar tentang tumbuhan berdasarkan fungsi organelnya. Pada indikator generalisasi, miskonsepsi siswa paling tinggi adalah salah menjelaskan fungsi membran plasma yaitu 87%.

Miskonsepsi siswa pada indikator klasifikasi adalah kesalahan siswa dalam mengidentifikasi bagian-bagian dan sifat komponen membran sel serta salah mendeskripsikan pernyataan yang benar tentang sel hewan. Miskonsepsi siswa paling tinggi pada indikator klasifikasi adalah kesalahan mendeskripsikan pernyataan yang benar tentang sel hewan yaitu 69%.

Miskonsepsi siswa dalam indikator kategori yaitu kesalahan siswa dalam mengidentifikasi komponen kimiawi sel berdasarkan kriterianya, dan salah mendeskripsikan tipe dan ciri-ciri sel (prokariotik dan eukariotik). Miskonsepsi siswa paling tinggi pada indikator kategori adalah kesalahan mendeskripsikan tipe sel (sel prokariotik dan sel eukariotik) yaitu sebesar 64%.

Tabel 3. Persentase siswa yang tidak paham konsep pada materi sel masing-masing indikator

Indikator	Operasionalisasi pada soal	Siswa tidak paham konsep
Kategori	Mengidentifikasi komponen kimiawi sel berdasarkan kriterianya.	28%
	Mendeskripsi tipe sel	21%
	Mendeskripsikan ciri-ciri sel	33%
Rerata		27%
Klasifikasi	Mengidentifikasi bagian-bagian membran sel	31%
	Mengidentifikasi sifat komponen membran sel	33%
	Mendeskripsikan pernyataan yang benar tentang sel hewan	21%

Rerata		28%
Prinsip	Mendeskripsikan fungsi bagian sel tumbuhan	31%
	Menjelaskan fungsi setiap organel sel.	23%
	Memprediksi proses transpor yang terjadi berdasarkan gambar	8%
	Menentukan mekanisme transpor membran berdasarkan gambar	21%
Rerata		20%
Generalisasi	Menjelaskan pengertian Sel	5%
	Menentukan organel yang terdapat pada suatu jaringan Hewan	23%
	Memprediksi letak keberadaan suatu organel sel	33%
	Menjelaskan fungsi membran plasma	5%
	Menentukan pernyataan yang benar tentang tumbuhan.	13%
Rerata		16%

Tabel 3 menunjukkan bahwa rerata persentase siswa yang tidak paham konsep pada materi sel di kelas XI IPA SMA Negeri 1 Wakorumba Selatan, paling tinggi terjadi pada indikator klasifikasi yaitu sebesar 28%, kemudian indikator kategori sebesar 24%, indikator prinsip yaitu sebesar 21%, sedangkan rerata persentase siswa tidak paham konsep paling rendah terjadi pada indikator generalisasi yaitu 16%.

PEMBAHASAN HASIL PENELITIAN

Berdasarkan tabel 1, tabel 2 dan tabel 3 menunjukkan bahwa rerata miskonsepsi siswa pada materi sel di SMA Negeri 1 kelas XI IPA Wakorumba Selatan secara keseluruhan tergolong sangat tinggi. Secara keseluruhan rerata miskonsepsi siswa pada materi sel yakni 52% lebih tinggi daripada rerata siswa paham konsep yakni 25% dan rerata tidak paham konsep yakni 23%. Hal ini terjadi karena siswa kekurangan buku teks yang menjadi sumber selama pembelajaran serta metode yang salah dilakukan oleh guru selama proses pembelajaran materi sel. Fakta ini sesuai dengan Suparno (2013: 29) yang menyatakan bahwa miskonsepsi yang terjadi pada siswa disebabkan oleh siswa itu sendiri yang mengalami masalah pada prakonsepsi, buku teks atau buku ajar yang digunakan, dan metode pembelajaran yang dilakukan oleh guru.

Tabel 1 memperlihatkan bahwa siswa paham konsep di Kelas XI IPA SMA Negeri 1 Wakorumba Selatan paling tinggi adalah pada indikator kategori yaitu siswa dapat mengidentifikasi komponen kimiawi sel berdasarkan kriterianya, dan dapat mendeskripsikan tipe dan ciri-ciri Sel (prokariotik dan eukariotik). Siswa paham konsep paling tinggi pada indikator kategori adalah mengidentifikasi komponen kimiawi sel berdasarkan kriterianya yaitu 49%. Hal ini, karena siswa mampu menghubungkan konsep awalnya (prakonsepsi) dengan konsep-konsep materi yang didapatkan selama proses pembelajaran materi sel, dimana siswa mampu mengelompokkan komponen-komponen kimiawi sel secara benar berdasarkan kriteria masing-masing komponen sesuai informasi yang didapatkan sebelum dan sesudah proses pembelajaran materi sel. Fakta ini sesuai dengan Carey dalam Maesyarah dkk (2015: 2) yang menyatakan bahwa untuk dapat menguasai konsep, siswa harus dapat menghubungkan materi yang telah dibaca dari buku teks atau yang didengar dari penjelasan guru dengan pengetahuan yang telah diperoleh sebelumnya.

Siswa paham konsep pada indikator generalisasi adalah siswa dapat menjelaskan pengertian sel, menentukan organel yang terdapat pada suatu jaringan hewan, memprediksi letak keberadaan suatu organel sel, menjelaskan fungsi membran plasma dan salah menentukan pernyataan yang benar tentang tumbuhan berdasarkan fungsi organelnya. Pada indikator generalisasi, siswa paham konsep paling tinggi adalah menentukan pernyataan yang benar tentang tumbuhan berkaitan dengan fungsi

organel selnya yaitu 44%. Hal ini, karena siswa mampu mengingat dan menjelaskan kembali fungsi-fungsi organel sel sesuai yang diperoleh dari buku yang digunakan selama proses pembelajaran materi sel. Sesuai yang dinyatakan oleh Fakhrah dkk (2014: 95) bahwa pengetahuan konsep terbentuk ketika siswa dapat mengingat dan mampu mengemukakan kembali ilmu yang diperolehnya baik dalam bentuk ucapan maupun tulisan kepada orang lain, sehingga orang tersebut benar-benar dapat mengerti apa yang disampaikan.

Siswa paham konsep pada indikator prinsip yaitu berupa siswa mampu mendeskripsikan fungsi bagian sel tumbuhan, menjelaskan fungsi setiap organel sel, dan memprediksi serta menentukan proses atau mekanisme transpor membran berdasarkan gambar. Siswa paham konsep paling tinggi pada indikator prinsip adalah menjelaskan fungsi setiap organel sel yaitu sebesar 46%. Siswa mampu mengingat dan menjelaskan kembali fungsi-fungsi organel sel sesuai yang diperoleh dari buku yang digunakan selama proses pembelajaran materi sel. Fakhrah dkk, (2014: 95) juga menyatakan bahwa pengetahuan konsep terbentuk ketika siswa dapat mengingat dan mampu mengemukakan kembali ilmu yang diperolehnya baik dalam bentuk ucapan maupun tulisan kepada orang lain, sehingga orang tersebut benar-benar dapat mengerti apa yang disampaikan.

Siswa paham konsep pada indikator klasifikasi adalah siswa mampu mengidentifikasi bagian-bagian dan sifat komponen membran sel serta mampu mendeskripsikan pernyataan yang benar tentang sel hewan. Siswa paham konsep paling tinggi pada indikator klasifikasi adalah mengidentifikasi sifat komponen membran sel yaitu 23%. Hal ini, karena siswa mampu mengingat komponen-komponen membran sel berdasarkan gambar dan mampu mengklasifikasi komponen-komponen membran plasma berdasarkan ciri-ciri yang ada dalam gambar selama proses pembelajaran materi sel. Fakta ini sesuai dengan Anderson *et al* (2001: 73) bahwa pengelompokan informasi dan pengalaman secara benar akan membuat siswa dapat melakukan pengklasifikasian yang benar.

Berdasarkan tabel 2 menunjukkan bahwa miskonsepsi siswa pada materi sel di kelas XI IPA di SMA Negeri 1 Wakorumba Selatan paling tinggi terjadi pada indikator prinsip yaitu sebesar 59%. Miskonsepsi siswa pada indikator prinsip dalam materi sel adalah kesalahan siswa dalam menentukan organel sel tumbuhan berdasarkan gambar, kesalahan menjelaskan fungsi organel sel, serta kesalahan memprediksi dan menentukan mekanisme transpor membran. Siswa meyakini bahwa gambar sel tumbuhan yang ditunjukkan X pada soal nomor 8 adalah lisosom. Padahal konsep yang benar adalah lisosom tidak ada pada sel tumbuhan (Johnson dan Raven, 2002: 100). Pada soal nomor 11. Siswa yakin bahwa aparatus golgi dapat digunakan untuk oksidasi glukosa, sedangkan konsep yang benar adalah aparatus golgi digunakan untuk sekresi sel dengan cara membentuk vesikel (Bolsover, *et al* 2004: 60-61). Soal nomor 14 dan 15, siswa yakin bahwa gambar yang ditunjukkan pada nomor 14 adalah contoh gambar mekanisme difusi dan pada nomor 15 siswa meyakini bahwa difusi dan osmosis adalah mekanisme transpor aktif membran. Konsep yang benar adalah gambar yang ditunjukkan pada nomor 14 adalah gambar eritrosit yang mengalami lisis (pecah) dan sel tumbuhan yang mengalami turgor akibat masuknya air sebagai proses osmosis, kemudian difusi dan osmosis adalah jenis transpor pasif membran karena tidak memerlukan ATP selama proses transpor berlangsung (Poedjadi, 2009:198-199).

Miskonsepsi siswa paling tinggi dalam indikator prinsip adalah kesalahan memprediksi mekanisme transpor membran. Hal ini, karena materi transpor membran merupakan materi yang sangat kompleks dan abstrak sehingga membutuhkan pengetahuan siswa secara utuh tentang sel agar siswa bisa memprediksi mekanisme transpor membran yang terjadi pada sel secara benar dan tepat. Saputri dkk (2016: 54) menyatakan bahwa miskonsepsi disebabkan karena materi yang bersifat abstrak, banyak menggunakan istilah-istilah yang rumit sehingga membuat siswa sulit untuk memahami konsep yang ada didalamnya.

Fakta tentang tingginya miskonsepsi siswa pada indikator prinsip dalam pembelajaran materi sel di kelas XI IPA SMA Negeri 1 Wakorumba Selatan menunjukkan bahwa pengetahuan prinsip merupakan salah satu pengetahuan konsep yang sangat sulit dipahami oleh siswa dan banyak terjadi miskonsepsi. Hal ini, karena pengetahuan prinsip mencakup pengetahuan tentang rangkuman hasil-hasil penelitian atau eksperimen yang sifatnya spesifik dan terpisah-pisah. Anderson *et al* (2001: 75) bahwa miskonsepsi siswa dalam pengetahuan prinsip dikarenakan pengetahuan prinsip cenderung menjadi ide-ide yang luas dan sulit dimengerti oleh siswa pasalnya siswa tidak betul-betul mengetahui fenomena yang hendak mereka rangkum dan tata.

Miskonsepsi siswa pada materi sel di kelas XI IPA SMA Negeri 1 Wakorumba Selatan juga terjadi pada indikator generalisasi yaitu sebesar 56%. Miskonsepsi siswa pada indikator generalisasi adalah kesalahan siswa dalam menjelaskan defenisi sel dan fungsi membran sel, kesalahan menentukan pernyataan yang benar terkait organel-organel sel dalam suatu jaringan, serta kesalahan menentukan sifat yang benar tentang tumbuhan. Pada soal nomor 1, siswa meyakini bahwa defenisi sel adalah unit terkecil pada makhluk hidup karena memiliki ukuran yang sangat kecil. Padahal konsep yang benar, sel adalah unit strukturan, fungsional, dan herediter penyusun jaringan, organ suatu organisme. Pada soal nomor 7 dan 9, siswa mengalami miskonsepsi dalam menentukan organel yang paling banyak pada sel-sel tubuh. Siswa meyakini bahwa pada sel-sel otot banyak ditemukan retikulum endoplasma dan lisosom banyak ditemukan pada sel kulit. Konsep yang benar adalah pada sel-sel otot banyak ditemukan mitokondria sebagai tempat pembentukan ATP yang dapat menunjang fungsi sel-sel otot untuk berkontraksi, sedangkan lisosom banyak ditemukan pada sel-sel darah putih sebagai organel penglisiss yang dapat membantu fungsi sel darah putih sebagai sistem imun tubuh (Campbell *et al*, 2010: 116). Pada soal nomor 10, siswa yakin bahwa fungsi utama membran plasma adalah sebagai proteksi dan komunikasi sel karena bersifat semipermeabel dan selektif permeabel. Konsep yang benar bahwa fungsi utama membran plasma yang sesuai dengan sifatnya semipemeabel dan selektifperabel adalah mengatur transportasi molekul ke dalam dan keluar sel (Lukitasari, 2015: 37). Soal nomor 12, siswa menentukan bahwa tumbuhan bersifat heterotrof kerena memiliki klorofil. Konsep yang benar adalah tumbuhan adalah organisme autotrof karena memiliki koloril untuk melakukan fotosintesis membuat makan (senyawa organik) secara mandiri (Johnson dan Raven, 2002: 100).

Miskonsepsi siswa paling tinggi dalam indikator generalisasi adalah kesalahan menjelaskan fungsi membran plasma. Hal ini terjadi karena materi membran plasma merupakan materi yang sangat kompleks dan abstrak. Fakta ini sesuai dengan pernyataan Saputri dkk (2016: 54) bahwa miskonsepsi disebabkan karena materi yang bersifat abstrak, banyak menggunakan istilah-istilah yang rumit sehingga membuat siswa sulit untuk memahami konsep yang ada didalamnya.

Pada indikator klasifikasi, miskonsepsi siswa pada materi sel di kelas XI IPA SMA Negeri 1 Wakorumba Selatan ditemukan sebesar 54%. Miskonsepsi pada klasifikasi adalah kesalahan mendeskripsikan ciri-ciri sel hewan. Serta salah dalam mengidentifikasi kelompok molekul-molekul membran sel berdasarkan ciri dan sifat komponen membran sel tersebut. Pada soal nomor 4, siswa meyakini bahwa komponen kimiawi membran plasma yang bersifat hidrofobik adalah glikoprotein. Padahal konsep yang benar adalah komponen kimiawi yang bersifat hidrofobik adalah asam lemak karena tidak memiliki kutub dalam ikatannya (Lukitasari, 2015: 12). Soal nomor 13, siswa diminta menentukan ciri-ciri sel hewan. Jawaban dari soal tersebut adalah: siswa menebak bahwa sel hewan memiliki sel-sel yang lentur, dan sangat yakin bahwa sel hewan memiliki banyak sitoplasma daripada sel tumbuhan. Menurut Johnson dan Raven, (2002: 100) bahwa sel hewan memiliki sel yang lebih lentur dari sel tumbuhan yang disebabkan oleh tidak ada dinding sel pada hewan.

Miskonsepsi siswa paling tinggi dalam indikator klasifikasi adalah kesalahan mendeskripsi ciri-ciri sel (khusus sel hewan). Hal ini, karena guru tidak memberikan penjelasan dan deskripsi yang lebih

mendalam tentang ciri-ciri sel hewan ataupun sel tumbuhan selama proses pembelajaran. Guru hanya memberikan tugas kepada siswa, kemudian siswa dituntut menemukan jawabannya sendiri. Materi sel yang abstrak dan kompleks serta keterbatasan sumber belajar dan akses jaringan internet yang buruk juga menjadi faktor penyebab siswa sulit mendapat informasi yang benar dan komprehensif. Rafika dkk (2015: 912) menyatakan bahwa penyebab miskonsepsi pada siswa adalah kurangnya media dan sumber belajar, metode belajar diskusi yang kurang optimal serta materi yang sangat sulit dipahami.

Miskonsepsi siswa pada materi sel di kelas XI IPA SMA Negeri 1 Wakorumba Selatan paling rendah terjadi pada indikator kategori yaitu 38%. Miskonsepsi siswa pada indikator kategori adalah kesalahan siswa dalam mendeskripsikan ciri-ciri sel (prokariot dan eukariotik) dan salah dalam mengidentifikasi kelompok molekul-molekul organik sel berdasarkan kriteria-kriteria yang disebutkan. Siswa mengalami miskonsepsi terutama berhubungan dengan sel, perbedaan sel prokariotik dengan sel eukariotik, mekanisme transpor aktif, pengertian difusi dan osmosis, dan fungsi organel-organel sel.

Pada soal nomor 2, siswa meyakini bahwa protein, air, dan karbohidrat adalah molekul organik sel. Menurut Azhar, (2016: 20) bahwa protein dan karbohidrat adalah molekul organik sel. Namun, air bukan merupakan molekul organik tetapi molekul anorganik yang mengisi sitoplasma sel. Soal nomor 5 dan 6, siswa menebak bahwa beberapa ciri sel eukariotik adalah memiliki nukleus dan membran plasma dengan alasan yakin bahwa sel eukariot lebih sederhana daripada sel prokariotik. Beberapa siswa yakin bahwa ciri tidak memiliki inti sel, replikasi DNA di sitoplasma, asam nukleat di dalam nukleoid dan tidak memiliki kloroplas adalah ciri dari sel tumbuhan dengan alasan yakin bahwa sel tumbuhan adalah sel eukariotik. Konsep yang benar menurut Lodish *et al* (2016: 2-3) bahwa sel eukariotik lebih kompleks daripada sel prokariotik karena pada sel eukariot ditemukan organel-organel kompleks seperti nukleus (inti sel), mitokondria, kloroplas, aparatus golgi, dimana organel-organel tersebut tidak dimiliki oleh sel prokariotik. Sel eukariot adalah sel penyusun pada protista, fungi, tumbuhan dan hewan, sedangkan sel prokariotik hanya ditemukan pada sel bakteri.

Miskonsepsi siswa paling tinggi dalam indikator kategori adalah kesalahan mendeskripsi ciri-ciri sel (prokariotik dan eukariotik). Hal ini, karena selama proses pembelajaran materi sel, guru tidak memberikan penjelasan dan deskripsi yang lebih mendalam tentang ciri-ciri sel (prokariotik dan sel eukariotik). Guru hanya memberikan tugas kepada siswa kemudian siswa mencari jawabannya sendiri. Hal ini sesuai dengan pernyataan Suparno, (2013: 29) bahwa miskonsepsi yang terjadi pada siswa disebabkan oleh beberapa faktor salah satunya adalah metode pengajaran yang kurang tepat dilakukan oleh guru. Selain itu, Istighfarin dkk (2015: 994) juga menyatakan bahwa penyebab miskonsepsi siswa adalah keterbatasan informasi pada siswa yang disebabkan oleh guru yang tidak membahas secara utuh dan benar tentang konsep-konsep suatu materi.

Tabel 3 memperlihatkan bahwa siswa tidak paham konsep di kelas XI IPA SMA Negeri 1 Wakorumba Selatan paling tinggi adalah pada indikator klasifikasi berupa ketidakpahaman siswa dalam mengidentifikasi bagian-bagian dan sifat komponen membran sel serta siswa tidak dapat mendeskripsikan pernyataan yang benar tentang sel hewan. Siswa tidak paham konsep paling tinggi pada indikator klasifikasi adalah mengidentifikasi sifat komponen membran sel yaitu 33%. Hal ini, karena metode pembelajaran yang diberikan oleh guru tidak dapat menarik siswa untuk belajar materi sel yang sifatnya abstrak dan susah dipahami. Fakta ini sesuai dengan Suparno (2013: 29) yang menyatakan bahwa kesalahan dan ketidaktahuan siswa terhadap konsep-konsep ilmu disebabkan oleh beberapa faktor salah satunya adalah metode pembelajaran yang salah dilakukan oleh guru.

Siswa tidak paham konsep dalam indikator kategori yaitu ketidakpahaman siswa dalam mengidentifikasi komponen kimiawi sel berdasarkan kriterianya, dan mendeskripsikan tipe dan ciri-ciri sel (prokariotik dan eukariotik). Siswa tidak paham konsep paling tinggi pada indikator kategori adalah mendeskripsikan ciri-ciri sel yaitu 33%. Siswa tidak mampu menghubungkan ciri-ciri yang

dimiliki oleh suatu sel tertentu dengan kelompok kategori sel yang ada. Anderson *et al* (2001: 73) bahwa pengetahuan kategori mengharuskan siswa untuk mampu menghubungkan elemen-elemen yang spesifik (misalnya terminologi dan fakta). Siswa yang tidak paham konsep pada indikator prinsip yaitu berupa ketidaktahuan siswa dalam mendeskripsikan fungsi bagian sel tumbuhan, menjelaskan fungsi setiap organel sel, dan tidak dapat memprediksi serta menentukan proses atau mekanisme transpor membran berdasarkan gambar. Siswa yang tidak paham konsep paling tinggi pada indikator prinsip adalah siswa tidak dapat mendeskripsikan fungsi bagian sel tumbuhan yaitu 31%. Hal ini, karena kurangnya wawasan siswa tentang sel-sel tumbuhan, khususnya kurangnya informasi terbaru pada siswa tentang penelitian-penelitian mengenai tumbuhan. Fakta ini sesuai dengan Anderson *et al* (2001: 75) bahwa pengetahuan prinsip merupakan salah pengetahuan yang cenderung menjadi ide-ide yang sulit dipahami pasalnya siswa tidak mengetahui fenomena baru yang terjadi.

Siswa tidak paham konsep pada indikator generalisasi adalah ketidak pahaman siswa baik menjelaskan pengertian sel, menentukan organel yang terdapat pada suatu jaringan hewan, memprediksi letak keberadaan suatu organel sel, menjelaskan fungsi membran plasma dan tidak dapat menentukan pernyataan yang benar tentang tumbuhan berdasarkan fungsi organelnya. Pada indikator generalisasi, siswa tidak paham konsep paling tinggi adalah memprediksi letak keberadaan suatu organel sel yaitu 33%. Hal ini terjadi karena kurangnya kemampuan siswa dalam mengkategorikan dan mengklasifikasi konsep-konsep materi sel berdasarkan kriteria yang ada, sehingga siswa tidak dapat menggeneralisasi konsep-konsep materi sel tersebut. Anderson *et al* (2001: 74) bahwa pengetahuan generalisasi suatu konsep bergantung pada kemampuan atau pengetahuan mengklasifikasi dan mengkategorikan suatu konsep.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan menunjukkan bahwa secara keseluruhan miskonsepsi siswa kelas XI IPA di SMA Negeri 1 Wakorumba Selatan lebih tinggi daripada siswa paham konsep dan tidak paham konsep. Miskonsepsi siswa pada masing-masing indikator terjadi baik dalam hal mengkategorikan, mengklasifikasi, prinsip dan generalisasi materi sel. Saran peneliti terhadap hasil penelitian ini adalah perlu dilakukan pengembangan instrumen diagnostik agar lebih maksimal dalam mendiagnostik miskonsepsi siswa pada materi-materi biologi. Perlu dilakukan lebih banyak diagnostik miskonsepsi siswa pada materi-materi biologi khususnya materi biologi yang kompleks, abstrak dan banyak mengandung istilah-istilah. Sebaiknya dilakukan penanganan lebih tepat dan benar oleh pihak sekolah terhadap miskonsepsi siswa pada materi-materi biologi khususnya materi sel, baik perbaikan konsep, sumber belajar dan metode selama proses pembelajaran.

DAFTAR PUSTAKA

- Al Liina, A. S., Pitorini, D. E., Salma, S., Nisa, S. K., & Prayitno, B. A. (2018). Profil Miskonsepsi Siswa Kelas X di Sebuah SMA Swasta di Karanganyar. *JP (Jurnal Pendidikan): Teori dan Praktik*, 3(2), 68-73.
- Anderson, L.W., Airasian, P.W., Cruikshank, K.A., Krathwohl, D.R., Mayer, R.E., Pintrich, P., Raths, J., Wittrock, M. (2001). *Kerangka Landasan Untuk Pembelajaran, Pengajaran, dan Asesmen Revisi Taksonomi Pendidikan Bloom*. Pustaka Pelajar, Yogyakarta.
- Azhar, M.(2016). *Biomolekul Sel Karbohidrat, Protein, dan Enzim jilid satu*. UNP Press, Padang.
- Bolsover, S.R., Hyams, J.S., Shephard, E., White, H.A., Wiedemann, C.G. (2004). *Cell Biology A Short Course Second Edition*. A John Wiley & Sons, Canada.

AMPIBI: Jurnal Alumni Pendidikan Biologi Vol. 6 No.2, Edisi Agustus 2021

Diagnostik Miskonsepsi Siswa pada Materi Sel di SMA Negeri 1 Wakorumba Selatan...

R.B. (2010). *Biologi Edisi Kedelapan Jilid 1*. Erlangga, Jakarta.

Fakhrah, F., Muhibbuddin, M., & Sarong, M. A. (2017). Peningkatan pemahaman konsep siswa materi pengklasifikasian phylum arthropoda melalui model pembelajaran langsung (direct instruction). *BIOTIK: Jurnal Ilmiah Biologi Teknologi dan Kependidikan*, 2(2), 93-98.

Fariyani, Q., & Rusilowati, A. (2015). Pengembangan four-tier diagnostic test untuk mengungkap miskonsepsi fisika siswa sma kelas x. *Journal of Innovative Science Education*, 4(2).

Istighfarin, L. (2015). Profil Miskonsepsi Siswa Pada Materi Struktur Dan Fungsi Jaringan Tumbuhan. *BioEdu*, 4(3).

Johnson, G dan Raven. (2002). *Biology 6 Edition*. MGH, New York

Kurniasih, N., & Haka, N. B. (2017). Penggunaan tes diagnostik two-tier multiple choice untuk menganalisis miskonsepsi siswa kelas X pada materi archaeobacteria dan eubacteria. *Biosfer: Jurnal Tadris Biologi*, 8(1), 114-127.

Lodish, H. Berk, A. Kaiser, CA Krieger, M. Bretscher, A. Ploegh, H Amon, a. Martin, KC. (2016). *'Moleculer Cell Biology 8th Edition'* freeman, New York.

Lukitasari, M. (2015). *'Biologi Sel'*, Universitas Negeri Malang, Malang.

Maesyarah, M., Jufri, A. W., & Kusmiyati, K. (2015). Analisis penguasaan konsep dan miskonsepsi biologi dengan teknik modifikasi certainty of response index pada siswa SMP se-kota Sumbawa Besar. *Jurnal Pijar Mipa*, 10(1).

Poedjiadi, A dan Supriyanti, T. (2009). *'Dasar-dasar Biokimia'*, UI-Press, Jakarta.

Rafika, A. (2015). Identifikasi Miskonsepsi Siswa Pada Subtopik Struktur dan Fungsi Organel Sel Menggunakan Instrumen CRI dan Wawancara Diagnostik. *Berkala Ilmiah Pendidikan Biologi (BioEdu)*, 4(2), 908-912.

Saputri, L. A., Muldayanti, N. D., & Setiadi, A. E. (2016). Analisis Miskonsepsi Siswa Dengan Certainty Of Response Index (CRI) Pada Submateri Sistem Saraf di Kelas XI IPA SMA Negeri 1 Selimbau.

Siswana, R., & Armen, H. (2017). Identifikasi Miskonsepsi Materi Fotosintesis pada Siswa Kelas IX SMPN 7 Padang Menggunakan Tes Diagnostik Two Tier Multiple Choice. *Journal Biosains*, 1(2), 277-284.

Susanto, A. (2013). *'Teori Belajar dan Pembelajaran di Sekolah Dasar'*, Prenadamedia Group, Jakarta.

Suparno, P. (2013). *'Miskonsepsi dan Perubahan Konsep Pendidikan Fisika'*, PT Gramedia Widiasarana Indonesia, Yogyakarta.