MISKONSEPSI SISWA MENGENAI STOMATA DAN FUNGSINYA DALAM PEMBELAJARAN IPA DI SEKOLAH DASAR

Diana Febryanti[1],Ghullam Hamdu[2], Agnestasia Ramadhani Putri[3]
[1]PGSD Universitas Pendidikan Indonesia
[2]PGSD Universitas Pendidikan Indonesia
[3]PGSD Universitas Pendidikan Indonesia
[1]dianafebryanti@upi.edu
[2]ghullamh2012@upi.edu
[3]agnestasiarp@upi.edu

ABSTRACT

Misconceptions are one of the main obstacles in the science learning process at the elementary school level. One topic that is often misunderstood by students is the structure and function of stomata in plants. This study aims to identify and analyze the form of students' misconceptions about stomata and their functions in science subjects. The study was conducted on fifth grade elementary school students through video-based essay questions that describe parts of plants. The results showed that most students did not understand the function of stomata as a place for gas exchange and water evaporation. In contrast, many students consider stomata as a pathway for water or food to enter. This finding shows the importance of a more contextual and visual learning approach in understanding the concept of plant structure and function.

Keywords: misconceptions, stomata and their functions, science

ABSTRAK

Miskonsepsi merupakan salah satu kendala utama dalam proses pembelajaran IPA di tingkat sekolah dasar. Salah satu topik yang sering disalahpahami siswa adalah struktur dan fungsi stomata pada tumbuhan. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi dan menganalisis bentuk miskonsepsi siswa terhadap stomata dan fungsinya dalam mata pelajaran IPA. Penelitian dilakukan pada siswa kelas V sekolah dasar melalui soal essai berbasis video yang menggambarkan bagian-bagian tumbuhan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebagian besar siswa belum memahami fungsi stomata sebagai tempat pertukaran gas dan penguapan air. Sebaliknya, banyak siswa menganggap stomata sebagai jalur masuk air atau makanan. Temuan ini menunjukkan pentingnya pendekatan pembelajaran yang lebih kontekstual dan visual dalam memahami konsep struktur dan fungsi tumbuhan.
Kata Kunci: miskonsepsi, stomata dan fungsinya, IPA

A. Pendahuluan

Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) di sekolah dasar bertujuan menanamkan pemahaman awal tentang berbagai konsep alam secara ilmiah. Pemahaman ini menjadi landasan penting bagi siswa dalam membangun pengetahuan sains yang utuh dan logis di jenjang pendidikan selanjutnya. Namun demikian, proses pembelajaran di tingkat dasar kerap dihadapkan pada masalah miskonsepsi. Miskonsepsi adalah pemahaman keliru yang dimiliki siswa dan berbeda berbeda dengan konsep ilmiah yang diterima secara luas. Pendidikan IPA merupakan bagian penting dalam pendidikan formal yang bertujuan utama untuk membantu siswa memahami berbagai konsep yang berkaitan dengan fenomena alam di sekitarnya. Melalui pembelajaran ini, siswa diharapkan memiliki kemampuan dalam mendeskripsikan serta mengaitkan berbagai konsep untuk menjelaskan peristiwa-peristiwa alam yang mereka temui dalam kehidupan sehari-hari (Winahyu, 2006).

Salah satu materi dalam IPA yang sering kali menimbulkan miskonsepsi adalah bagian-bagian tumbuhan dan fungsinya, termasuk stomata. Stomata merupakan pori-pori kecil yang terdapat pada permukaan daun dan berfungsi dalam proses pertukaran gas serta penguapan air (transpirasi). Stomata memainkan peran penting dalam proses fotosintesis karena memungkinkan masuknya karbon dioksida dan keluarnya oksigen. Meskipun begitu, banyak siswa SD masih memiliki pemahaman yang tidak tepat mengenai apa itu stomata dan perannya dalam tumbuhan. Dalam pembelajaran sehari-hari, sering kali ditemukan bahwa siswa menyamakan fungsi stomata dengan akar atau bagian lainnya. Mereka menganggap bahwa air dan nutrisi masuk melalui stomata, atau bahkan bahwa stomata merupakan tempat masuknya makanan ke dalam tumbuhan. Hal ini menjadi indikator

bahwa pemahaman konseptual siswa terhadap struktur dan fungsi organ tumbuhan masih belum terbentuk secara utuh.

Mutu pendidikan IPA yang masih rendah dapat disebabkan adanya miskonsepsi dan kondisi pembelajaran yang kurang memperhatikan prakonsepsi

yang dimiliki peserta didik. Penyebab miskonsepsi ini mungkin karena para pendidik mengajar berdasarkan asumsi bahwa pengetahuan dapat dipindahkan secara utuh dari pikiran pendidik ke pikiran peserta didik, tanpa memperhatikan prakonsepsi. Dengan asumsi tersebut mereka memfokuskan diri pada Upaya penuangan pengetahuan ke dalam kepala para peserta didiknya.

Dalam pembelajaran IPA, seorang pendidik harus mengamati dan menginterpretasi pemahaman peserta didik terhadap konsep yang diberikan dalam bentuk soal maupun pertanyaan, pendidik bukan hanya mampu membuat soal untuk menghasilkan jawaban yang benar tetapi pendidik juga harus memperhatikan jawaban yang salah dan menjelaskan mengapa salah. Jawaban yang salah terhadap suatu konsep, artinya tidak sesuai dengan tafsiran yang berlaku dan telah disepakati oleh para ilmuan, maka peserta didik tersebut telah mengalami miskonsepsi.

David Hammer mendefinisikan miskonsepsi sebagai “strongly held cognitive structures that are different from the accepted understanding in a field and that are presumed to interfere with the acquisition of new knowledge,” yang berarti bahwa miskonsepsi dapat dipandang sebagai suatu konsepsi atau struktur kognitif yang melekat dengan kuat dan stabil di benak siswa yang sebenarnya menyimpang dari konsepsi yang dikemukakan para ahli, yang dapat menyesatkan para siswa dalam memahami fenomena alamiah dan melakukan eksplanasi ilmiah (Muna, 2015). Menurut Wafiyah (2012) Miskonsepsi dapat berbentuk konsep awal, kesalahan hubungan yang tidak benar antara konsep-konsep, gagasan intuitif atau pandangan yang salah. Secara rinci miskonsepsi dapat merupakan (a) Pengertian yang tidak akurat tentang konsep (b) Penggunaan konsep yang salah (c) Klasifikasi contohcontoh yang salah

tentang penerapan konsep (d) Pemaknaan konsep yang berbeda (e) Kekacauan konsep-konsep yang berbeda (f) Hubungan hirarkis konsep-konsep yang tidak benar.

Menurut Sopian dalam E. Cahyaningsih, terdapat berbagai metode yang dapat digunakan untuk mengidentifikasi permasalahan miskonsepsi pada peserta didik. Beberapa di antaranya meliputi: (1) penerapan tes diagnostik dalam bentuk pilihan ganda beralasan; (2) penyusunan peta konsep untuk menggambarkan pemahaman siswa terhadap suatu materi; (3) penggunaan soal esai untuk menggali pemikiran siswa secara lebih mendalam; (4) pelaksanaan wawancara secara individual; serta (5) pemanfaatan teknik Certainty of Response Index (CRI) yang mengukur tingkat keyakinan siswa terhadap jawaban yang mereka berikan.

Miskonsepsi dapat berasal dari berbagai sumber, baik dari lingkungan sekolah maupun luar sekolah. Di dalam sekolah, guru dan buku pelajaran berpotensi menjadi pemicu munculnya miskonsepsi, sementara di luar sekolah, lingkungan sekitar juga dapat memengaruhi terbentuknya pemahaman yang keliru. Miskonsepsi muncul akibat kesalahpahaman terhadap suatu konsep, dan pandangan yang sudah terbentuk ini cenderung sulit untuk diubah terhadap suatu konsep tertentu yang mengalami miskonsepsi (Ibrahim, 2012).

Penelitian ini bertujuan untuk mengungkap dan menganalisis bentuk-bentuk miskonsepsi siswa SD terhadap stomata dan fungsinya, serta untuk memberikan saran perbaikan dalam proses pembelajaran sains, khususnya melalui pendekatan visual dan kontekstual.

B. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan penelitian kualitatif. Subjek penelitian adalah siswa kelas V di salah satu SD negeri yang berjumlah 23 siswa. Instrumen yang digunakan berupa soal essai berbasis video yang menampilkan bagian daun dan menanyakan fungsi dari bagian yang diberi tanda panah (stomata). Jawaban siswa dianalisis untuk mengidentifikasi pola-pola miskonsepsi.

C.Hasil Penelitian dan Pembahasan

Pada soal nomor 1 menampilkan gambar mikroskopik permukaan daun

yang menunjukkan struktur stomata, ditandai dengan panah berwarna merah. Pertanyaan yang diajukan adalah: "Gambar apakah yang diberi tanda panah di bawah? Dan apa fungsinya?" Soal ini dirancang untuk mengukur pemahaman konseptual siswa mengenai struktur dan fungsi stomata dalam proses fisiologi tumbuhan, khususnya pada proses fotosintesis dan transpirasi.

Gambar 1 Contoh Soal Nomor 1

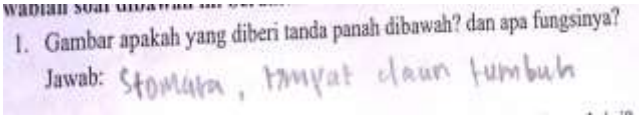
Berdasarkan hasil jawaban siswa, tampak bahwa sebagian besar siswa gagal mengenali bahwa gambar tersebut menunjukkan stomata, dan hanya sedikit siswa yang menjawab dengan benar meskipun penjelasan fungsinya masih keliru. Fakta bahwa hanya 3 siswa dapat mengidentifikasi gambar sebagai stomata, namun tetap memberikan jawaban yang salah terkait fungsinya, menunjukkan adanya miskonsepsi yang cukup kuat. Berikut merupakan beberapa kategori siswa :

Tabel 1. Keterangan kategori siswa

Kategori	Jumlah Siswa	Persentase%	Keterangan
Miskonsepsi	3	13,4%	Menjawab stomata tapi fungsinya salah,tahu Sebagian konsep tapi keliru
Tidak tahu konsep	20	86,96%	Salah menyebut nama dan fungsi,tidak paham konsep dasar
Tahu konsep dengan benar	0	0%	Tidak ada siswa yang menjawab benar secara lengkap

Miskonsepsi yang teridentifikasi dalam jawaban siswa antara lain:

1.Stomata dianggap sebagai tempat daun tumbuh

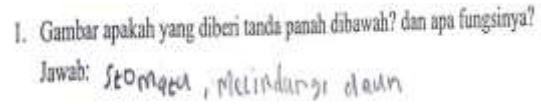


Gambar 2 jawaban Siswa

Siswa menjawab bahwa gambar tersebut adalah stomata dan fungsinya adalah “tempat daun tumbuh”. Jawaban ini mengandung miskonsepsi karena siswa keliru memahami fungsi stomata. Stomata bukan tempat tumbuhnya daun, melainkan pori-pori kecil pada permukaan daun yang berperan dalam pertukaran gas. Hal ini menunjukkan bahwa siswa mengenali

nama struktur tetapi belum memahami fungsinya secara ilmiah.

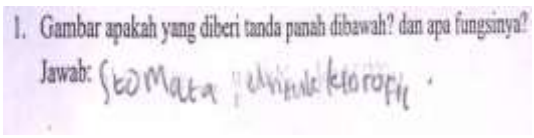
2. Stomata untuk melindungi daun



Gambar 3 Jawaban Siswa

Siswa menjawab bahwa gambar tersebut adalah stomata dan fungsinya adalah “melindungi daun”. Jawaban ini kurang tepat karena fungsi utama stomata bukan untuk perlindungan, melainkan untuk pertukaran gas dan pengaturan transpirasi. Miskonsepsi ini kemungkinan muncul karena siswa hanya mengaitkan bentuk fisik stomata sebagai "penutup" tanpa memahami fungsi fisiologisnya.

3. Stomata untuk klorofil

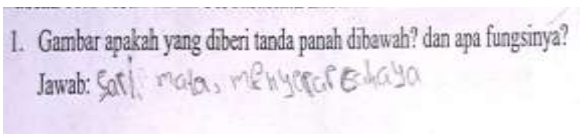


Gambar 4 Jawaban Siswa

Siswa menjawab bahwa gambar tersebut adalah stomata dan fungsinya berkaitan dengan “masuknya klorofil”. Jawaban ini jelas merupakan bentuk miskonsepsi, karena klorofil adalah pigmen yang berada di dalam kloroplas dan tidak masuk melalui stomata. Siswa tampaknya mencampuradukkan fungsi klorofil dan fungsi stomata, yang menunjukkan perlunya penekanan visual dan konseptual pada fungsi masing-masing bagian daun.

Padahal secara ilmiah, stomata adalah pori-pori kecil yang berada di permukaan bawah daun dan diapit oleh dua sel penjaga. Fungsinya sangat penting dalam proses pertukaran gas, yaitu memungkinkan masuknya karbon dioksida (CO_2) dari udara untuk fotosintesis dan keluarnya oksigen (O_2) sebagai hasil fotosintesis. Selain itu, stomata juga berperan dalam proses transpirasi, yaitu penguapan air dari tumbuhan ke atmosfer, yang membantu dalam pengangkutan air dan nutrisi dari akar ke daun.

Setelah diketahui bahwa hanya 3 dari 23 siswa dapat menyebutkan struktur stomata (meskipun masih salah dalam menyebutkan fungsinya), maka penting untuk mengamati lebih dalam contoh-contoh jawaban siswa yang masuk kategori tidak tahu konsep. Salah satu jawaban siswa :



Gambar 5 Sampel Jawaban Siswa (tidak tahu konsep)

Salah satu contoh jawaban yang mencerminkan ketidaktahuan konsep ditemukan pada salah satu siswa pada soal nomor 1, siswa menuliskan bahwa gambar tersebut adalah “sari mata, menyerap cahaya”. Jawaban ini menunjukkan dua hal penting: pertama, siswa tidak mampu mengidentifikasi struktur biologis yang ditunjukkan dalam ilustrasi (stomata), dan kedua, siswa memberikan fungsi yang keliru, yaitu menyerap cahaya, yang sebenarnya merupakan peran klorofil, bukan stomata. Kesalahan ganda ini mengindikasikan bahwa siswa belum memahami struktur dasar pada daun serta keterkaitannya dengan proses fotosintesis.

Jawaban ini memperkuat temuan bahwa mayoritas siswa dalam penelitian ini termasuk ke dalam kategori tidak tahu konsep, yaitu mereka yang tidak mampu menjawab baik dari segi identifikasi maupun fungsi. Kondisi ini perlu mendapat perhatian khusus dalam pembelajaran IPA, karena pemahaman mengenai struktur seperti stomata merupakan dasar penting dalam memahami bagaimana tumbuhan melakukan pertukaran gas dan mengatur penguapan air, yang merupakan bagian integral dari proses fotosintesis.

Soal nomor 1 bertujuan untuk mengungkap pemahaman siswa terkait struktur dan fungsi stomata pada daun. Hasil analisis dari 23 lembar jawaban siswa menunjukkan bahwa sebanyak 3 siswa (13,04%) dapat menyebutkan nama struktur dengan benar, yaitu stomata, namun memberikan penjelasan fungsi yang keliru. Hal ini mengindikasikan adanya miskonsepsi, di mana siswa mengenali istilah namun tidak memahami fungsinya secara tepat. Misalnya, ada yang menjawab bahwa stomata berfungsi sebagai tempat daun tumbuh atau tempat masuknya klorofil, padahal stomata berperan dalam pertukaran gas dan pengaturan penguapan air (transpirasi).

Sementara itu, sebanyak 20 siswa (86,96%) tidak dapat menyebutkan nama maupun fungsi stomata dengan benar. Mereka termasuk dalam kategori tidak tahu konsep, karena tidak menunjukkan penguasaan terhadap struktur dasar pada daun maupun fungsinya dalam proses fotosintesis. Tidak ada satu pun siswa (0%) yang mampu menjawab dengan benar dan lengkap,

baik dari segi identifikasi gambar maupun fungsi biologisnya.

Temuan ini menunjukkan bahwa sebagian besar siswa belum memahami peran stomata secara konseptual dan fungsional. Hal ini menjadi indikasi bahwa pembelajaran yang selama ini dilakukan belum sepenuhnya membangun pemahaman yang utuh tentang anatomi dan fisiologi daun. Oleh karena itu, perlu dilakukan perbaikan pendekatan pembelajaran dengan mengintegrasikan media visual interaktif atau video yang mampu memperjelas peran struktur daun dalam proses fotosintesis secara kontekstual.

Miskonsepsi semacam ini berisiko memengaruhi pemahaman siswa tentang proses fotosintesis secara keseluruhan. Kesalahan konsep tersebut dapat berasal dari pembelajaran yang terlalu tekstual tanpa visualisasi, atau minimnya pengalaman siswa dalam mengamati struktur mikroskopik daun secara langsung. Oleh karena itu, media seperti video, animasi, atau mikroskop digital sangat penting untuk mendukung pemahaman siswa terhadap konsep yang abstrak seperti struktur stomata.

Tingginya tingkat miskonsepsi ini menunjukkan bahwa siswa mengalami kesulitan dalam memahami proses fotosintesis dan transpirasi secara menyeluruh. Salah satu penyebab utama adalah pendekatan pembelajaran yang masih dominan bersifat teoritis dan mengandalkan hafalan. Minimnya penggunaan media visual atau alat peraga konkret membuat siswa sulit memvisualisasikan proses yang terjadi di dalam daun.

Penggunaan soal berbasis video dalam penelitian ini membantu mengungkap sejauh mana siswa mampu menghubungkan gambar visual dengan konsep fungsional. Akan tetapi, fakta bahwa mayoritas siswa tetap tidak mampu menjawab dengan benar menunjukkan bahwa pemanfaatan media harus diiringi dengan pendampingan guru dalam membimbing proses berpikir siswa. Selain itu, miskonsepsi juga dapat berasal dari buku pelajaran yang menyederhanakan informasi atau kurang menampilkan gambar struktur tumbuhan secara detail. Kurangnya praktik pengamatan langsung

terhadap daun, penggunaan mikroskop untuk melihat stomata, atau eksperimen sederhana untuk memperlihatkan proses transpirasi juga menjadi faktor yang memperparah miskonsepsi ini.

Untuk mengatasi masalah ini, pembelajaran harus didesain agar lebih berbasis pengalaman dan pengamatan langsung. Guru dapat menggunakan gambar mikroskopis stomata, animasi digital, simulasi proses fotosintesis, atau melakukan praktikum sederhana seperti eksperimen transpirasi dengan tanaman. Strategi ini akan membantu siswa membangun pemahaman konseptual secara bertahap dan ilmiah.

E. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis jawaban siswa terhadap soal ilustrasi video tentang fotosintesis, ditemukan bahwa sebagian besar siswa belum memahami konsep dasar tentang stomata dan fungsinya. Dari 23 siswa yang mengikuti tes, hanya 3 siswa yang mampu mengidentifikasi gambar stomata dengan benar, namun tetap menunjukkan miskonsepsi dalam menjelaskan fungsinya. Sementara itu, 20 siswa lainnya menunjukkan ketidaktahuan konsep, terlihat dari jawaban yang tidak tepat, mengada-ada, atau tidak relevan secara ilmiah.

Temuan ini menunjukkan bahwa miskonsepsi maupun ketidaktahuan konsep masih banyak terjadi pada siswa sekolah dasar dalam topik fotosintesis, khususnya terkait peran stomata. Hal ini mengindikasikan perlunya upaya yang lebih intensif dalam merancang pembelajaran IPA yang tidak hanya berfokus pada hafalan konsep, tetapi juga mendorong pemahaman yang bermakna melalui media visual, diskusi, dan kegiatan ilmiah sederhana.

Dengan mengenali miskonsepsi sejak dini, guru dapat mengambil langkah-langkah korektif yang tepat untuk meluruskan pemahaman siswa, sehingga tujuan pembelajaran IPA sebagai dasar pemahaman ilmiah dalam kehidupan sehari-hari dapat tercapai secara optimal.

DAFTAR PUSTAKA

Cahyaningsih, E., Identifikasi Miskonsepsi pada Konsep Fotosintesis dengan menggunakan Teknik CRI (Certainty Indeks Response), Bandung: Skripsi UPI, 2006.

Duit, R. (2009). Bibliography - STCSE. Kiel: IPN.

Ibrahim Muslimin, 2012. Konsep, Miskonsepsi dan Cara Pembelajarannya, Surabaya: Unesa University Press

Istighfarin, L. (2015). Profil miskonsepsi siswa pada materi struktur dan fungsi jaringan tumbuhan. Berkala Ilmiah Pendidikan Biologi (BioEdu), 4(3).

KARTINI, K. (2017). Identifikasi Miskonsepsi Mahasiswa Biologi UNM pada Mata Kuliah Fisiologi Tumbuhan dengan Metode CRI (Doctoral dissertation, Pascasarjana).

Muna, I. A. (2012). Miskonsepsi Materi Fotosintesis dalam Pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) di SD/MI. Cendekia: Jurnal Kependidikan Dan Kemasyarakatan, 10(2), 201-214.

Muna, I., A. 2015. Identifikasi Miskonsepsi Mahasiswa PGMI pada Konsep Hukum Newton Menggunakan Certainty of Response Index (CRI). Cendekia Vol. 13 No. 2, Juli - Desember 2015.

Shulman, L. S. (1986). Those who understand: Knowledge growth in teaching. Educational Researcher, 15(2), 4-14.

Treagust, D. F. (1988). Development and use of diagnostic tests to evaluate students' misconceptions. International Journal of Science Education, 10(2), 159–169

Wafiayah, N. 2012. Identifikasi Miskonsepsi Siswa dan Faktor-Faktor Penyebab pada Materi Permutasi dan Kombinasi di SMA Negeri 1 Manyar. Gamatika Vol. II No.2 Mei 2012

Widodo, A., & Ikhsan, J. (2013). Pembelajaran IPA berbasis konstruktivisme. Bandung: Rosda.

Winahyu, S. & Kartini, H. 2006. Konsepsi Siswa dan Guru tentang Konsep-konsep IPA di SO se Kota Malang.Agustin, M, & Syaodih. (2008).*Bimbi-ngan konseling untuk anak usia dini*. Jakarta: Universitas Terbuka.\