

## **MISKONSEPSI PADA BUKU PELAJARAN BIOLOGI KELAS 3 SLTP POKOK BAHASAN PERKEMBANGBIAKAN TUMBUHAN**

**Oleh : Budiwati**  
**Juridik Biologi, FMIPA, Universitas Negeri Yogyakarta**

### **Abstrak**

Sampai saat ini disinyalir masih dijumpai buku pelajaran biologi yang mengandung salah konsep (miskonsepsi) dan tetap dipergunakan sebagai buku pegangan dalam proses belajar mengajar (PBM). Tulisan ini berisi hasil identifikasi dan koreksi akan adanya miskonsepsi pada buku pelajaran Biologi SLTP untuk kelas 3 yang disusun oleh Saktiyono dan diterbitkan oleh Penerbit Erlangga, Jakarta tahun 2003 khusus pada pokok bahasan Perkembangbiakan Tumbuhan.

Hasil identifikasi menunjukkan adanya beberapa miskonsepsi pada materi pokok bahasan Perkembangbiakan Tumbuhan antara lain penggunaan istilah mikrofil, perbedaan sporogenesis dan gametogenesis, proses mikrosporogenesis, dan proses megasporogenesis.

***Kata kunci:*** miskonsepsi, perkembangbiakan tumbuhan, buku pelajaran biologi

### **PENDAHULUAN**

Di dalam pendidikan, proses dan hasil belajar siswa ditentukan oleh banyak faktor. Menurut Ibrohim (2000) faktor-faktor tersebut di antaranya adalah kurikulum, sarana dan prasarana penunjang, serta kemampuan guru. Buku sebagai salah satu sarana (alat) penunjang pendidikan juga merupakan faktor yang menentukan proses dan hasil belajar siswa. Buku yang disusun secara cermat oleh pakar yang menguasai bidang ilmunya dengan mempertimbangkan perkembangan intelektual siswa akan sangat bermanfaat dan dapat dipertanggungjawabkan dalam membentuk pengetahuan peserta didik. Sebaliknya, buku yang disusun oleh penyusun yang kurang menguasai bidang ilmunya dan tidak profesional apalagi lebih berorientasi pada bisnis akan menimbulkan dampak negatif bagi pengguna buku tersebut (Nurchahyo, 2002).

Sampai saat ini disinyalir masih dijumpai buku pelajaran biologi yang mengandung salah konsep dan tetap dipergunakan sebagai buku pegangan dalam proses belajar mengajar (PBM). Rukaesih Achmad (2000) melaporkan bahwa salah satu permasalahan peningkatan kualitas pendidikan IPA adalah adanya miskonsepsi bidang IPA dalam buku-buku yang dipergunakan guru sebagai buku pegangan dalam PBM. Sebagai salah satu bukti adanya miskonsepsi pada buku pelajaran Biologi adalah hasil penelitian Nurchahyo (2002). Dari hasil penelitian tersebut ditunjukkan adanya beberapa kesalahan konsep

(miskonsepsi) pada pokok bahasan sistem hormon dalam buku pelajaran Biologi “PentaS” untuk kelas 2 SLTP caturwulan 3 terbitan PT. Tiga Serangkai, Surakarta.

Menurut Seregeg (2000), model pembelajaran di kelas, mulai dari Sekolah Dasar hingga Perguruan Tinggi di Indonesia saat ini didominasi oleh pembelajaran verbal dan berorientasi pada buku ajar wajib (*textbook centered approach*). Bisa dibayangkan bagaimana akibatnya apabila buku pegangan yang digunakan dalam PBM terdapat banyak kesalahan konsep.

Dalam tulisan ini penulis mencoba mengidentifikasi beberapa miskonsepsi (kesalahan konsep) materi pokok bahasan perkembangbiakan tumbuhan dalam buku pelajaran Biologi SLTP untuk kelas 3 yang disusun oleh Saktiyono dan diterbitkan oleh Penerbit Erlangga, Jakarta tahun 2003. Selanjutnya penulis mencoba memberikan koreksinya berdasarkan buku referensi.

#### HASIL IDENTIFIKASI MISKONSEPI

Pada tabel 1 berikut ini ditampilkan daftar hasil identifikasi miskonsepsi pada materi pokok bahasan perkembangbiakan tumbuhan yang penulis temukan dalam buku pelajaran Biologi SLTP untuk kelas 3 yang disusun oleh Saktiyono, terbitan Erlangga, Jakarta tahun 2003.

Tabel 1. Identifikasi miskonsepsi pokok bahasan perkembangbiakan tumbuhan dalam buku pelajaran Biologi SLTP untuk kelas 3 yang disusun oleh Saktiyono, terbitan Erlangga, Jakarta tahun 2003.

No	Identifikasi miskonsepsi	Keterangan
1	Contoh tumbuhan yang penyerbukannya dengan perantara air adalah <i>Hydrilla</i> (hal. 36)	Contoh yang digunakan masih meragukan.
2	Mikrofil adalah lubang kecil tempat masuknya inti sperma (hal. 42)	Penggunaan istilah mikrofil tidak tepat
3	Pada megasporogenesis... dst. Dari 8 inti, tiga inti menuju ke arah mikrofil, tiga inti menuju ke arah yang berlawanan dengan mikrofil, dan dua inti ke tengah (hal. 42)	Penggunaan istilah mikrofil tidak tepat
4	Gametogenesis pada tumbuhan dibedakan menjadi dua, yaitu mikrosporogenesis dan megasporogenesis (hal.42)	Gametogenesis dibedakan menjadi dua, yaitu mikrogametogenesis dan megagametogenesis

5	Pada mikrosporogenesis dihasilkan satu inti vegetatif dan dua inti sperma (hal.42)	Pada mikrosporogenesis dihasilkan mikrospora haploid
6	Pada megasporogenesis dihasilkan sel telur dan inti kandung lembaga sekunder (hal.42)	Pada megasporogenesis dihasilkan megaspora haploid
7	Serbuk sari yang telah masak mengandung tiga inti haploid, yaitu satu inti vegetatif dan dua inti sperma (hal.42)	Serbuk sari yang masak dan dibebaskan dari antera belum tentu sudah mempunyai tiga inti (dua buah inti sperma dan satu inti vegetatif). Serbuk sari pada saat dibebaskan ada yang masih mengandung satu inti vegetatif dan satu inti generatif
8	Pada gambar 2.18. ditunjukkan bahwa proses megasporogenesis terjadi pada megasporosit hingga terbentuk sel kandung lembaga berinti 8 (hal.43)	Proses megasporogenesis terjadi pada megasporosit hingga terbentuk megaspora
9	Pada gambar 2.18. ditunjukkan bahwa proses mikrosporogenesis terjadi pada mikrosporosit hingga terbentuk serbuk sari masak berinti dua (hal.43)	Proses mikrosporogenesis terjadi pada mikrosporosit hingga terbentuk mikrospora

## PEMBAHASAN

### Contoh tumbuhan yang penyerbukannya melalui perantara air

Tumbuhan yang hidup di air belum tentu penyerbukannya melalui air. Beberapa tumbuhan akuatik mengalami penyerbukan dengan perantara serangga, contoh teratai (*Nymphaea*), dan beberapa di antaranya mengalami penyerbukan dengan bantuan angin, contoh *Myriophyllum* (Bhojwani dan Bhatnagar, 1978). Kalau dilihat dari keberadaan bunga *Hydrilla* yang muncul di atas permukaan air kemungkinan besar penyerbukannya tidak dengan perantara air.

### Penggunaan istilah mikrofil

Menurut Rifai (1989) mikrofil (*microphyll*) adalah (1) daun yang khas terdapat pada Lycopsida, umumnya berukuran relatif kecil dan tidak berkaitan dengan rumpang daun dalam stele batangnya; (2) kelas ukuran daun menurut Raunkiaer, yang luas permukaan helaiannya antara  $225-2025 \text{ mm}^2$  ( $=25 \times 9^1 - 25 \times 9^2 \text{ mm}^2$ ).

Dalam konteks istilah yang lebih tepat digunakan adalah mikropil. Menurut Rifai (1989) mikropil (*micropyle*) adalah liang pada integumen tempat masuknya tabung serbuk sari ke dalam bakal biji.

## **Sporogenesis dan Gametogenesis**

Sporogenesis pada tumbuhan berbunga dibedakan menjadi dua, yaitu mikrosporogenesis dan megasporogenesis. Gametogenesis juga dibedakan menjadi dua, yaitu mikrogametogenesis dan megagametogenesis.

Mikrosporogenesis merupakan pembentukan mikrospora di dalam kepala sari (antera). Di dalam kepala sari terdapat sel induk mikrospora (mikrosporosit) yang bersifat diploid. Mikrosporosit mengalami pembelahan meiosis sehingga dihasilkan empat mikrospora yang haploid dan masih menyatu. Susunan seperti ini disebut tetrad mikrospora. Mikrospora akan mengalami proses mikrogametogenesis. Pada proses ini inti mikrospora akan mengalami pembelahan mitosis membentuk inti vegetatif dan inti generatif. Inti generatif akan mengalami pembelahan membentuk dua inti sperma. Pembelahan inti generatif menjadi dua inti sperma bisa terjadi di dalam serbuk sari atau dalam buluh setelah serbuk sari berkecambah. Dengan demikian serbuk sari masak yang dibebaskan dari antera bisa mengandung dua inti atau tiga inti (Bhojwani dan Bhatnagar, 1978)

Megasporogenesis merupakan proses pembentukan megaspora di dalam bakal biji (ovulum). Di dalam bakal biji terdapat sel induk megaspora (megasporosit) yang bersifat diploid. Pada kebanyakan tumbuhan Angiospermae megasporosit akan mengalami pembelahan meiosis sehingga dihasilkan empat megaspora yang haploid (tetrad megaspora). Umumnya hanya satu megaspora yang berfungsi dan tiga yang lain mengalami degenerasi. Inti megaspora akan melanjutkan proses berikutnya yaitu megagametogenesis. Berdasarkan pada jumlah inti megaspora yang berkembang, gametofit betina pada Angiospermae dibagi dalam tiga tipe yaitu **monosporik, bisporik dan tetrasporik**. Gametofit betina (kantung embrio/kandung lembaga) masak dapat berinti 4, 8, atau 16 tergantung berapa kali inti megaspora mengalami pembelahan mitosis. Pada tipe normal (*Polygonum*) kandung lembaga masak mempunyai 8 inti yang dihasilkan dari satu inti megaspora yang mengalami tiga kali pembelahan mitosis. Dari delapan inti tersebut, tiga inti menuju ke arah mikropil membentuk aparatus telur (satu inti telur dan dua sinergid), tiga inti menuju ke arah yang berlawanan dengan mikropil (merupakan inti antipodal), dan dua inti ke tengah disebut inti polar (Bhojwani dan Bhatnagar, 1978)

### **Pembelahan mitosis**

Di samping adanya beberapa konsep yang salah/meragukan yang ditunjukkan pada tabel 1 di atas masih ada hal yang perlu mendapat perhatian yaitu mengenai pembelahan mitosis. Pada gambar pembelahan mitosis (gambar 2.16.hal.40) tidak diberi keterangan dengan jelas apakah diambil dari pembelahan mitosis sel tumbuhan atau hewan. Dari adanya sentriol di dalam sel yang sedang membelah kemungkinan diambil dari pembelahan mitosis sel hewan (Suryo, 1995). Karena yang dibicarakan mengenai perkembangbiakan tumbuhan, seharusnya pembelahan mitosis yang digunakan sebagai contoh adalah pembelahan pada sel tumbuhan. Meskipun pembelahan mitosis pada tumbuhan dan hewan bisa dibedakan dengan ada atau tidaknya sentriol, tetapi keterangan gambar harus jelas supaya tidak membingungkan siswa/pembaca.

Sudah tentu miskonsepsi dalam buku pelajaran tidak bisa dibiarkan begitu saja. Penerbit seharusnya berkewajiban untuk menarik buku-buku yang mengandung kesalahan konsep dan meminta penyusun untuk merevisi. Dengan adanya berbagai bukti miskonsepsi pada buku pelajaran, guru harus berhati-hati dalam memilih buku pegangan. Dan sudah seharusnya guru lebih banyak membaca buku-buku pengetahuan yang berkualitas sehingga dapat mengetahui dan mengambil sikap yang tepat jika dalam buku pegangan yang digunakan terdapat kesalahan konsep. Namun dengan gaji guru yang masih tergolong rendah, sementara tuntutan kehidupan semakin kompleks dan mahal rasanya agak sulit bagi guru menyisihkan penghasilannya untuk membeli buku-buku pengetahuan dengan sadar dan ikhlas sebagai tuntutan profesi guru (Ibrohim, 2000). Tanpa membeli banyak buku pun sebenarnya guru bisa mengatasi hal ini dengan memanfaatkan perpustakaan yang banyak menyediakan buku-buku yang baik. Namun ini juga mempunyai kendala yaitu padatnya jadwal mengajar, tuntutan administrasi dan kurangnya motivasi guru.

### **SIMPULAN**

Hasil identifikasi menunjukkan adanya beberapa miskonsepsi pada materi pokok bahasan perkembangbiakan tumbuhan dalam buku pelajaran Biologi SLTP untuk kelas 3 yang disusun oleh Saktiyono, terbitan Erlangga, Jakarta tahun 2003 antara lain penggunaan istilah mikrofil, perbedaan sporogenesis dan gametogenesis, proses mikrosporogenesis, dan proses megasporogenesis.

## SARAN

Perlu dilakukan penelitian tentang miskonsepsi pada berbagai pokok bahasan lain pada buku-buku pelajaran oleh orang yang berkompeten di bidang masing-masing.

## DAFTAR PUSTAKA

- Bhojwani, S.S. and Bhatnagar, S.P. 1974. *The Embryology of Angiosperms*. Third ed. New Delhi: Vikas Publishing House PVT. Ltd.
- Ibrohim. 2000. Miskonsepsi IPA-Biologi di Kalangan Guru Sekolah Dasar. *Proceeding National Science Education Seminar on The Problem of Mathematics and Science Education and Alternatives to Solve The Problems*. February 23, 2000. Malang: FPMIPA, State University of Malang (UM).
- Nurchahyo, Heru. 2002. Identifikasi dan Koreksi Salah Konsep pada Buku Pelajaran Biologi Kelas 2 SLTP: Pokok Bahasan Sistem Hormon. *Proceeding Seminar Nasional Peningkatan Kualitas Penelitian MIPA dan Pendidikan MIPA di Era Globalisasi*. 26 Oktober 2002. Yogyakarta : FMIPA UNY
- Rifai, Mien Achmad. 1996. *Kamus Biologi: Anatomi-Morfologi-Taksonomi Botani*. Jakarta: Penerbit Balai Pustaka.
- Rukaesih Achmad. 2000. Permasalahan Kurikulum Pendidikan MIPA. *Proceeding National Science Education Seminar on The Problem of Mathematics and Science Education and Alternatives to Solve The Problems*. February 23, 2000. Malang: FPMIPA, State University of Malang (UM).
- Seregeg, G. Wayan. 2000. Pengembangan Paradigma Pembelajaran untuk Meningkatkan Profesionalisme Guru Biologi. *Proceeding National Science Education Seminar on The Problem of Mathematics and Science Education and Alternatives to Solve The Problems*. February 23, 2000. Malang: FPMIPA, State University of Malang (UM).
- Suryo. 1995. *Sitogenetika*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.