
Persepsi Mahasiswa Calon Guru Biologi tentang Pembelajaran Materi Evolusi di SMA: Studi Kasus Mahasiswa Pendidikan Biologi FKIP Universitas Sebelas Maret Surakarta

Pre-service Biologyteacher's Perception about Evolution Learning at Senior High School: A Case Study of Biology Education Students' at Universitas Sebelas Maret Surakarta

Alanindra Saputra

Prodi Pendidikan Biologi FKIP Universitas Sebelas Maret Surakarta

Jl. Ir. Sutami No. 36 A Ketingan Jebres Surakarta

E-mail: alanindra@staff.uns.ac.id

ABSTRACT

Evolution is one of biology material that learn in senior high school. Many differences on understanding evolution theory give effect this material cannot be taught optimally. The main factor that cause it is religiousity and the low of teachers' background knowledge. This research conducted to analyze biology preservice teacher about evolutionary learning at senior high school. This descriptive research did at Biology Education Study Program, Universitas Sebelas Maret Surakarta on August 2016 until January 2017. Population were students of Biology Education Study Program Universitas Sebelas Maret Surakarta on semester five in academic year 2015/2016 that took evolutionary course in two parallel class with total 47 students. Sampling used total sampling. Data was the result of students' last paper analysis. The result showed that 100% students said that evolution material is needed and important to teach for senior high school students; with various reason. For the method of teaching evolution, 75% students suggest that evolution should be teach by some interesting methods. Furthermore, students ($\pm 20\%$) also gave opinion that evolution can be taught by using prehistoric site, such as Sangiran and Trinil to give direct experience to them.

Keywords: *Evolution material and learning, biology preservice teacher perception*

PENDAHULUAN

Evolusi merupakan salah satu materi pokok yang diajarkan untuk siswa Sekolah Menengah Atas (SMA) yaitu untuk siswa kelas XII. Kompetensi Dasar (KD) yang berkaitan dengan materi Evolusi yaitu: (1) KD 3.9 Menganalisis tentang teori evolusi dan seleksi alam dengan pandangan baru mengenai pembentukan spesies baru di bumi berdasarkan studi literatur; dan (2) KD 4.9 Mengevaluasi pemahaman diri tentang berbagai pandangan mengenai evolusi makhluk hidup dan

menciptakan gagasan baru tentang kemungkinan-kemungkinan teori evolusi berdasarkan pemahaman yang dimilikinya.

Evolusi makhluk hidup merupakan teori yang dipelajari sejak jaman Romawi dan Yunani kuno meskipun secara ilmiah teori ini dikemukakan oleh Darwin pada tahun 1859. Secara garis besar teori evolusi menyatakan bahwa makhluk hidup yang ada di dunia sampai dengan saat ini merupakan hasil perkembangan dari makhluk hidup yang telah ada sebelumnya baik berkaitan dengan struktur maupun fungsi, secara turun temurun dari generasi ke generasi atau dengan kata lain berlangsung dalam waktu yang amat panjang seiring evolusi alam semesta. Secara komprehensif, kajian teori evolusi meliputi evolusi alam semesta, evolusi geologik, evolusi fisik-kimiawi, dan evolusi biologis (Henuhili dkk., 2012).

Evolusi sampai saat ini masih menjadi perdebatan di berbagai kalangan. Pangkal teori evolusi adalah pengamatan fakta dan bukti berupa fosil yang umumnya tidak utuh dengan jumlah yang sangat sedikit yang kemudian direkonstruksi. Proses rekonstruksi harus dibantu dengan penentuan umur geologis, yang kemudian diikuti penentuan kedudukan taksonomik dari individu hasil rekonstruksi itu. Berbagai kendala dan perbedaan kemampuan para pakar evolusi dalam merekonstruksi fosil sebagai bukti evolusi mengakibatkan interpretasi yang berbeda-beda di kalangan para ahli dalam memaknai fosil. Perbedaan ini yang menyebabkan terjadinya konflik opini tentang teori evolusi (Prastiwi, 2009).

Pandangan-pandangan pro dan kontra terhadap teori evolusi sampai saat ini masih terjadi dan menyebar di kalangan ilmuwan, akademisi, pemuka agama hingga masyarakat awam. Interpretasi yang berbeda-beda terhadap teori evolusi muncul akibat perbedaan sudut pandang dalam memahami teori evolusi. Penjelasan evolusi makhluk hidup dari sudut pandang filsafat dan agama saat ini dipandang sebagai sesuatu hal yang bertentangan dengan teori evolusi biologi (Afidah, 2012).

Berbagai perdebatan mengenai teori evolusi Biologi berpengaruh terhadap pembelajaran evolusi di sekolah. Kose (2010) dalam hasil penelitiannya menyatakan bahwa terjadi penolakan terhadap evolusi terkait dengan pandangan agama. Banyak guru yang dengan sengaja tidak mengajarkan teori evolusi di kelas karena menganggap berbenturan dengan nilai-nilai agama dan perkembangan ilmu pengetahuan. Hal ini menyebabkan hasil belajar siswa untuk materi evolusi juga rendah. Salah satu bukti dari permasalahan ini adalah laporan hasil ujian akhir nasional tahun 2010/2011 penguasaan untuk mata pelajaran Biologi khususnya materi evolusi masih lemah yang ditunjukkan pada stándar kompetensi lulusan menginterpretasikan kasus atau pembuktian asal usul kehidupan dengan persentase 40,52%, mengidentifikasi teori atau fakta yang mendukung proses evolusi sebanyak 69,13% dan menerapkan hukum Hardy Weinberg sebanyak 64,47% (Sistem Informasi Ujian Nasional, 2010 dalam Minarti dkk., 2014).

Sebagai salah satu materi yang diamanatkan di dalam kurikulum, maka sudah seharusnya materi tentang teori evolusi dikuasai dan dipahami dengan baik oleh guru termasuk para mahasiswa calon guru Biologi.

Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis persepsi mahasiswa calon guru Biologi tentang pembelajaran materi evolusi di sekolah menengah atas (SMA). Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi pertimbangan bagi pengajar matakuliah Evolusi untuk memilih dan menentukan cara terbaik memberikan bekal materi dan pemahaman yang benar tentang teori Evolusi.

Penelitian ini didasari pada pandangan awal bahwa munculnya penolakan terhadap materi evolusi yang utama disebabkan oleh faktor religiusitas serta tingkat dan latar belakang pengetahuan guru yang salah dalam memahami teori Evolusi.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini adalah penelitian deskriptif yaitu penelitian yang dilakukan untuk mengetahui nilai variabel mandiri, baik satu variabel atau lebih (independen) tanpa membandingkan atau menghubungkan dengan variabel lainnya (Sugiyono, 2006). Pada penelitian ini hanya akan dipaparkan data yang diperoleh dari hasil analisis tugas paper responden (mahasiswa) untuk selanjutnya diinterpretasikan.

Penelitian ini dilaksanakan di Program Studi Pendidikan Biologi FKIP Universitas Sebelas Maret Surakarta yang berlokasi di Jl. Ir. Sutami No. 36 A Ketingan Jebres Surakarta pada bulan Agustus 2016 sampai dengan Januari 2017.

Populasi menurut Sugiyono (2006) merupakan wilayah generalisasi yang terdiri dari obyek/subjek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya. Sedangkan sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi. Populasi pada penelitian ini adalah mahasiswa Program Studi Pendidikan Biologi FKIP UNS semester V tahun ajaran 2015/2016 yang mengambil matakuliah Evolusi yang terdiri dari dua kelas paralel dengan total 47 orang mahasiswa. Sampel diambil dengan *population sampling* yang artinya sampel yang diambil adalah seluruh anggota populasi.

Teknik yang digunakan dalam pengumpulan data penelitian ini adalah analisis hasil paper akhir matakuliah Evolusi serta studi kepustakaan dan dokumen melalui buku, jurnal, dan dokumen lain berkaitan dengan permasalahan yang diteliti.

Data yang dikumpulkan berupa data kualitatif yaitu deskripsi persepsi mahasiswa calon guru Biologi tentang pembelajaran materi evolusi di SMA. Data diperoleh dari hasil analisis paper sebagai tugas akhir mata kuliah. Pada paper yang disusun mahasiswa, terdapat dua poin penting yang dianalisis yaitu: (1) perlukah materi evolusi diajarkan di SMA? dan (2) bagaimana cara yang paling tepat untuk membelajarkannya?

Analisis data dilakukan dengan metode deskriptif yaitu dengan teknik persentase. Data ditabulasi dengan menyusun ke dalam tabel sistematis kemudian dihitung persentasenya untuk selanjutnya dianalisis dan diinterpretasikan. Analisis data dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$P = F/n \dots\dots\dots (Hadi, 1981)$$

Keterangan:

P = persentase

F = jumlah jawaban yang diperoleh

n = jumlah responden

Untuk menafsirkan besarnya persentase yang diperoleh dari tabulasi data, digunakan metode menurut Supardi (1979) yaitu:

1 – 25%	: sebagian kecil
26 – 49%	: hampir setengah
50%	: setengah
51 – 75%	: sebagian besar
76 – 99%	: pada umumnya
100%	: seluruhnya

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif yang bertujuan untuk menganalisis persepsi mahasiswa calon guru Biologi tentang pembelajaran materi Evolusi untuk siswa SMA. Deskripsi data yang akan dipaparkan di bawah ini adalah hasil analisis dan interpretasi terhadap paper akhir matakuliah Evolusi yang digunakan sebagai syarat kelulusan matakuliah Evolusi. Pada paper akhir, mahasiswa diminta menyusun paper yang berisi hasil telaah terhadap berbagai sumber referensi meliputi perlukah materi Evolusi diajarkan bagi siswa SMA dan bagaimana cara yang paling tepat untuk membelajarkan materi Evolusi bagi siswa SMA. Selain itu, dipaparkan juga hasil kajian penulis terhadap pentingnya pengembangan materi Evolusi untuk mencegah miskonsepsi pada mahasiswa calon guru Biologi.

a. Pentingnya Materi Evolusi diajarkan di SMA

Pada bagian pertama paper akhir mata kuliah Evolusi, mahasiswa diminta mengutarakan pendapat mereka apakah materi Evolusi penting untuk diajarkan bagi siswa SMA. Berdasarkan analisis terhadap hasil telaah mahasiswa, diketahui bahwa seluruh mahasiswa (100%) berpendapat bahwa materi Evolusi perlu dan penting

untuk diajarkan bagi siswa SMA. Namun, terdapat beberapa pendapat yang berbeda mengenai alasan yang mendasari mengapa materi Evolusi penting diajarkan bagi siswa SMA salah satunya sebagian besar ($\pm 75\%$) mahasiswa calon guru Biologi berpendapat bahwa materi evolusi penting untuk diajarkan di SMA karena materi evolusi mengkaji tentang kejadian-kejadian penting mengenai pembentukan bumi dan alam semesta serta memberikan gambaran makhluk hidup yang ada di bumi pada masa sebelum dan sesudah manusia muncul di bumi. Dengan bekal pengetahuan tersebut maka siswa dapat diberikan wawasan bahwa keanekaragaman makhluk hidup yang ada pada masa saat ini adalah hasil dari peristiwa evolusi melalui berbagai macam mekanisme yang terjadi sejak masa lampau.

Pendapat tersebut didukung oleh pernyataan Nurhidayati & Zulandri (2012) bahwa evolusi perlu diajarkan di sekolah karena untuk menambah bekal ilmu pengetahuan khususnya tentang sejarah, palaentologi, arkeologi, biologi molekuler, biologi secara umum, geografi, dan lain sebagainya. Lebih lanjut Makkadafi, dkk. (2016) menyatakan bahwa evolusi perlu diajarkan di sekolah untuk menambah wawasan siswa tentang evolusi sehingga siswa mampu memahami konsep teori evolusi dan mekanisme terjadinya evolusi.

Selain alasan di atas, sebagian kecil ($\pm 10\%$) mahasiswa calon guru Biologi berpendapat bahwa materi evolusi perlu diajarkan di SMA untuk menghindari pemahaman yang keliru tentang teori evolusi. Evolusi sangat berkaitan dengan sejarah masa lampau sehingga teori-teori tentang sejarah masa lampau dapat dipandang dari berbagai sudut pandang yang memungkinkan munculnya beranekaragam pandangan mengenai teori evolusi. Oleh karena itu, persepsi-persepsi peserta didik yang berbeda mengenai teori evolusi perlu diluruskan dalam pembelajaran. Hal ini tentu dapat terwujud jika guru memiliki pengetahuan yang cukup komprehensif dalam memahami dan memaknai materi teori evolusi.

Amin (1992) dalam Prastiwi (2009) menyatakan bahwa pembelajaran evolusi sangat penting karena memiliki beberapa tujuan yaitu:

- 1) kebutuhan individual (personal), artinya evolusi dapat mengapresiasi bahwa perubahan sosial kultural dan biologi mempengaruhi pola hidup dan kehidupan saat ini dan akan berlanjut untuk masa mendatang;
- 2) isu-isu sosio kultural, dimana evolusi dapat mengapresiasi keunikan manusia pada proses evolusi;
- 3) pengetahuan ilmiah (akademik), evolusi dapat memahami bahwa spesies itu berbeda dalam kemampuan adaptifnya tetapi semua tergantung pada kondisi lingkungan; serta
- 4) pengetahuan atau kesadaran karier, evolusi dapat mengembangkan suatu kesadaran terhadap pilihan-pilihan karier, mengeksplorasi pilihan-pilihan yang diminatinya, dan dapat memperoleh keterampilan dasar akademik dan atau keterampilan vokasional.

b. Cara Membelajarkan Materi Evolusi untuk Siswa SMA

Pada bagian kedua paper akhir mata kuliah evolusi, mahasiswa diminta memaparkan hasil analisis dan studi referensinya tentang cara membelajarkan materi evolusi bagi siswa SMA. Sebagian besar mahasiswa calon guru Biologi ($\pm 75\%$) berpendapat bahwa materi evolusi harus diajarkan dengan metode atau model-model pembelajaran yang menarik sehingga pembelajaran materi evolusi tidak hanya disampaikan dengan ceramah. Nelson (2008) menyatakan bahwa terdapat beberapa perubahan yang fundamental berkaitan dengan pembelajaran evolusi yaitu: (1) menggunakan strategi pembelajaran aktif yang memaksimalkan keterlibatan siswa secara aktif; (2) fokus pada berpikir ilmiah dan berpikir kritis; (3) mengurangi miskonsepsi dan penolakan oleh siswa.

Selain menggunakan metode dan model-model pembelajaran yang menarik dan bervariasi, hampir setengah mahasiswa ($\pm 20\%$) berpendapat bahwa materi evolusi dapat dibelajarkan dengan memanfaatkan situs-situs peninggalan prasejarah seperti Sangiran dan Trinil untuk memberikan pengalaman langsung pada siswa. Situs Sangiran misalnya, merupakan salah satu situs bersejarah yang menyimpan berbagai koleksi benda-benda peninggalan kehidupan pada masa prasejarah dan juga telah ditetapkan sebagai warisan dunia (*world heritage*) oleh UNESCO dengan nama *Sangiran the Early Man Site* (Dwiyantoro, 2012). Membelajarkan siswa dengan memanfaatkan situs sejarah dapat dilakukan dengan metode karya wisata sehingga siswa dapat melihat langsung contoh-contoh peninggalan sejarah. Model pembelajaran yang dapat digunakan adalah PjBL (*Project Based Learning*) dimana tugas akhirnya siswa diminta menyusun laporan hasil kunjungan (Alanindra & Agustina, 2016).

c. Pengembangan Materi Evolusi untuk Mencegah Miskonsepsi Mahasiswa Calon Guru Biologi

Penolakan terhadap teori evolusi seperti dikemukakan sebelumnya, tidak hanya ada karena faktor perbedaan pandangan dari sisi religiusitas, namun salah satu alasan yang paling penting mengenai sulitnya materi ini diajarkan di sekolah adalah faktor tingkat pengetahuan guru. Hal ini didukung oleh hasil penelitian Pazza (2010) bahwa tingkat dan latar belakang pengetahuan guru yang salah dan mengalami miskonsepsi adalah faktor utama terjadinya penolakan terhadap materi evolusi. Lebih lanjut pada hasil penelitiannya, Pazza menyatakan bahwa terdapat dua topik evolusi yang dianggap oleh guru-guru dan mahasiswa di Brazil sulit dipahami yaitu frekuensi gen dan hukum (teorema) Hardy-Weinberg. Selain itu, Tidon & Lewontin (2004) menyatakan bahwa terdapat konsep alternatif dan konsep yang dinilai rumit terjadi pada siswa untuk beberapa subtopik yaitu seleksi alam, adaptasi, reproduksi, dan spesiasi.

Miskonsepsi tentang teori evolusi yang paling banyak adalah pemahaman bahwa evolusi menyangkal keberadaan Tuhan. Amin (2016) menyatakan bahwa tidak ada alasan untuk mempercayai Tuhan tidak berperan dalam proses evolusi. Tidak sedikit ilmuwan yang percaya terhadap adanya Tuhan dan menerima kebenaran teori evolusi. Evolusi bahkan dapat dianggap sebagai cara Tuhan dalam menciptakan keanekaragaman makhluk hidup yang ada saat ini. Hal ini dibuktikan dengan pendapat Darwin yang teorinya mengalami banyak penolakan salah satunya dengan muncul teori baru dengan ikon “Tumbangnya Teori Evolusi” sebenarnya mengakui Tuhan yang menciptakan alam semesta beserta isinya. Kalimat paling akhir pada karyanya yang berjudul *The Origin of Species by Means of Natural Selection* (1959) yang intinya menyatakan bahwa segala yang ada di bumi telah diciptakan oleh Sang Pencipta menjadi beberapa bentuk atau bentuk tunggal.

Salah satu cara mencegah miskonsepsi adalah dengan melakukan pengembangan materi evolusi sesuai dengan penemuan-penemuan yang ada. Berbagai penelitian tentang evolusi berbasis molekuler telah dilakukan dan hasil penelitian ini dapat dibekalkan kepada mahasiswa calon guru Biologi. Kemajuan teknologi sangat menunjang perkembangan ilmu Biologi yang dikaji semakin mendalam dan memfokus. Seiring perkembangan genetika molekuler dan bioteknologi, terjadi revolusi di bidang riset dan aplikasi teknik dalam uji genetik. Salah satu temuan riset yang memiliki sumbangan besar terhadap perkembangan evolusi adalah ditemukannya perbandingan sekuen DNA antar organisme dapat menjadi alat yang kuat untuk memahami proses dan pola substitusi nukleotida yang berpengaruh dalam penelusuran filogenetik atau hubungan kekerabatan diantara organisme (Amin, dkk., 2015; Nuha, dkk., 2016).

PENUTUP

Hasil penelitian menunjukkan bahwa seluruh mahasiswa (100%) berpendapat bahwa materi Evolusi perlu dan penting untuk diajarkan bagi siswa SMA. Terdapat beberapa pendapat yang berbeda mengenai alasan yang mendasari mengapa materi Evolusi penting diajarkan bagi siswa SMA salah satunya sebagian besar ($\pm 75\%$) mahasiswa calon guru Biologi berpendapat bahwa materi evolusi penting untuk diajarkan di SMA karena materi evolusi mengkaji tentang kejadian-kejadian penting mengenai pembentukan bumi dan alam semesta serta memberikan gambaran makhluk hidup yang ada di bumi pada masa sebelum dan sesudah manusia muncul di bumi. Sebagian kecil ($\pm 10\%$) mahasiswa calon guru Biologi berpendapat bahwa materi evolusi perlu diajarkan di SMA untuk menghindari pemahaman yang keliru tentang teori evolusi. Sebagian besar mahasiswa calon guru Biologi ($\pm 75\%$) berpendapat bahwa materi evolusi harus diajarkan dengan metode atau model-model pembelajaran yang menarik sehingga pembelajaran materi evolusi tidak hanya disampaikan dengan ceramah. Hampir setengah mahasiswa ($\pm 20\%$) berpendapat

bahwa materi evolusi dapat dibelajarkan dengan memanfaatkan situs-situs peninggalan prasejarah seperti Sangiran dan Trinil untuk memberikan pengalaman langsung pada siswa.

DAFTAR PUSTAKA

- Afidah, M. 2012. *Identifikasi Pola Miskonsepsi Mahasiswa pada Konsep Mekanisme Evolusi Menggunakan Certainty of Response Index (CRI)*. (Online), (https://www.unilak.ac.id/media/file/77802842250Artikel_MARATUL_AFIDAH.pdf), diakses pada 27 Januari 2017.
- Alanindra, S., & P., Agustina. 2016. Persepsi Mahasiswa Calon Guru tentang Pemanfaatan Situs Sangiran sebagai Sumber Belajar Evolusi. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Sains "Peningkatan Kualitas Pembelajaran Sains dan Kompetensi Guru melalui Penelitian & Pengembangan dalam Menghadapi Tantangan Abad 21"*.
- Amin, M. 2016. Perkembangan Biologi dan Tantangan Pembelajarannya. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Biologi dan Saintek*. ISSN: 2557-533X.
- Dwiyantoro, S. 2012. *Museum Sangiran: Historisitas dan Relevansinya sebagai Sumber Pembelajaran Sejarah*. Skripsi tidak diterbitkan. Semarang: Program Studi Pendidikan Sejarah Jurusan Pendidikan IPS FKIP Universitas Jember.
- Hadi, S. 1981. *Metode Research*. Yogyakarta: Yayasan Penelitian Fakultas Psikologi UGM.
- Henuhili, V. dkk. 2012. *Diktat Kuliah Evolusi*. Yogyakarta: Jurusan Pendidikan Biologi FMIPA Universitas Negeri Yogyakarta.
- Kose, E.O. 2010. Biology Students' and Teachers' Religious Beliefs and Attitudes Towards Theory of Evolution. *H.U. Journal of Education*. 38: 189-200.
- Makkadafi, dkk. 2016. Pengembangan Modul Primata Berbasis Hasil Penelitian. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Biologi dan Saintek*. (Online), (<https://publikasiilmiah.ums.ac.id/handle/11617/7991>), diakses pada 2 Februari 2017.
- Minarti, dkk. 2014. Profil Modul Evolusi untuk Melatih Berpikir Kritis Siswa SMA Kelas XII. *Bioedu Berkala Ilmiah Pendidikan Biologi*. 3(1): 315-318. ISSN: 2302-9528.
- Nelson, C.E. 2008. Teaching Evolution (and all of Biology) More Effectively: Strategies for Engagement, Critical Reasoning, and Confronting Misconceptions. *Integrative and Comparative Biology*. 48(2): 213-225. DOI: 10.1093/icb/icn027.

- Nuha, U., dkk. 2016. Pengembangan Buku Ajar Berbasis Penelitian Evolusi dan Filogenetik Molekuler untuk Matakuliah Evolusi di Universitas Jember. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, dan Pengembangan*. 1(9): 1791-1796.
- Nurhidayati, S., & Zulandri. 2012. Pengembangan Karakter Mahasiswa Menggunakan Metode Team Quiz disertai Penulisan Jurnal Belajar pada Matakuliah Evolusi. *Jurnal Ilmiah IKIP Mataram*. 2(2): 552-558. (Online), (<http://ejournal.pkpsmikipmataram.org/index.php/jiim/article/view/373>), diakses pada 2 Februari 2017.
- Pazza, R. & Penteado, P.R. (2010). Misconception about Evolution in Brazilian Freshmen Student. *Evo Education Outreach*. 3: 107-113. DOI. 10.1007/s12-052-009-0187-3.
- Prastiwi, M.S. 2009. Implikasi Evaluasi Proses Kuliah Evolusi Manusia pada Domain Afektif Mahasiswa. *Prosiding Seminar Nasional Penelitian, Pendidikan dan Penerapan MIPA, Fakultas MIPA Universitas Negeri Yogyakarta, 16 Mei 2009*.
- Sugiyono. 2006. *Metode Penelitian Administrasi*. Edisi Revisi. Bandung: Alfa Beta.
- Supardi, A. 2006. *Statistik*. Bandung: Fak. Tarbiyah IAIN Sunan Gunung Jati.
- Tidon, R. & Lewontin, R.C. 2004. Teaching Evolutionary Biology. *Genetic and Molecular Biology*. 27(1): 124-131.