

## KEDUDUKAN EVOLUSI SEBAGAI ILMU DALAM PANDANGAN MAHASISWA BIOLOGI

<sup>1</sup>Didi Nur Jamaludin, <sup>2</sup>Andi Asyhari, <sup>3</sup>Achmad Ali Fikri, <sup>4</sup>Sulasfiana Alfi  
Raida dan <sup>5</sup>Nukhbatul Bidayati Haka

<sup>1,2,3,4</sup> Pendidikan Biologi IAIN Kudus

<sup>5</sup> Pendidikan Biologi UIN Lampung

Email: bioedu88@gmail.com

DOI: 10.22373/biotik.v8i2.7409

### ABSTRAK

Keberadaan evolusi menjadi ilmu, seringkali dipertanyakan bagi sebagian masyarakat dan peserta didik. Hal ini muncul karena kajian evolusi dikaitkan dengan agama, bagi sebagian orang memosisikan evolusi dan agama adalah kajian yang saling bertentangan. Metode penelitian ini menggunakan desain penelitian tindakan (*action reseach*) dengan memperhatikan fokus permasalahan pada kedudukan evolusi sebagai ilmu dalam pandangan mahasiswa biologi. Hasil penelitian awal pembelajaran menunjukkan kedudukan evolusi sebagai ilmu sebesar 29,70% sisanya menganggap evolusi sebatas wawasan informasi dan cerita. Maka desain pembelajaran yang dilakukan pertama melalui fieldtrip ke situs pati ayam Kudus. Kedua pembelajaran menggunakan sumber-sumber literatur mutakhir dengan fokus penjelasan evolusi dan ketiga mendialogkan secara kritis berbagai persoalan-persoalan yang muncul termasuk beberapa problematika gagasan teori Darwin yang dianggap kontroversi. Hasil pandangan mahasiswa biologi setelah mengikuti pembelajaran selama satu semester, menunjukkan 81,10% menganggap bahwa evolusi sebagai ilmu. Kajian evolusi sebagai ilmu pengetahuan telah dilakukan dengan berbagai pengamatan, metode ilmiah, proses saintifik dan masih berlanjut hingga sekarang. Oleh karena itu perlu melihat kedudukan ilmu evolusi dalam kaitan ilmu biologi molekuler, taksonomi, genetika, palaentologi dan ilmu agama.

**Kata Kunci** : Mahasiswa Biologi, Evolusi, Ilmu.

### **ABSTRACT**

The existence of evolution into science, is often questioned for some people and students. This arises because the study of evolution is linked to religion, for some people positioning evolution and religion are conflicting studies. This research method uses action research design by taking into account the focus of the problem on the position of evolution as a science in the view of biology students. The results of the initial study of learning showed the position of evolution as a science of 29.70%, the rest considered evolution to be limited to insightful information and stories. Then the learning design is done first through a fieldtrip to the Situs Pati Ayam Kudus. Secondly, learning uses the latest sources of literature with a focus on evolutionary explanations, and thirdly critically dialogs with various problems, including some of the problems of Darwin's theoretical ideas which are considered controversial. The results of biology students' views after taking part in learning for one semester, showed 81.10% considered evolution as science. The study of evolution as a science has been carried out with various observations, scientific methods, scientific processes and still continues today. Therefore it is necessary to look at the position of the science of evolution in terms of molecular biology, taxonomy, genetics, palaeontology and religious science.

**Keywords** : Biology student, Evolution, Science

### **PENDAHULUAN**

Biologi sebagai ilmu pengetahuan telah berkembang menjadi berbagai macam cabang ilmu diantaranya morfologi, anatomi, fisiologi, ekologi, evolusi, mikrobiologi, bioteknologi dan lain sebagainya. Hal ini menunjukkan biologi sebagai ilmu hayati telah berkembang seiring perkembangan penelitian dan kemajuan teknologi sehingga muncul ilmu biologi yang lebih spesifik. Perkembangan cabang ilmu biologi telah dilandasi pada keberadaan ilmu pada aspek ontologi, mekanisme perolehan kebenaran ilmiah pada aspek epistemologi dan kebermanfaat

dan nilai pengetahuan pada aspek aksiologi.

Beberapa kajian cabang ilmu biologi telah diakui dan digunakan oleh berbagai ilmu pengetahuan lain seperti kajian ilmu ekologi digunakan untuk pengembangan ilmu geografi, bioteknologi digunakan untuk pengembangan ilmu kedokteran forensik, mikrobiologi digunakan untuk pengembangan teknologi pangan dan kesehatan. Satu kajian cabang ilmu biologi yang telah menimbulkan perdebatan di tengah masyarakat yakni kajian evolusi dari dulu hingga sekarang.

Keberadaan evolusi menjadi ilmu, seringkali dipertanyakan bagi sebagian masyarakat dan peserta didik. Hal ini muncul karena kajian evolusi dikaitkan dengan agama, bagi sebagian orang memosisikan evolusi dan agama adalah kajian yang saling bertentangan. Menurut Subagiya, Hafidhuddin dan Alim menjelaskan bahwa teori abiogenesis yang menyatakan bahwa keberadaan makhluk hidup berasal dari benda tidak hidup yang terjadi secara spontan (*generatio spontanea*). Penjelasan lain juga menyebut teori biogenesis yang menyatakan bahwa makhluk hidup berasal dari makhluk hidup lagi. Maka kedua teori tersebut jelas bertentangan dengan Nash al-Qur'an yang menyatakan Allahlah yang menciptakan alam semesta [1].

Apalagi kajian teori evolusi seringkali diidentikan dengan pendapatnya Charles Darwin yang dianggap memiliki berbagai kelemahan. Hal itu juga dijelaskan oleh Subardi bahwa perjalanan Teori Evolusi Darwin sampai sekarang terus mendapatkan kritik dan penolakan-penolakan dari berbagai ahli dan ilmuwan. Dalam konteks agama,

Teori Evolusi terkait dengan keyakinan bahwa Tuhan adalah pencipta makhluk hidup, sementara Teori Evolusi menyangkal terjadinya fenomena tersebut dan menggantikan dengan konsep evolusi. Penolakan Teori Evolusi menurut beberapa ahli hanya merupakan *conjecture* atau dugaan belaka tanpa dukungan fakta [2].

Bagi para dosen mata kuliah evolusi ini menjadi persoalan, satu sisi ini menjadi kajian keilmuan dan sisi yang lain diragukan kebenarannya. Jika benar anggapan bahwa teori evolusi merupakan dugaan belaka maka yang terjadi, proses pembelajaran akan menimbulkan keraguan dan kedudukan evolusi menjadi suatu cerita yang hanya disampaikan saat pembelajaran. Sementara itu mata kuliah evolusi menjadi mata kuliah wajib program studi pendidikan biologi di beberapa universitas.

Maka kajian tentang pandangan mahasiswa biologi terhadap kedudukan evolusi sebagai ilmu, perlu dilakukan penelitian, karena mereka nanti yang akan menjadi pendidik di jenjang sekolah ataupun mereka akan menjadi bagian

dari unsur masyarakat. Penelitian pembelajaran evolusi dalam sudut pandang ilmu menjadi pembeda dengan penelitian lainnya yang umumnya mengarah pada kajian literatur, dan media. Oleh karena itu perlu menjadi kejelasan kedudukan evolusi sebagai cabang ilmu pengetahuan atau sebatas informasi cerita tempo dulu, sehingga perlu tindakan yang konstruktif dalam proses pembelajaran.

#### **METODE PENELITIAN**

Penelitian menggunakan desain penelitian tindakan (*action research*). Fraenkel dan Wallen menjelaskan salah satu jenis penelitian tindakan yakni Penelitian Tindakan Praktik (*Practical Action Research*) sebagai upaya untuk membahas masalah spesifik di dalam ruang kelas, sekolah, atau komunitas lainnya [3]. Populasi dan sampel penelitian ini menggunakan 37 mahasiswa yang mengambil mata kuliah Evolusi. Teknik pengambilan data menggunakan survey responden saat pembelajaran awal dan setelah pembelajaran selama satu semester tahun 2020 di program studi Tadris

Biologi IAIN Kudus dengan fokus pertanyaan pada kedudukan evolusi sebagai wawasan informasi, cerita dan ilmu.

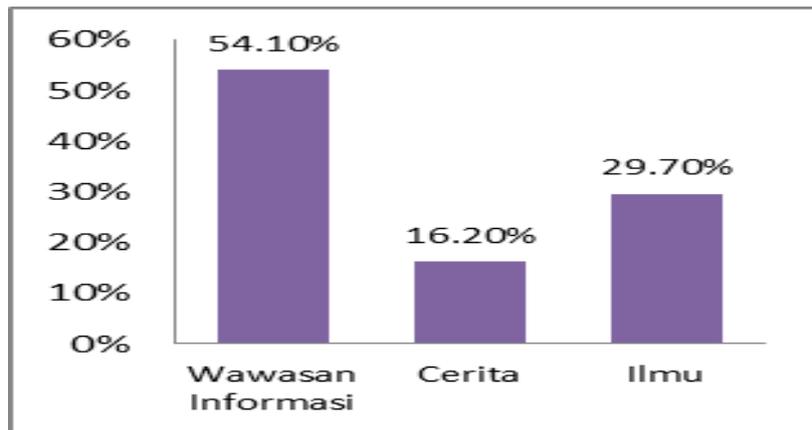
#### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Hasil penelitian persepsi mahasiswa biologi terhadap kedudukan evolusi sebagai ilmu, menunjukkan bahwa persentase tertinggi menganggap bahwa pembelajaran evolusi sebagai upaya untuk menambah wawasan informasi. Responden sebanyak 29,70% menilai bahwa evolusi sebagai sebuah ilmu pengetahuan seperti Gambar 1. Jika kedudukan evolusi sebagai wawasan informasi dan cerita, maka evolusi memberikan makna sebuah pengetahuan yang belum tentu dapat dibuktikan secara ilmiah.

Menurut Webster membedakan antara pengetahuan (*knowledge*) dan ilmu (*science*). Jika pengetahuan merupakan sesuatu yang familiar yang diperoleh dari pengalaman dan menghubungkan (asosiasi) informasi, sedangkan ilmu adalah sesuatu pengetahuan yang diperoleh secara sistematis, metode ilmiah dengan menggunakan prinsip-

prinsip kerja ilmiah. Oleh sebab itu makna makna pengetahuan dengan ilmu sesuatu yang berbeda, namun demikian ada yang menggunakan

istilah ilmu pengetahuan untuk memperkuat pandangan dan wawasan yang disertai dengan kesadaran dan sikap ilmiah [4].



Gambar 1. Pandangan mahasiswa terhadap kedudukan evolusi sebelum pembelajaran

Responden menuturkan bahwa evolusi dianggap wawasan informasi karena ketika mengikuti pembelajaran teori evolusi di jenjang sekolah bahwa teori evolusi menyatakan bahwa makhluk hidup di muka bumi ini tercipta sebagai akibat dari peristiwa kebetulan dan muncul dengan sendirinya dari kondisi alamiah seperti pada Gambar 1. Berdasarkan pengetahuan tersebut dengan pembelajaran agama yang saya dapat membuat saya berfikir bahwa evolusi itu hanya sebagai pengetahuan wawasan informasi saat belajar. Jadi konsep penciptaan makhluk oleh sang pencipta berbeda

dengan konsep secara kebetulan, hal ini yang menjadikan kesenjangan informasi.

Sementara itu responden yang mengatakan bahwa evolusi sebagai cerita menjelaskan bahwa evolusi ini merupakan teori yang mempelajari asal mula kehidupan dari zaman dahulu hingga sekarang. Responden lain mengungkapkan bahwa ada beberapa teori evolusi yang terlihat bertentangan dengan agama, seperti pendapat Darwin yang seakan akan berpendapat bahwa manusia berasal dari kera. Responden lain menyampaikan bahwa anggapan bahwa evolusi hanya sebagai

wawasan informasi karena belum mempelajari evolusi secara mendalam.

Berdasarkan data tersebut maka perlu merencanakan kegiatan pembelajaran evolusi yang dapat memberikan penjelasan bahwa evolusi memiliki ruang lingkup secara ontologi, memiliki metode ilmiah dan beberapa bukti-bukti ilmiah secara epistemologi dan pendekatan nilai-nilai yang terkandung dalam pembelajaran evolusi secara aksiologi. Jika evolusi masih dipandang sebagai wawasan informasi dan cerita, maka memungkinkan anggapan itu berubah menjadi sebuah dongeng. Hal ini akan memberikan makna seolah kajian evolusi telah terhenti atau tidak berkembang dan hanya menjadi cerita kejadian-kejadian masa lampau.

Pertama pembelajaran direncanakan melalui kegiatan *fieldtrip* berupa pembelajaran lapangan melalui kunjungan situs pati ayam di Kudus. Bukti berbagai fosil purba seperti Gajah Purba (*Stegodon trigonocephalus*) memberikan gambaran bahwa kehidupan masa lalu telah mengalami evolusi. Proses pembelajaran perlu menguatkan

bahwa fosil itu merupakan bukti ilmiah, yang telah dikaji secara ilmuan.

Kedua pembelajaran menggunakan sumber-sumber literatur mutakhir dengan memberikan penjelasan arti evolusi dalam perspektif ontologi dengan diantaranya buku biologi Campbell dkk dalam edisi 7 dan 8, kemudian tren kajian evolusi yang ditulis oleh John C Avise dengan judul *Molecular Markers, Natural History And Evolution*. Hal utama yang perlu diperkenalkan bahwa kehadiran evolusi itu tidak berdiri sendiri dalam satuan ilmu, melainkan memiliki keterkaitan dengan kajian molekuler sebagai penanda hubungan antar makhluk hidup.

Oleh karena itu perlu mendefinisikan ulang arti evolusi menurut para ahli diantaranya menurut Campbell & Reece pada edisi yang ketujuh menjelaskan *evolution is all the changes that have transformed life on earth from the earliest beginning to the diversity that characterizes it today*. Hal ini memberikan arti semua perubahan yang telah mentransformasi kehidupan di bumi dari awal

Didi Nur Jamaludin, dkk.

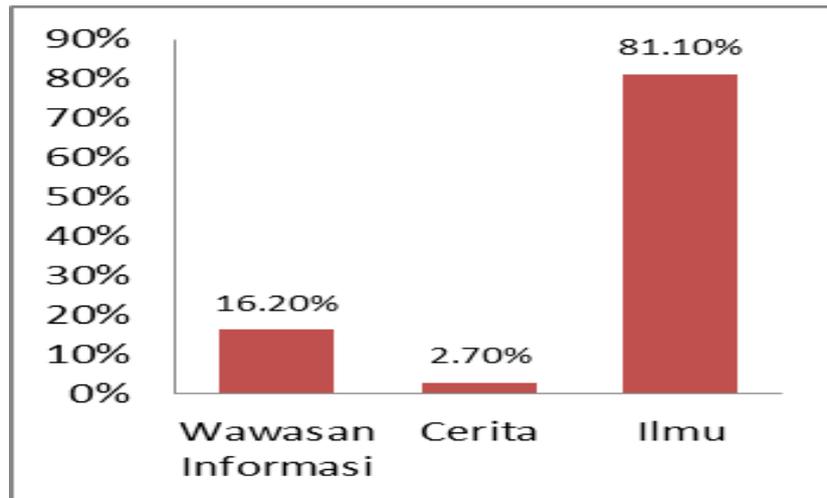
permulaanya hingga berbagai keragaman sekarang ini. Definisi evolusi tersebut ditinjau ontologi memberikan gambaran secara umum tentang perubahan kehidupan di bumi.

Menurut Campbell dkk pada edisi yang kedelapan memberikan definisi *evolution is the change in the genetic composition of a population from generation to generation or that living species are descendants of ancestral species that were different from the present day ones*. Secara ontologi evolusi dapat didefinisikan secara sempit sebagai bentuk perubahan genetik di tingkat populasi, yang mana perubahan tersebut berbeda dengan spesies nenek moyang (leluhur). Hal tersebut sebetulnya selaras dengan pemikiran Charles Darwin yang fokus mengkaji evolusi pada makhluk hidup, dibandingkan melihat evolusi pada alam semesta [5].

Ketiga mendialogkan secara kritis berbagai persoalan-persoalan yang muncul termasuk beberapa problematika gagasan teori Darwin yang dianggap kontroversi ketika berkaitan tema hubungan antara manusia dan kera. Selain itu juga

mahasiswa diberi kesempatan untuk mempresentasikan seperti topik tentang asal-usul kehidupan, perkembangan teori evolusi, petunjuk evolusi, mekanisme evolusi, dialog evolusi dengan agama dan menelusuri jejak evolusi di situs pati ayam Kudus.

Hasil pandangan mahasiswa biologi setelah mengikuti pembelajaran selama satu semester, menunjukkan 81,10% menganggap bahwa evolusi sebagai ilmu pengetahuan, sisanya menganggap sebagai sumber cerita dan wawasan informasi. Menurut Abdullah dkk menjelaskan peran agama dalam integrasi keilmuan berperan sebagai tolak ukur kebenaran ilmu tentang benar dan salah, suatu ilmu diproduksi tentang baik dan buruk, tujuan-tujuan ilmu tentang manfaat dan merugikan. Maka aspek ontologi (*whatness*) keilmuan, epistemologi keilmuan (*howness*) serta posisi agama dalam memandang dimensi aksiologi keilmuan (*whyness*) [6].



Gambar 2. Pandangan Mahasiswa terhadap Kedudukan Evolusi setelah Pembelajaran.

Responden mengatakan karena setelah saya mempelajari teori evolusi dan ternyata banyak sekali pembelajaran yang menarik dan perlu saya pelajari. Berdasarkan hal itu saya menganggap bahwa teori evolusi biologis tidak harus di anggap menentang agama. Kita harus mengetahui bahwa Allah memiliki kehendak dalam menciptakan sesuatu, sehingga saya menjadikan evolusi sebagai ilmu pengetahuan. Pendapat ini berbeda dengan pendawat awal kuliah yang menjadikan evolusi sebagai sumber wawasan informasi.

Sebagian besar responden memberikan kedudukan evolusi sebagai ilmu pengetahuan seperti Gambar 2, karena menyadari pada masa sekarang ini teori evolusi sudah berkembang dan dapat dijelaskan melalui berbagai cabang ilmu seperti

mikrobiologi, biokimia dan lain-lain. Hal yang bisa diamati diantaranya dari ahli virologi seiring perkembangan zaman virus mengalami evolusi. Responden lain juga mengatakan bahwa evolusi sampai saat ini masih terjadi, buktinya adalah adanya virus SARS, Covid 19. Virus tersebut awalnya tidak seberbahaya sekarang ini, namun sekarang virus tersebut sudah bermutasi menjadi berbahaya dan bahkan sekarang virus tersebut masih bermutasi perharinya. Evolusi bukan hanya mengenai teori Darwin yang populer tetapi ada juga teori-teori lainnya seperti teori Hardy-Weinberg yang masih berlaku hingga sekarang.

Proses evolusi makhluk hidup masih terus berlanjut hingga sekarang dan berlaku proses seleksi alam. Fenomena virus H5N1 di Indonesia

menjadi bukti bahwa evolusi masih terjadi hingga sekarang. Maka perlu kajian mendalam mengenai teori Darwin yang mana menitikberatkan pada proses seleksi alam dan adaptasi makhluk hidup bukan pada perubahan morfologis manusia. Hal itu perlu diperdalam terkait isu penggunaannya di lingkungan masyarakat agamis [7].

Secara epistemologi perlu diperhatikan bahwa evolusi juga merupakan bagian dari proses sains yakni penemuannya melalui metode ilmiah. Penemuan tentang keberadaan makhluk hidup yang diungkapkan oleh tokoh-tokoh biogenesis, merupakan bagian penyelidikan dan penelitian dari pendapat yang dikeluarkan oleh tokoh abiogenesis seperti Aristoteles dan John Needham. Berdasarkan hal itu evolusi dalam proses sains bukan berarti menghilangkan tentang penciptaan Tuhan, melainkan sedang melakukan pembuktian dari penciptaan Tuhan Allah swt.

Menurut Lawrence mengatakan bahwa melalui publikasi *The Origin of Species* yang diterbitkan oleh Darwin membuka pemikiran baru di bidang Biologi

bahwa kebanyakan ahli biologi berpendapat bahwa bentuk kehidupan sekarang ini hasil sebuah produk proses evolusi, dan beberapa kombinasi hasil pertukaran gen, dan hasil mutasi lainnya [8]. Hal ini menjadi penguat bahwa kelompok (genus) tanaman yang sekarang diturunkan dari nenek moyang yang sama (*common ancestor*).

Bagi responden yang mengatakan evolusi sebagai cerita, masih beranggapan bahwa teori evolusi menyebutkan bahwa makhluk hidup tercipta dari hasil kebetulan. Hal itu berbeda dengan kajian Al Quran sudah dijelaskan manusia diciptakan dari sebuah tanah dan kemunculan makhluk hidup bukanlah akibat faktor kebetulan yang buta, melainkan hasil ciptaan Tuhan. Konsep nabi adam sebagai manusia pertama seringkali menjadi keyakinan untuk menolak evolusi sebagai ilmu pengetahuan.

Tren kajian evolusi secara keilmuan lebih mengarah pada kajian evolusi molekuler bahwa evolusi molekuler menekankan bukti empiris dari penerapan metode biologi yang secara signifikan menjadi penanda genetika molekuler. Hasil tersebut

akan menjadi hierarki filogenetik mulai dari mikro ke makro evolusi. Bahkan fokus kajian lebih mengarah pada hubungan kekerabatan spesies dan filogeni hingga terbentuk pohon filogeni yang menjelaskan sejarah evolusi spesis atau hubungan kekerabatan antar kelompok [9].

Oleh karena itu Ulin Nuha, Mohamad Amin, Umie Lestari untuk mendukung pembelajaran evolusi, langkah yang dilakukan dengan menyusun buku pembelajaran berbasis penelitian evolusi dan filogenetik dengan contoh analisis filogeni ikan manggabai (*Glossogobius giuris*), ikan payangga (*Giuris margaritacea*) dengan berdasarkan sekuen gen *cytochrome b* [10]. Menurut Amin, dkk menjelaskan melalui perbandingan sekuen DNA antar spesies dapat menjadi bukti untuk memahami pola substitusi nukleotida yang berpengaruh dalam penyusunan hubungan kekerabatan antar spesies (filogenetik) [11].

Struktur keilmuan tidak lagi dipandang secara terpisah antara ilmu agama dan ilmu umum atau sering dikenal dengan dikotomi ilmu, melainkan keilmuan tersebut telah

mengalami intergrasi dan interkoneksi berbagai macam disiplin keilmuan [12]. Maka kedudukan evolusi secara ontologi keilmuan bisa dihubungkan dengan pandangan ilmu biologi molekuler, taksonomi, genetika, palaentologi dan ilmu agama. Dengan demikian kedudukan evolusi lebih jelas secara keilmuan, bukan lagi dipandangan sebagai penambah wawasan informasi ataupun bahkan cerita.

## **SIMPULAN**

Evolusi dipandang secara sebagai ilmu, karena memiliki definisi ontologi tentang perubahan genetik makhluk hidup di tingkat populasi, metode ilmiah dan beberapa bukti-bukti ilmiah menjadi dukungan secara epistemologi dan pendekatan nilai-nilai (aksiologi) yang terkandung dalam pembelajaran evolusi. Hasil penelitian awal pembelajaran menunjukkan pandangan mahasiswa terhadap evolusi sebageian besar sebagai wawasan informasi, sisanya menganggap sebagai ilmu dan cerita. Hal yang menjadi permasalahan sebageian mahasiswa yakni beberapa teori evolusi yang terlihat bertentangan dengan agama

terutama gagasan teori Darwin tentang asal usul penciptaan manusia. Maka desain pembelajaran yang dilakukan melalui *fieldtrip* ke situs pati ayam Kudus, penggunaan sumber-sumber literatur mutakhir dengan fokus penjelasan evolusi dan ketiga mendialogkan secara kritis berbagai persoalan-persoalan yang muncul termasuk beberapa problematika yang dianggap

kontroversi. Hasil pandangan mahasiswa biologi setelah mengikuti pembelajaran selama satu semester, menunjukkan 81,10% menganggap bahwa evolusi sebagai ilmu pengetahuan. Oleh karena itu perlu melihat kedudukan evolusi secara keilmuan dalam kaitanya dengan kajian ilmu biologi molekuler, taksonomi, genetika, palaentologi dan ilmu agama.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] Subardi. (2009). Biologi 3: Untuk Kelas XII SMA dan MA. Jakarta: Pusat Perbukuan, Departemen Pendidikan Nasional.
- [2] Subagiya, Hafidhuddin dan Alim (2018). Internalisasi Nilai Penciptaan Manusia Dalam Al-Qur'ān Dalam Pengajaran Sains Biologi. *Tawazun*, Vol. 11, No. 2,
- [3] Fraenkel, J. R & Wallen, N. E. 2007. *How To Design and Evaluate Research in Education*. Edisi 6. New York: The McGraw Hill Companies.
- [4] Suhartono, S. (2005). *Filsafat Ilmu Pengetahuan Persoalan Eksistensi dan Hakikat Ilmu Pengetahuan*. Yogyakarta: Ar Ruzz Media Group.
- [5] Campbell, N. A. et all. (2008). *Biology*. Seventh Edition San Francisco: Pearson Education, Inc.
- [6] Abdullah, M. A. dkk. (2004). *Integrasi Sains-Islam: Mempertemukan Epistemology Islam dan Sains*. Yogyakarta: Pilar Religia.
- [7] Taufik, L. M. (2019). Teori Evolusi *Darwin*: Dulu, Kini Dan Nanti. *Jurnal Filsafat Indonesia*. Vol 2 no 3 tahun 2019.
- [8] Lawrence, G. H. M. 1955. *An Introduction to Plant Taxonomy*. Cornell University The Macmilian Company.
- [9] Avise, J. C. (1994). *Molecular Markers, Natural Bistory and Evolution*. Springer-Seienee Business Media Dordreeht.
- [10] Nuha, U. Amin, M & Lestari, U. (2016). Pengembangan Buku Ajar Berbasis Penelitian Evolusi dan Filogenetik Molekuler untuk Matakuliah Evolusi di Universitas Jember. *Jurnal pendidikan*:

*Teori, Penelitian, dan Pengembangan. Volume: 1 nomor: 9.*

- [11] Amin, M., Suarsini, E., Lestari, U., Azmi, I., & Gofur, A. 2015. Phylogenetic analysis of local endemic buffalo (*Bubalus bubalis*) based on cytochrome b gene in central Indonesia. *Makalah seminar internasional Green Technology UIN Maulana Malik Ibrahim.*
- [12] Jamaludin, D. N. 2019. Pengembangan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran Biologi Berbasis Integrasi Keilmuan Islam Pada Kurikulum 2013. *JNSI: Journal of Natural Science and Integration.*