

PERBEDAAN HASIL BELAJAR SPERMATOPHYTA SISWA YANG DIAJAR MENGGUNAKAN MEDIA HERBARIUM DAN TANPA HERBARIUM DI KELAS X SMA NEGERI 2 KISARAN

THE DIFFERENTIATION OF STUDENT LEARNING IN SPERMATOPHYTA THAT TAUGHT USING HERBARIUM SPECIMENS AND WITHOUT HERBARIUM SPECIMENS IN GRADE X SMA NEGERI 2 KISARAN

Hermanti Hasugian^{*)}, Martina Asiati Napitupulu

Program Studi Pendidikan Biologi, FMIPA, Universitas Negeri Medan,
Jl. Willem Iskandar Psr. V Medan Estate Fax. (061) 614002-613319, Medan, Indonesia, 20221

^{*)}E-mail : hermantihhasugian21@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan hasil belajar siswa yang diajar menggunakan media herbarium dan tanpa herbarium di kelas X SMA Negeri 2 Kisaran T.A 2015/2016. Penelitian ini merupakan penelitian *quasi experimental* dengan populasi seluruh siswa kelas X SMA Negeri 2 Kisaran T.A. 2015/2016. Tehnik pengambilan sampel ditentukan secara *purposive*, dengan mengambil kelas X-2 sebagai kelas eksperimen sebanyak 42 siswa yang diajar dengan menggunakan media herbarium dan kelas X-1 sebagai kelas kontrol sebanyak 42 siswa yang diajar dengan tidak menggunakan media herbarium. Instrumen yang digunakan untuk mengetahui hasil belajar siswa adalah tes hasil belajar yang berbentuk pilihan berganda dengan jumlah 30 soal. Dari hasil penelitian diperoleh nilai rata-rata pretes kelas eksperimen 33,78 dan nilai rata-rata pretes kelas kontrol 36,09. Pada pengujian normalitas untuk pretes pada kelas eksperimen diperoleh $L_{hitung} = 0,02759$ dan $L_{tabel} = 0,13671$, untuk kelas kontrol dengan $L_{hitung} = 0,126919$ dan $L_{tabel} = 0,13671$ karena $L_{hitung} < L_{tabel}$, maka data kedua kelas berdistribusi normal. Dari hasil uji beda nilai kedua kelas pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$ diperoleh $t_{hitung} = 1,21$ dan $t_{tabel} = 1,84$ karena $t_{hitung} < t_{tabel}$ maka H_0 diterima, maka dapat disimpulkan bahwa kedua kelas memiliki kemampuan awal yang sama. Kemudian diberikan perlakuan yang berbeda, kelas eksperimen dengan menggunakan media herbarium dan kelas kontrol dengan tidak menggunakan media herbarium. Nilai rata-rata postes kelas eksperimen 78,94 dan kelas kontrol 67,46. Dengan demikian, dapat disimpulkan ada perbedaan rata-rata hasil belajar Biologi siswa pada media herbarium dengan tidak menggunakan media herbarium pada materi *spermatophyta* SMA Negeri 2 Kisaran Tahun Pembelajaran 2015/2016.

Kata Kunci : Herbarium, Spermatophyta, Hasil Belajar

Abstract

This research is aimed to know the differentiation of the result student learning that taught using herbarium specimens and without herbarium specimens in grade X SMA Negeri 2 Kisaran academic year 2015/2016. This research is design as a quasi experimental and the population of this research were all students in grade X SMA Negeri 2 Kisaran academic year 2015/ 2016. The sample was taken by using purposive sampling technique which were class X- 2 as a experiment class consist of 42 students, that taught using herbarium specimens and class X- 1 as a controlled class consist of 42 students that taught without using herbarium specimens. The instrument that used to know the result of student learning is a test consist of 30 multiple choices. The result of this research showed the average of pre test of experimen class was 33,78 and the control class was 36.09. In normally formatif pre test for experimen class get t count = 0.02759 and t table = 0.13671, in control class with t count = 0.126919 and t table = 0.13671 because t count < t table, so the data of the two class has normal distributed. From the result of the both classes get $\alpha = 0.05$ and t count = 1.21 and t table = 1.84 and because t count < t table, then h_0 accepted so it can be concluded that the two class has the same ability in the beginnning. Then given different treatment, experiment class using herbarium specimens and control class without using herbarium specimens. The post test average value of experimen class was 78.94 and control class 67.46. So it can be concluded that there was the difference between learning result average in students Biology by using herbarium and than without using herbarium spesimens in spermatophyta matter in SMA Negeri 2 Kisaran academic year 2015/2015.

Key Words : Herbarium, Spermatophyta, The result learning

PENDAHULUAN

Sasaran pendidikan adalah manusia. Pendidikan bermaksud membantu peserta didik untuk menumbuhkembangkan potensi- potensi

kemanusiannya. Potensi kemanusiaan merupakan benih kemungkinan untuk menjadi manusia. Ibarat biji mangga bagaimanapun wujudnya jika ditanam

dengan baik, pasti menjadi pohon mangga dan bukannya menjadi pohon jambu. Dari hasil wawancara dengan Guru Bidang Studi Biologi dan pengalaman selama peneliti Praktek Program Lapangan Terpadu (PPLT) di SMA Negeri 2 Kisaran, pada saat pembelajaran biologi pada materi tumbuhan berbiji (*Spermatophyta*) hasil belajar siswa dalam pembelajaran masih rendah. Rendahnya hasil belajar dilihat dari rata-rata nilai biologi siswa yaitu 65 yang belum mencapai nilai Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) yaitu 78. Salah satu upaya yang peneliti lakukan untuk meningkatkan hasil belajar siswa pada materi tumbuhan berbiji (*Spermatophyta*) adalah penggunaan media herbarium, karena media herbarium belum pernah dilakukan guru Biologi pada materi tumbuhan berbiji (*Spermatophyta*).

Biologi merupakan salah satu cabang ilmu pengetahuan yang mempunyai karakteristik tersendiri dibandingkan dengan ilmu-ilmu alam lainnya. Karakteristik dari belajar biologi yaitu berupaya untuk mengenal makhluk hidup dan proses kehidupannya di lingkungan, sehingga memerlukan pendekatan dan metode yang memberi ciri dan dasar kerja dalam pengembangan konsep. Sejauh ini pelaksanaan pendidikan atau pembelajaran biologi masih didominasi oleh kondisi kelas yang berfokus pada guru sebagai sumber utama pengetahuan karena ceramah masih menjadi pilihan utama guru dalam mengajar. Pembelajaran dengan metode ceramah masih menekankan pada hasil belajar dan bukan kegiatan untuk menguasai proses, sehingga keterampilan proses sains belum bisa dikembangkan dalam proses pembelajaran. Masalah utama dalam pembelajaran pada pendidikan (sekolah) dewasa ini adalah masih rendahnya daya serap peserta didik yang tampak dari rata-rata hasil belajar peserta didik. Rendahnya hasil belajar siswa tersebut tidak terlepas dari berbagai faktor yang berasal dari diri siswa dan dari luar siswa. Faktor yang berasal dari diri siswa meliputi kemampuan, kesiapan, sikap, dan minat. Faktor yang berasal dari luar diri siswa adalah guru, prasarana, dan lingkungan (Trianto, 2011).

Dengan media herbarium membantu siswa mengidentifikasi tumbuhan lain yang sekiranya memiliki persamaan ciri-ciri morfologinya, dengan media herbarium siswa dapat melihat langsung bentuk asli tumbuhan tersebut. Media herbarium telah lama digunakan selain penggunaannya yang praktis dan ekonomis, herbarium peneliti rasa menjadi solusi yang tepat karena dapat dibawa kemana saja di kelas maupun di laboratorium. Tentu akan tidak memungkinkan

apabila dalam pembelajaran materi tumbuhan berbiji (*Spermatophyta*) siswa langsung diterjunkan ke lapangan. Karena selain mempertimbangkan alokasi waktu pembelajaran yang terbatas, keselamatan siswa juga menjadi pertimbangan yang utama.

Penelitian tentang penggunaan media herbarium terhadap hasil belajar siswa sudah pernah dilakukan oleh Muhammad Joko Susilo (2015). Pada penelitian ini hasil belajar siswa meningkat, pada pembelajaran yang tidak menggunakan herbarium diperoleh nilai rata-rata siswa 80 sedangkan dengan menggunakan media herbarium diperoleh nilai rata-rata siswa 97, 3. Berdasarkan penelitian ini pembelajaran lebih meningkat dengan menggunakan media herbarium pada materi *spermatophyta*. Dalam penelitian Ilham Majid (2013) media herbarium juga meningkatkan hasil belajar dan layak digunakan pada materi *spermatophyta* nilai rata-rata siswa 76, 32 setelah menggunakan media herbarium nilai rata-rata siswa meningkat menjadi 85, 00.

Penelitian ini dilaksanakan untuk meningkatkan hasil belajar siswa pada materi pokok tumbuhan berbiji (*Spermatophyta*), mengingat hasil belajar siswa yang masih rendah. Maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian tentang: **"Perbedaan Hasil Belajar *Spermatophyta* Siswa yang Diajar Menggunakan Media Herbarium dan Tanpa Herbarium di Kelas X SMA Negeri 2 Kisaran Tahun Pembelajaran 2015/2016"**.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 28 Maret sampai 10 Mei 2016 di kelas X semester II SMA Negeri 2 Kisaran Kab. Asahan T.P 2015/2016. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas X SMA Negeri 2 Kisaran T.P 2015/2016 yang terdiri dari 8 kelas berjumlah 290 siswa. Sampel penelitian ini sebanyak 2 kelas yang berjumlah 84 siswa. Teknik pengambilan sampel ditentukan *secara purposive*.

Jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimen semu. Penelitian ini dilakukan menggunakan penelitian eksperimen. Tujuan penelitian eksperimen adalah untuk memberi informasi dengan memberi suatu perlakuan terhadap kelompok siswa dengan menggunakan media herbarium pada materi tumbuhan berbiji.

Jenis data yang digunakan adalah jenis data kuantitatif, yaitu data tentang hasil belajar siswa didapatkan dari hasil pengisian tes akhir (postes). Tes akhir penelitian memuat pertanyaan-pertanyaan yang berkaitan dengan materi yang telah diajarkan. Tes yang diberikan adalah tes

tertutup yaitu kemungkinan jawaban sudah ditentukan terlebih dahulu dan responden tidak diberi kesempatan untuk memberikan jawaban lain. Tes hasil belajar terdiri dari 30 item yang disusun dengan bentuk pilihan berganda. Tes ini diberikan kepada siswa dan siswa tinggal memilih dari lima option pilihan jawaban yang telah disediakan. Soal yang dijawab benar diberi skor 1 dan jika salah diberi skor 0. Untuk melihat kelayakan instrumen penelitian dilakukan uji kelayakan data berupa uji validitas tes, uji reliabilitas tes, uji indeks (tingkat) kesukaran soal, dan uji daya beda (indeks diskriminan) tes. Teknik analisis yang digunakan adalah teknik analisis kuantitatif, ada 3 langkah yang digunakan untuk menganalisis hasil penelitian, yaitu: uji kelayakan data, analisis data, dan uji hipotesis.

HASIL

Sebelum dilakukan penelitian terlebih dahulu dilakukan pre-test yang bertujuan untuk mengukur perubahan nilai /hasil pengamatan setelah penelitian selesai dan menjadi dasar dalam pengelompokan siswa. Dari hasil pemberian pre-test diperoleh nilai rata-rata pre-test siswa kelas eksperimen adalah 33,78 sedangkan nilai rata-rata pretest siswa kelas kontrol adalah 36,09. Setelah hasil pretest diketahui, dilakukanlah penelitian di kelas eksperimen dan kelas kontrol. Untuk kelas eksperimen diterapkan media herbarium sedangkan untuk kelas kontrol tidak menggunakan media herbarium. Dari hasil pemberian posttest diperoleh nilai rata-rata posttest siswa kelas eksperimen adalah 78,94 sedangkan nilai rata-rata posttest siswa kelas kontrol adalah 67,46.

Uji normalitas data hasil belajar kelas yang menggunakan media herbarium diperoleh $L_{hitung} (0,02759) < L_{tabel} (0,13671)$ dan data hasil belajar kelas yang tanpa menggunakan media herbarium $L_{hitung} (0,126919) < L_{tabel} (0,13671)$ pada taraf nyata $\alpha = 0,05$. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa data pada kelompok sampel berdistribusi normal. Hasil perhitungan uji homogenitas untuk data hasil belajar diuji kesamaan variansnya dan diperoleh $F_{hitung} = 1,21$ sedangkan $F_{tabel} = 1,84$, sehingga diperoleh $F_{hitung} (1,21) < F_{tabel} (1,67)$ yang berarti data hasil belajar memiliki varians yang homogen.

Pengujian hipotesis dilakukan pada data posttest dikurangi pretest dan diuji menggunakan dua pihak dengan cara membandingkan rata-rata selisih postes antara siswa yang diajarkan dengan menggunakan media herbarium dan siswa yang tidak diajar dengan menggunakan media herbarium. Hasil pengujian pada taraf signifikansi

$\alpha = 0,05$ dan $dk = n_1 + n_2 - 2 = 82$ dengan $t_{hitung} = 3,101004$ dan $t_{tabel} = 1,9928$, maka diperoleh bahwa $3,101004 < t < 1,9928$, sehingga terlihat bahwa ternyata t_{hitung} tidak berada dalam interval tersebut yang berarti bahwa H_0 ditolak dan H_a diterima. Sehingga disimpulkan bahwa ada perbedaan hasil belajar siswa yang signifikan yang diajarkan dengan menggunakan media herbarium dan siswa yang tidak diajar dengan menggunakan media herbarium.

PEMBAHASAN

Berdasarkan data nilai posttest dikurangi pretest siswa ditemukan bahwa hasil belajar siswa dengan menggunakan media herbarium pada materi *Spermatophyta* lebih tinggi dari pada pembelajaran dengan tidak menggunakan media herbarium. Hal ini dapat dilihat dari rata-rata pretes untuk kelas Eksperimen adalah 33,7880 dan standar deviasi 135,746. Sedangkan untuk kelas Kontrol rata-rata pretes yang diperoleh adalah 35,0904 dan standar deviasi 131,6448. Nilai rata-rata postes untuk kelas Eksperimen adalah 78,9404 dan standar deviasi 247,6863. Sedangkan untuk kelas Kontrol rata-rata postes yang diperoleh adalah 67,4642 dan standar deviasi 327,9311.

Penggunaan media pembelajaran merupakan salah satu indikator dalam menentukan hasil belajar siswa. Ariani (2010) mengatakan peranan media sangat besar dalam pembelajaran diantaranya (1) Menghindari terjadi verbalisme; (2) Meningkatkan minat dan motivasi; (3) Menarik perhatian siswa, dan (4) Mengaktifkan peserta didik. Berdasarkan hasil penelitian di atas perbedaan hasil belajar siswa menurut Dewi (2010) disebabkan karena pembelajaran dengan media herbarium dapat membantu siswa untuk mengintegrasikan konsep-konsep melalui daun herbarium, sehingga menarik perhatian siswa dalam memahami pelajaran yang telah mereka ketahui sebelumnya dengan daun herbarium yang mereka amati di kelas. Pembelajaran media herbarium juga dapat menarik dan mengarahkan perhatian siswa untuk berkonsentrasi kepada isi pelajaran yang berkaitan dengan makna visual yang ditampilkan atau menyertai teks materi pelajaran diharapkan siswa menjadi lebih kreatif, inovatif, dan belajarnya menjadi lebih bermakna sehingga prestasi belajar biologi dapat ditingkatkan.

Dengan media herbarium membantu siswa mengidentifikasi tumbuhan lain yang sekiranya memiliki persamaan ciri-ciri morfologinya, dengan media herbarium siswa dapat melihat langsung bentuk asli tumbuhan

tersebut. Media herbarium telah lama digunakan selain penggunaannya yang praktis dan ekonomis, herbarium peneliti rasa menjadi solusi yang tepat karena dapat dibawa kemana saja di kelas maupun di laboratorium. Tentu akan tidak memungkinkan apabila dalam pembelajaran materi tumbuhan berbiji (*Spermatophyta*) siswa langsung diterjunkan ke lapangan. Karena selain mempertimbangkan alokasi waktu pembelajaran yang terbatas, keselamatan siswa juga menjadi pertimbangan yang utama. Sementara pembelajaran dengan tidak menggunakan media herbarium membuat siswa kurang aktif karena tidak melihat objek yang dipelajari.

Hal ini dikarenakan herbarium memperlancar pencapaian tujuan untuk memahami dan mengingat informasi atau pesan yang terkandung dalam herbarium. Sedangkan pada pembelajaran tanpa media herbarium menurut Susilo (2015) meskipun siswa terlihat antusias dalam belajar, namun tidak semua siswa terlihat aktif dalam diskusi hanya sebagian siswa saja yang aktif dalam melaksanakan diskusinya. Hal ini terjadi karena siswa tidak melihat langsung spesimen yang sedang diamati sebagian kelompok menganggap pembelajaran ini kurang menarik perhatian.

Dari hal-hal di atas dapat dilihat bahwa ada perbedaan cara pengajaran menggunakan media herbarium dengan tidak menggunakan media herbarium khususnya untuk materi *Spermatophyta* di Kelas X SMA Negeri 2 Kisaran T.A. 2015/2016. Hal ini mengakibatkan adanya perbedaan hasil belajar siswa yang diajarkan dengan menggunakan media herbarium dengan tidak menggunakan media. Pembelajaran dengan menggunakan media herbarium membuat siswa lebih senang belajar karena siswa bisa melihat objek yang diamati yang mendorong siswa lebih aktif berpikir, berkomunikasi, mencari, dan akhirnya menyimpulkan.

Penelitian tentang penggunaan media herbarium terhadap hasil belajar siswa sudah pernah dilakukan oleh Muhammad Joko Susilo (2015). Pada penelitian ini hasil belajar siswa meningkat, pada pembelajaran yang tidak menggunakan herbarium diperoleh nilai rata-rata siswa 80 sedangkan dengan menggunakan media herbarium diperoleh nilai rata-rata siswa 97, 3. Berdasarkan penelitian ini pembelajaran lebih meningkat dengan menggunakan media herbarium pada materi *spermatophyta*. Dalam penelitian Ilham Majid (2013) media herbarium juga meningkatkan hasil belajar dan layak digunakan pada materi *spermatophyta* nilai rata-rata siswa 76, 32 setelah menggunakan media herbarium nilai rata-rata siswa meningkat menjadi 85, 00.

Berdasarkan hasil dari penelitian di atas dapat disimpulkan bahwa media herbarium memiliki pengaruh yang signifikan terhadap hasil belajar siswa dikarenakan media herbarium dapat meningkatkan hasil belajar siswa

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji dan syukur penulis ucapkan kepada Tuhan Yang Maha Kuasa atas segala berkat dan anugerah-Nya sehingga skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik. Skripsi yang berjudul "Perbedaan Hasil Belajar *Spermatophyta* Siswa yang Diajar Menggunakan Media Herbarium dan Tanpa Herbarium di Kelas X SMA Negeri 2 Kisaran". Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Pendidikan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam UNIMED. Pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan terima kasih kepada Bapak Rektor UNIMED Bapak Prof. Dr. Syawal Gultom, M.Pd beserta seluruh Wakil Rektor sebagai pimpinan UNIMED, Bapak Dr. Asrin Lubis, M.Pd selaku Dekan FMIPA UNIMED beserta wakil dekan FMIPA di lingkungan UNIMED, Bapak Dr. Hasruddin, M.Pd selaku Ketua Jurusan Biologi, Ibu Dra. Cicik Suryani, M.Si selaku Ketua Program Studi Pendidikan Biologi dan Ibu Endang S. Gultom, S.Si, M.Si, Apt selaku Sekretaris Jurusan Biologi dan Bapak Drs. Lazuardi, M.Si yang menjadi dosen Pembimbing Akademik yang telah banyak membantu penulis selama perkuliahan. Penulis juga menyampaikan terima kasih kepada Ibu Dra. Martina Asiaty Napitupulu, M.Sc selaku Dosen Pembimbing Skripsi yang telah banyak memberikan bimbingan, arahan dan saran guna kesempurnaan skripsi ini. Penulis juga mengucapkan terimakasih kepada Bapak Dr. Hasruddin, M.Pd, Ir. Herkules Abdullah, MS, Dr. Melva Silitonga, MS selaku Dosen Penguji yang telah banyak memberikan saran dari perencanaan penelitian sampai selesainya penyusunan skripsi ini. Kepada seluruh Bapak dan Ibu Dosen serta staf pegawai Jurusan Biologi FMIPA UNIMED.

Terima kasih juga penulis ucapkan kepada Bapak Syahrudin Lubis, S.Pd., M.M. selaku Kepala Sekolah SMA Negeri 2 Kisaran dan Ibu Dra. Hotmaria Agustina Sihotang selaku guru mata pelajaran Biologi dan guru mata pelajaran Biologi lainnya serta seluruh guru, staf, dan pegawai di SMA Negeri 2 Kisaran yang tidak bisa disebutkan satu per satu yang telah banyak membantu penulis dalam pelaksanaan penelitian.

Penghargaan ini penulis persembahkan kepada Ayah tercinta Burju Hasugian dan Ibunda tercinta Rusma Sinaga yang selalu mendoakan

penulis, memberi motivasi demi keberhasilan penulis dalam menyelesaikan perkuliahan dan skripsi ini. Teristimewa penulis mengucapkan terima kasih kepada Saudara/I penulis Toto Ernos Hasugian, Toto Jewen Hasugian, Toto Andi Hasugian dan adek tersayang Mega Hasugian yang selalu mendoakan, memberi semangat, memberikan dana, memberikan saran, demi keberhasilan penulis menyelesaikan skripsi ini. Penulis juga mengucapkan Terima kasih kepada Tulang tercinta Rusbin Sinaga yang telah menjadi inspirasi buat penulis dalam penyelesaian skripsi ini dengan memberikan dana, doa dan semangat.

DAFTAR PUSTAKA

- Arief, P.,(2009), *Media Pendidikan Pengertian Pengembangan dan Pemanfaatannya*, Rajawali Pers, Jakarta.
- Arif, P., (2014), *Biologi SMA/MA Kelas X*, Yudhistira, Jakarta.
- Arikunto, S., (2010), *Dasar- Dasar Evaluasi*, Bumi Aksara, Jakarta.
- Asep, J., (2013), *Evaluasi Pembelajaran*, Multi Presindo, Jakarta.
- Gembong, T., (2002), *Taksonomi Tumbuhan (Spermatophyta)*, Universitas Gajah Mada Press, Yogyakarta.
- Hamalik, O., (2010), *Proses Belajar Mengajar*, Penerbit Bumi Aksara, Jakarta.
- Ilham, M., Sunarti, M., (2013), Pengembangan media pembelajaran herbarium pada siswa madrasah aliyah Kota Ternate, *Jurnal Bioedukasi* ISSN: 2301-4678, 192-198.
- Meynyeng, (2010), <http://Meynyeng.wordpress.com> (diakses Desember 2015).
- Muhammad, J.S., (2015), Analisis kualitas media pembelajaran inektarium dan herbarium untuk mata pelajaran biologi sekolah menengah, *Bioedukatika* ISSN: 2338-6630, 10-15.
- Priadi, A., (2014), *Biologi X*, Yudhistira, Jakarta.
- Pratiwi, D.A., (2004), *Biologi untuk SMA Kelas X*, Erlangga, Jakarta.
- Slameto, (2008), *Belajar dan Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Belajar*, Rineka Cipta, Jakarta.
- Slameto, (2015), *Belajar dan Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Belajar*, Rineka Cipta, Jakarta.
- Sudjana, N., (2005), *Penelitian Hasil Proses Belajar Mengajar*, Remaja Rosdakarya, Bandung.
- Sudjana, N., (2008), *Penelitian Hasil Proses Belajar Mengajar*, Remaja Rosdakarya, Bandung.
- Sudjana, N., (2010), *Penelitian Hasil Proses Belajar Mengajar*, Remaja Rosdakarya, Bandung.
- Suwarno, (2007), *Panduan Pembelajaran Biologi Untuk SMA&MA Kelas X*, Karya Mandiri Nusantara, Jakarta
- Tirtarahardja, U., (2008), *Pengantar Pendidikan*, Rineka Cipta, Jakarta.
- Trianto, (2011), *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif*, Kencana, Jakarta.