

Identifikasi Fungi dalam Tapai Ubi Jalar (*Ipomoea Batatas*) sebagai Sumber Belajar Biologi dan Pengaruhnya terhadap Keterampilan Berkomunikasi Ilmiah Siswa Kelas X SMA

Identification Of Fungy Of Sweet Potato (*Ipomoea Batatas*) Tapai As Biology Learning Resources and It's Effect toward Scientific Communication Skill Of The Xth Grade Student

G. Bramintha Pakartiar^a, Muzayyinah^b, Metty Indrowati^c

^a Pendidikan Biologi FKIP UNS, Email: bram_pakartiar@yahoo.co.id

^b Pendidikan Biologi FKIP UNS, Email: yayin_am@yahoo.com

^c Pendidikan Biologi FKIP UNS, Email: metindrowati@yahoo.co.id

Diterima Juni disetujui Juli 2012

ABSTRACT- The objectives of this research are (1) to identify kinds of fungi that can be found in sweet potato tapai, (2) to produce biology learning resources based on the research result of identification of fungi of sweet potato tapai (3) to find out the effect of the utilization of the research result based on identification of fungi of sweet potato tapai as a learning resources toward scientific communication skill of the Xth grade students of SMA Negeri 1 Boyolali. This is a quasi - experimental research that use the true control group design (posttest only). The independent variable in this research is biology learning resources whereas the dependent variable is scientific communication skill. The population of this research is entire student of the Xth grade of SMA Negeri 1 Boyolali Academic Year 2011/2012. The sample of this research consisted of two classes, control and experiment class. X2 class as a control group and X3 class as a experiment group. The sampling method using Cluster Random Sampling. The data collecting technique by using observation method. The test of the hypothesis in this research is using T – test method. From the research, it can be concluded (1) there are two kind of fungus that can be found in sweet potato tapai, i.e *Aspergillus sp* and *Saccharomyces sp*. Both of them have different characteristic. (2) An outline can be produced as biology learning resources based on the research result of identification of fungi of sweet potato tapai. (3) the utilization of the research result based on identification of fungi of sweet potato tapai as a learning resources has a positive impact towards the scientific communication skill of the Xth grade students

Key Words: tapai fungus, biology learning resources, scientific communication skill

Pendahuluan

Tapai adalah salah satu makanan tradisional produk fermentasi yang digemari oleh masyarakat Indonesia karena rasanya enak, harganya relatif murah, cara pembuatannya mudah, praktis dan dapat dilakukan oleh setiap orang. Proses fermentasi yang terjadi selama pembuatan tapai tidak terlepas

dari peranan mikroba yang terdapat pada ragi tapai, mikroorganisme yang terdapat dalam ragi tapai berasal dari golongan kapang, khamir dan bakteri

Raharjanti (2006:35) menyebutkan proses fermentasi dalam pembuatan tapai dibagi menjadi dua tahap yaitu pemecahan pati menjadi gula sederhana oleh kinerja kapang dan perubahan gula oleh alkohol oleh kerja khamir. Alternatif bahan

pembuat tapai selain dari ketela pohon dan beras ketan adalah ubi jalar. Ubi jalar (*Ipomoea batatas* L.) merupakan salah satu komoditas pertanian yang memiliki jumlah produksi cukup melimpah sehingga mempunyai potensi untuk dikembangkan menjadi berbagai produk makanan olahan dan bahan baku industri, misalnya; mie instant, sirop, kripik dan tapai

Peranan mikroorganisme dalam proses fermentasi tapai berkaitan dengan konsep pelajaran biologi yang diajarkan pada siswa Sekolah Menengah Atas (SMA) khususnya pada kompetensi dasar “mendeskripsikan ciri-ciri dan jenis-jenis jamur berdasarkan hasil pengamatan, percobaan dan kajian literatur serta peranannya bagi kehidupan”. Kompetensi dasar ini menuntut siswa memiliki pengalaman belajar berupa kemampuan mengenali ciri-ciri morfologi jamur baik tingkat mikroskopis maupun makroskopis, melakukan kajian berbagai literatur mengenai cara reproduksi jamur, memahami informasi tentang peranan jamur dalam kehidupan dan melakukan praktek pembuatan satu jenis makanan olahan dengan fermentasi jamur.

dengan teman mengenai materi yang dibahas di bawah bimbingan guru.

Salah satu komponen yang mendukung proses belajar mengajar adalah sumber belajar yang memadai. Sumber belajar dapat dirumuskan sebagai segala sesuatu yang dapat memberikan kemudahan kepada peserta didik dalam memperoleh sejumlah informasi, pengetahuan, pengalaman, dan keterampilan dalam proses belajar mengajar (Mulyasa, 2006:177). Sumber belajar yang digunakan dalam proses pembelajaran hendaknya beraneka ragam sehingga informasi yang diperoleh lebih banyak sehingga menambah pengetahuan siswa

Salah satu upaya untuk memperkaya sumber belajar dapat dilakukan dengan memanfaatkan hasil penelitian biologi. Nurmiyati (2007:3) mengungkapkan keuntungan pembelajaran yang mengacu pada hasil penelitian sebagai salah satu sumber belajar adalah peserta didik dapat mengembangkan potensi sesuai dengan kemampuan dan minatnya. Hasil penelitian biologi dapat disusun menjadi suatu modul pengayaan materi, Melalui penggunaan modul, siswa dapat mempelajari terlebih dahulu materi yang akan dibahas di kelas dengan membaca modul yang disediakan dan melakukan diskusi

Keberhasilan proses belajar mengajar dipengaruhi oleh proses interaksi yang baik antara guru dengan

siswa. Proses interaksi ini melibatkan komunikasi yang terjadi karena ada suatu informasi atau pesan yang ingin disampaikan (Suwarna, 2006: 93). Komunikasi menurut Effendi (2003: 11) pada hakikatnya adalah proses penyampaian pikiran atau perasaan oleh seseorang (komunikator) kepada orang lain (komunikan). Salah satu keterampilan berkomunikasi yang harus dimiliki oleh siswa adalah keterampilan berkomunikasi ilmiah Simbolon (2008:6) menyatakan secara umum ada tiga jenis ubi jalar yaitu ubi jalar berumbi putih, merah dan ungu. Khasiat ubi jalar diperoleh dari kandungan kimia yang terdapat didalamnya. Kandungan kimia ubi jalar meliputi protein, lemak, karbohidrat, kalori, serat, abu, kalsium, fosfor, zat besi, karoten, vitamin B1, B2, C, dan asam nikotinat. Ubi jalar dapat diolah menjadiproduk makanan olah melalui mekanisme fermentasi, Buckle (1985: 95) berpendapat fermentasi adalah perubahan kimia dalam bahan pangan yang disebabkan enzim. Enzim yang berperan dihasilkan oleh mikroorganisme atau telah ada dalam bahan pangan.

Salah satu produk makanan hasil fermentasi adalah tapai, suatu bahan disebut sebagai tapai apabila bahan yang telah diragikan berubah menjadi lebih lunak, rasa manis keasam-asaman dan berbau alkohol. Hal ini disebabkan

oleh kegiatan mikroba-mikroba tertentu yang dapat menghasilkan enzim yang mampu merombak substrat menjadi gula dan alkohol. Mikroorganisme yang membantu proses fermentasi terkandung dalam ragi tapai

Ragi adalah suatu inokulum padat yang terbuat dari tepung beras dan bahan tambahan lain serta mengandung mikroba dari jenis kapang, khamir dan bakteri yang berfungsi sebagai stater fermentasi bagi substrat yang kaya akan pati. Secara umum, proses fermentasi dalam pembuatan tapai dibagi menjadi dua tahap yaitu pemecahan pati menjadi gula sederhana oleh kinerja kapang dan perubahan gula oleh alkohol oleh kerja khamir. Kapang menghasilkan enzim amilase untuk memecah pati menjadi gula sederhana kemudian khamir menghasilkan enzim zimase untuk mengubah gula menjadi alkohol dan CO₂.

Konsep penelitian biologi tersebut dapat dimanfaatkan untuk proses pembelajaran biologi khususnya materi fungi. Hasil penelitian biologi dijadikan satu acuan untuk menyusun sumber belajar yang mendukung pengayaan akan suatu materi. Salah satu bentuk sumber belajar adalah modul, Modul merupakan satu paket pengajaran yang berisi satu konsep bahan pelajaran yang dilengkapi dengan rangkaian kegiatan belajar secara mandiri yang disusun untuk memper-

mudah siswa mencapai tujuan pembelajaran dengan memperhatikan kecepatan dan intensi belajar masing-masing siswa. Wena (2009:230) mengungkapkan sistem pembelajaran modul akan menjadikan pembelajaran lebih efisien, efektif dan relevan dibandingkan dengan pembelajaran konvensional

Salah satu keterampilan yang harus dimiliki siswa adalah keterampilan berkomunikasi, di dalam pembelajaran keterampilan komunikasi yang perlu dikembangkan adalah keterampilan berkomunikasi ilmiah. Siswandi (2009:2) berpendapat bahwa komunikasi ilmiah (*scientific or scholarly communication*) merupakan komunikasi yang umumnya berkaitan dengan kegiatan-kegiatan penelitian atau penyelidikan, khususnya di lingkungan akademik. Dapat disimpulkan, Keterampilan berkomunikasi ilmiah adalah kemampuan untuk menyampaikan pesan yang bersifat ilmiah yang dilakukan antara dua orang atau lebih dengan cara yang ilmiah pula.

Bentuk komunikasi ilmiah terdiri dari komunikasi lisan dan komunikasi tertulis. Komunikasi tertulis berupa penyusunan laporan, pembuatan paper, penyusunan karangan, pembuatan gambar, tabel, diagram, grafik (Semiawan, 1992: 32). Komunikasi lisan berupa keterampilan untuk menyatakan pendapat, mempresentasikan hasil, mengajukan dan

menjawab pertanyaan. Pembelajaran biologi dapat digunakan untuk melatih keterampilan berkomunikasi ilmiah. Hal ini didukung pendapat Dirks & Cunningham (2006:219) yang menyebutkan pembelajaran biologi dapat melatih siswa untuk berkomunikasi ilmiah karena dalam pembelajaran biologi siswa dibiasakan untuk menyusun suatu laporan atau artikel tentang materi yang sedang dipelajari kemudian mengkomunikasikan atau menyampaikan isi dari laporan yang sudah dibuat kepada orang lain.

Penelitian ini bertujuan untuk (1) Mengetahui jenis fungi yang terdapat dalam tapai berbahan ubi jalar, (2) Menghasilkan sumber belajar biologi berdasarkan hasil penelitian identifikasi fungi dalam tapai ubi jalar (3) Mengetahui pengaruh pemanfaatan sumber belajar biologi berdasar hasil penelitian identifikasi fungi dalam tapai ubi jalar terhadap keterampilan berkomunikasi ilmiah siswa kelas X SMA

Metode Penelitian

Penelitian ini diawali dengan pembuatan tapai ubi jalar kemudian dilakukan identifikasi ciri morfologi dari fungi. Bahan yang dipakai adalah ubi jalar kuning, tahapan pembuatan tapai ubi jalar terdiri dari enam tahapan yaitu sortasi, pengupasan, pencucian, pengku-

kusan, pemberian ragi tapai dan pemeraman. Fungi tapai kemudian dinokulasi menggunakan media PDA (*Potato Dextrose Agar*) kemudian dilakukan proses identifikasi menggunakan mikroskop Nikon. Proses identifikasi dilakukan Laboratorium Struktur Perkembangan Tumbuhan Pendidikan Biologi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Sebelas Maret

Pemanfaatan hasil penelitian identifikasi fungi dalam tapai ubi jalar dilakukan di SMA Negeri 1 Boyolali pada semester ganjil tahun ajaran 2011/2012. Variabel bebas berupa sumber belajar biologi dan variabel terikat adalah keterampilan berkomunikasi ilmiah. Populasi pada penelitian ini adalah seluruh siswa kelas X semester ganjil SMA Negeri 1 Boyolali tahun pelajaran 2011/2012. Sampel pada penelitian ini adalah siswa kelas X2 sebagai kelompok kontrol dengan pembelajaran tanpa menggunakan tambahan sumber belajar berupa modul hasil penelitian identifikasi fungi pada tapai ubi jalar dan siswa kelas X3 sebagai kelompok eksperimen dengan pembelajaran menggunakan tambahan sumber belajar berupa modul hasil penelitian identifikasi fungi pada tapai ubi jalar. Teknik pengambilan sampel pada penelitian ini adalah *cluster random sampling*. Teknik pengumpulan data menggunakan teknik observasi untuk

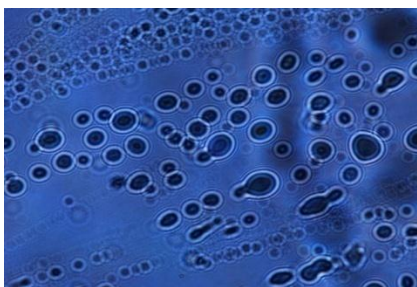
keterampilan berkomunikasi ilmiah. Teknik pengujian hipotesis pada penelitian ini menggunakan uji t dengan menggunakan *Two-Sample T-Test* pada Minitab 16 yang sebelumnya telah di uji dengan uji normalitas menggunakan uji *Anderson-Darling* dan homogenitas dengan uji *Levene's*.

Pembahasan

Proses identifikasi yang dilakukan pada tapai ubi jalar mengidentifikasi 2 spesies fungi yang berperan dalam fermentasi tapai ubi jalar yaitu *Aspergillus sp* dan *Saccharomyces sp*.

Aspergillus sp merupakan golongan kapang karena memiliki miselium, peranan *Aspergillus sp* dalam fermentasi tapai adalah memecah pati menjadi gula atau glukosa sehingga tapai memiliki rasa yang manis karena *Aspergillus sp* mampu menghasilkan enzim amilase. *Saccharomyces sp* termasuk golongan khamir yang merupakan fungi uniseluler yang tidak memiliki miselium, peranan *Saccharomyces sp* dalam proses fermentasi tapai adalah mengubah gula hasil hidrolisa pati menjadi alkohol sehingga aroma tapai sedikit menyengak. Berikut ditampilkan gambar spesies fungi yang

ditemukan pada tapai ubi jalar



Gambar 1. Spesies *Saccharomyces sp* pada tapai ubi jalar



Gambar 2. Spesies *Aspergillus sp* pada tapai ubi jalar

Hasil penelitian identifikasi fungi tapai ubi jalar relevan dengan konsep pelajaran biologi siswa Sekolah Menengah Atas (SMA) pada kompetensi dasar “mendeskripsikan ciri-ciri dan jenis-jenis jamur berdasarkan hasil pengamatan, percobaan dan kajian literatur serta peranannya bagi kehidupan”. Materi pokok yang diajarkan kepada siswa meliputi ciri morfologi jamur, cara reproduksi jamur, penggolongan jenis jamur dan peranan jamur dalam kehidupan.

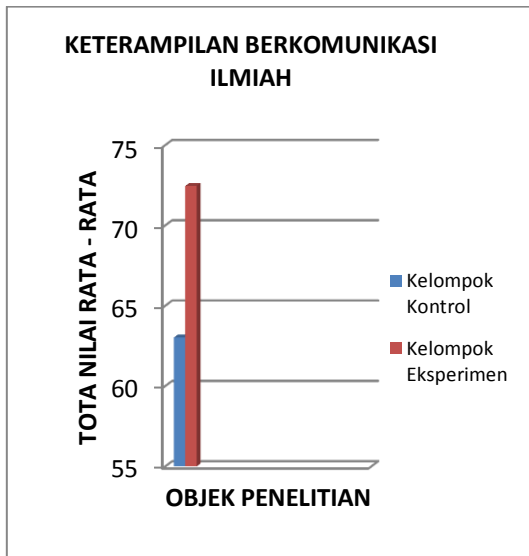
Data pemanfaatan hasil penelitian pada pembelajaran biologi berupa keterampilan berkomunikasi ilmiah siswa pada materi pembelajaran fungi. Data

tersebut diperoleh dari dua kelas sebagai kelompok kontrol dan kelompok eksperimen dengan jumlah 64 siswa dari kelas X 2 dan X 3 SMA Negeri 1 Boyolali tahun pelajaran 2011/2012. Kelas X 3 sebagai kelompok eksperimen dan kelas X 2 sebagai kelompok kontrol. Dari hasil analisis diketahui data-data penelitian keterampilan berkomunikasi ilmiah berdistribusi normal sehingga keputusan yang diambil terhadap sampel dapat digeneralisasikan kepada populasi. Hasil uji homogenitas diketahui bahwa varians populasi bersifat homogen.

Pengujian hipotesis dilakukan dengan uji t dengan menggunakan *Two-Sample T-Test* pada Minitab 16. Berdasarkan hasil analisis data maka dapat dibahas sebagai berikut:

Uji hipotesis pemanfaatan hasil penelitian pada pembelajaran biologi materi fungi pada siswa kelas X SMA Negeri 1 Boyolali tahun ajaran 2011/2012 menunjukkan adanya perbedaan keterampilan berkomunikasi ilmiah antara kelompok eksperimen dengan tambahan sumber belajar berupa modul hasil penelitian identifikasi fungi tapai ubi jalar dan kelompok kontrol tanpa tambahan modul hasil penelitian identifikasi fungi tapai ubi jalar. Hal ini terlihat dari perbandingan antara $t - \text{hitung} < \text{taraf signifikansi}$ ($0,000 < 0,05$)

Berdasarkan hasil penelitian di Kelas X SMA Negeri 1 Boyolali, pencapaian nilai rata-rata keterampilan berkomunikasi ilmiah kelompok eksperimen adalah 72.46 dan nilai rata-rata keterampilan berkomunikasi ilmiah kelompok kontrol adalah 63.02.



Perbandingan nilai rata-rata menunjukkan bahwa keterampilan berkomunikasi ilmiah kelompok eksperimen dengan tambahan sumber belajar berupa modul hasil penelitian biologi lebih baik dibandingkan kelompok kontrol yang tidak mendapatkan tambahan sumber belajar berupa modul hasil penelitian biologi.

Konsep hasil penelitian identifikasi fungi tapai ubi jalar sengaja dirancang sebagai salah satu sumber belajar berupa modul pembelajaran. Konsep dan data yang didapat dari penelitian biologi digunakan untuk memperkaya materi yang disampaikan kepada

peserta didik sehingga dapat meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi pelajaran karena memiliki alternatif sumber belajar yang beragam, tidak terbatas hanya pada buku pegangan yang digunakan

Keterampilan berkomunikasi ilmiah sebagai salah satu keterampilan yang harus dikuasai oleh peserta didik, komunikasi ilmiah menjadi cara untuk saling bertukar informasi tentang pengetahuan. Nilai rata-rata keterampilan berkomunikasi ilmiah kelompok eksperimen memiliki perbedaan sebesar 6,97 % lebih baik dibandingkan hasil kelompok kontrol.

Hasil kelompok eksperimen yang lebih baik dibandingkan kelompok kontrol menunjukkan penambahan sumber belajar berupa modul hasil penelitian biologi identifikasi tapai ubi jalar berpengaruh positif terhadap keterampilan berkomunikasi ilmiah.

Made Wena (2009:230) berpendapat pembelajaran dengan bantuan modul akan menjadikan pembelajaran lebih efisien, efektif dan relevan, pembelajaran dengan modul memberi kesempatan pada siswa untuk belajar sesuai kemampuan masing masing karena sifat pembelajaran modul adalah pembelajaran mandiri. Pembelajaran modul memberi kesempatan siswa untuk membaca tambahan materi yang

disajikan sehingga sumber informasi yang didapat tidak hanya terbatas dari buku pegangan.

Siswa yang mendapat tambahan sumber belajar berupa modul hasil penelitian biologi dalam proses pembelajarannya lebih terarah dan memiliki petunjuk untuk dapat mencapai kompetensi yang diinginkan sehingga penguasaan terhadap materi belajar lebih baik. Hal ini didukung dengan pendapat Nasution (2005:207) bahwa modul disusun dengan tujuan yang jelas, spesifik dan dapat dicapai oleh murid, dengan tujuan yang jelas usaha murid terarah untuk mencapainya.

Pembelajaran dengan modul menyajikan kepada siswa keterangan yang diperlukan untuk menguasai dan menilai pengetahuan dan keterampilan yang ditentukan, serta memperlancar pencapaian dari kompetensi yang telah ditetapkan. Hal ini memungkinkan siswa pada kelompok eksperimen yang mendapatkan tambahan modul pembelajaran menjadi lebih terarah dan efektif dalam proses belajarnya sehingga pencapaian tujuan pembelajarannya lebih baik

Oka dan Winia (2011:134) mengungkapkan pemakaian modul pembelajaran dalam proses belajar mengajar dapat membangkitkan keinginan dan minat yang baru, membangkit-

kan motivasi dan rangsangan kegiatan belajar, keberadaan modul pembelajaran juga membantu peserta didik meningkatkan pemahaman materi yang disampaikan dan pencapaian dari kompetensi yang telah ditetapkan.

Sumber belajar yang memasukkan pengalaman-pengalaman konkrit, membantu peserta didik mengintegrasikan pengalaman sebelumnya dan merupakan fasilitas belajar untuk konsep-konsep abstrak. Modul penelitian identifikasi fungsi tapai ubi jalar dapat memberikan pengalaman belajar yang konkrit pada materi fungsi sehingga peserta didik mampu memahami konsep yang abstrak pada materi fungsi, misal peranan fungsi dalam kehidupan sehari – hari

Pengalaman langsung akan memberikan kesan paling utuh dan paling bermakna mengenai informasi dan gagasan yang terkandung dalam pengalaman itu. Hal ini didukung oleh hasil penelitian Azal (2009:12) bahwa pembelajaran yang memberikan kesempatan siswa untuk melakukan kegiatan nyata melalui bekerja, mencari dan menemukan sendiri tak akan mudah dilupakan.

Keterampilan berkomunikasi ilmiah sebagai salah satu pengalaman belajar sangat terbantu dengan adanya sumber belajar berupa modul hasil penelitian biologi. Modul membantu

proses pembelajaran siswa menjadi lebih terarah sehingga siswa lebih sistematis dalam melakukan proses komunikasi ilmiah berupa penyusunan laporan hasil praktikum pengamatan fungi. Penyusunan laporan yang sistematis akan melatih siswa untuk memiliki keterampilan komunikasi ilmiah yang lebih baik. Keterampilan komunikasi ilmiah melatih siswa untuk dapat mengkomunikasikan pemahaman mereka akan suatu materi secara lisan dan tertulis. Komunikasi tertulis melatih siswa untuk dapat menyusun satu laporan hasil pengamatan secara sistematis dan dilengkapi dengan tabel atau grafik yang menggambarkan secara rinci hasil pengamatan. Komunikasi secara lisan melatih siswa untuk dapat menyampaikan informasi kepada orang lain sehingga orang lain mengerti tentang hal yang ingin disampaikan. Siswa dilatih untuk menyusun dan menyampaikan presentasi dengan baik dan bahasa yang komunikatif.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian pemanfaatan hasil penelitian identifikasi fungi dalam tapai ubi jalar sebagai sumber belajar biologi dan pengaruhnya terhadap keterampilan berkomunikasi ilmiah siswa dapat disimpulkan (1) Ada dua jenis fungi yang terdapat dalam tapai ubi jalar yaitu *Aspergillus sp* dan *Saccharo-*

myces sp, (2) Dapat dihasilkan suatu produk sumber belajar biologi berdasarkan hasil penelitian identifikasi fungi dalam tapai ubi jalar (3) Pemanfaatan sumber belajar biologi berdasar hasil penelitian identifikasi fungi dalam tapai ubi jalar memberikan pengaruh positif terhadap keterampilan berkomunikasi ilmiah siswa kelas X SMA

Daftar Pustaka

- Azal, A.Q. (2009). Pembelajaran Kontekstual dengan Strategi Belajar Kooperatif TGT untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains dan Hasil Belajar. *Jurnal Pendidikan Biologi Volume 1 Nomor 1 Agustus 2009 halaman 1 - 14*
- Buckle, K.A, Edwards, R.A, Fleet, G.H dan Wooton, M. (1994). *Ilmu Pangan*. Jakarta : UI Press
- Dirks, Clarissa and Cunningham, Matthew. (2006). Enhancing Diversity in Science Process Skills the Answer?. *CBE Life Science Education Volume 5 Fall 2006 pages 218 - 226*
- Effendy, O.S. (2003). *Ilmu Komunikasi : Teori dan Praktek*. Bandung : Remaja Rosdakarya.
- Mulyasa, E. (2005). *Kurikulum Berbasis Kompetensi: Konsep, Karakteristik, dan Implementasi*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- Nasution. (2005). *Berbagai Pendekatan Dalam Proses Belajar Mengajar*. Jakarta : Bumi Aksara
- Nurmiyati. (2007). *Implementasi Hasil Penelitian Biologi Pada Siklus Pertumbuhan Jamur Sebagai Sumber Belajar Materi Fungi SMA Kelas X Semester Ganjil Kurikulum KTSP*. Skripsi yang Diterbitkan. Surakarta : FKIP

- UNS.Oka dan Winia. (2011). Pengembangan Modul Pembelajaran Tata Hidangan Berbasis Multimedia untuk Meningkatkan Kompetensi Mahasiswa Program Studi Perhotelan Politeknik Negeri Bali (Persepsi Mahasiswa Terhadap Modul Tata Hidangan). *Jurnal Teknodik Volume XV Nomor 2 Desember 2011 halaman 133 – 143*
- Raharjanti, D.C. (2006). *Penghambatan Pertumbuhan Aspergillus parasiticus dan Reduksi Aflatoksin oleh Kapang dan Khamir Ragi Tape*. Skripsi yang Diterbitkan. Bogor : IPB
- Rustaman, N.Y. (2005). *Strategi Belajar Mengajar Biologi*. Malang : Universitas Negeri Malang
- Sadiman, A.S. (1990). *Beberapa Aspek Pengembangan Sumber Belajar*. Jakarta : Mediatama Sarana Perkasa
- Semiawan, C. (1994). *Pendekatan Keterampilan Proses*. Jakarta: PT. Gramedia Widiasarana
- Siswadi,I. (2009). Perpustakaan Sebagai Mata Rantai Komunikasi Ilmiah (Scholarly Communication). *Visi Pustaka Volume 11 Nomor 1 April 2009 halaman 1 - 9*
- Simbolon, K. (2008). Pengaruh Persentase Ragi Tape dan Lama Fermentasi Terhadap Mutu Tape Ubi Jalar. (Skripsi yang Diterbitkan. Medan: Fakultas Pertanian USU)
- Suwarna. (2006). *Pengajaran Mikro*. Yogyakarta: Tiara Wacana
- Wena, M. (2009). *Strategi Pembelajaran Inovatif Kontemporer : Suatu Tinjauan Konseptual Operasional*. Jakarta : Bumi Aksara
- Winarno. (2002). *Kimia Pangan dan Gizi*. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama.