



**PROSIDING  
SEMINAR NASIONAL  
DAN CALL FOR PAPER**

**HASIL PENELITIAN DAN  
PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT  
22 DESEMBER 2018**

**“ Tantangan dan Peluang Lembaga  
Pendidikan Islam dalam Menghadapi  
Revolusi Industri 4.0 “**



**LEMBAGA PENELITIAN DAN  
PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT  
UNIVERSITAS HASYIM ASY'ARI  
TEBUIRENG JOMBANG**

# **PROSIDING**

## **SEMINAR NASIONAL HASIL PENELITIAN DAN PENGBDIAN KEPADA MASYARAKAT TAHUN 2018**

**“Tantangan dan Peluang Lembaga Pendidikan Islam dalam  
Menghadapi Revolusi Industri 4.0”**

**22 Desember 2018  
Universitas Hasyim Asy’ari  
Tebuireng Jombang**

**PENERBIT**



**LPPM UNHASY TEBUIRENG JOMBANG  
2019**

# PROSIDING

## SEMINAR NASIONAL HASIL PENELITIAN DAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT TAHUN 2018

### “Tantangan dan Peluang Lembaga Pendidikan Islam dalam Menghadapi Revolusi Industri 4.0”

Aula Lt.III Universitas Hasyim Asy'ari Tebuireng Jombang, 22 Desember 2018

#### PANITIA PELAKSANA

Penanggung Jawab/ Steering Committee	: 1. Drs. Bambang Sujatmiko, M.T 2. Ali Mahsun, M.Pd
Panitia Pelaksana/ Organizing Committee	
Ketua	: M. Arif Setyabudi, M.Pd.I
Sekretaris	: Nur Muflihah, S.T., M.T
Bendahara	: Dwi Ari Pertiwi, S.E., S.Pd., M.M
Kesekretariatan	: Siti Faizah, M.Pd Suwandi, M.Ed, Mgt Bambang Edi Siswanto, M.Pd
Perlengkapan	: Asep Kurniawan, M.Pd.I Terdy Kristoper, M.T Heru Suripno Riswandha Imawan
Konsumsi	: Syahrial Ahmad, M.H Ayu Nurul Hidayah, S.E
Reviewer	: 1. Prof. Dr. H. Haris Supratno 2. Dr. H. Tri Rijanto, M.Pd., M.T 3. Dr. Kamidjan, M.Hum 4. Dr. Tony Seno Aji, S.E., M.E
Editor	: 1. M. Arif Setyabudi, M.Pd.I 2. Siti Faizah, M.Pd 3. Nur Muflihah, S.T., M.T
Desain dan Layout	: 1. Nurul Absor, S.Sos.I 2. Wawan Rofiqi, S.Kom

Penerbit:



**LPPM UNHASY Tebuireng Jombang**

Alamat Redaksi:

Jl. Irian Jaya No. 55 Tebuireng, Cukir, Diwek, Jombang, Jawa Timur 61471

Gedung B UNHASY Lt.1

Telp: (0321) 861719

e-mail: [lppm.unhasy@gmail.com](mailto:lppm.unhasy@gmail.com) / [lppm@unhasy.ac.id](mailto:lppm@unhasy.ac.id), <http://www.lppm.unhasy.ac.id>

**Cetakan Kedua, 22 Desember 2018**

Hak Cipta dilindungi Undang-undang

All Rights Reserved

**Dilarang memperbanyak karya tulis ini dalam bentuk dan dengan cara apapun tanpa seizin tertulis dari penerbit**

**KATA PENGANTAR**  
**Kepala LPPM Universitas Hasyim Asy'ari**  
**(LPPM UNHAS)**



Alhamdulillah puji syukur senantiasa kami panjatkan kehadirat Allah SWT atas terselenggaranya Seminar Nasional Hasil Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat di Universitas Hasyim Asy'ari Tebuireng Tahun 2018 (Tahun Kedua).

Kami atas nama LPPM UNHAS mengapresiasi yang setinggi-tingginya dan ucapan terima kasih yang sebesar-besanya atas partisipasi dan dukungan dari semua pihak sehingga kegiatan ini terlaksana dengan baik dan berjalan lancar.

Pada Seminar Nasional yang mengambil tema "Tantangan dan Peluang Lembaga Pendidikan Islam dalam Menghadapi Revolusi Industri 4.0" merupakan seminar tahun kedua yang diselenggarakan oleh LPPM UNHAS, dimaksudkan sebagai wadah bagi para dosen peneliti dan pengabdian untuk memaparkan hasil temuan penelitian dan pengabdian kepada masyarakat baik kalangan swasta, industri maupun pemerintah, oleh karena itu seminar ini di desain agak berbeda dengan seminar nasional lainnya. Bahwa seminar ini mencoba untuk mengembangkan dimensi IMTAK kedalam bentuk penelitian dan pengabdian.

Disamping itu, seminar ini juga dibagi ke dalam beberapa kelompok diskusi yang diharapkan dapat menambah wawasan lintas keilmuan hasil penelitian dan pengabdian serta dapat bermanfaat bagi masyarakat.

Terima kasih dan penghargaan kami sampaikan kepada semua pihak yang terlibat dalam mensukseskan acara seminar ini, baik kepada keynote speaker, para nara sumber, penyaji makalah, moderator, dan seluruh panitia tanpa terkecuali. Semoga kita semua bisa mengambil manfaat kegiatan ini.

Jombang, 22 Desember 2018  
Kepala LPPM UNHAS,

**Drs. Bambang Sujatmiko, M.T**  
UHA.01.0643

## DAFTAR ISI

Halaman Judul	i
Halaman Tim Redaksi	iii
Kata Pengantar	v
Daftar Isi	vi
<b>Tantangan Bagi UMKM dalam Membuat Laporan Keuangan</b>	1
Fauziyah dan Sugeng	
<b>Pengaruh Kepemilikan Hewan Peliharaan terhadap Stres pada Masa Purnatugas</b>	13
Risa Juliadilla dan S. Candra Hastuti H	
<b>Mengatasi Kesalahan Konsep dalam Pembelajaran Sains SMP melalui Pembelajaran Berbasis Masalah</b>	23
Ivatul Laily Kurniawati dan Mawar Indayani	
<b>Analisis Desain Nama Merek dan Hubungannya Terhadap Preferensi Konsumen</b>	33
Ferdian Hendrasto, dan Bagus Ibnu Utama	
<b>Ajaran Tasawuf Dalam Bait Al- Imrithi Karya Syarifuddin Yahya</b>	46
Isnihatun Niswah MZ dan Mohammad Arif Setyabudi	
<b>Aplikasi Graf Fuzzy dengan Mamdani dan Sugeno dalam Optimalisasi Arus Lalu Lintas Persimpangan Bersinyal</b>	56
Rahma Ramadhani, Imamatul Ummah, Nanndo Yannuansa, dan Abdiyah Amudi	
<b>Analisis Struktur Balok Beton Bertulang Gedung B Universitas Hasyim Asy 'Ari Tebuireng Jombang Berdasarkan SNI 2847:2013</b>	69
Titin Sundari, Abdiyah Amudi, Totok Yulianto, dan Rahma Ramadhani	
<b>Pengembangan Umkm Jenang Ketan Jombang Berbasis Teknologi Informasi Di Desa Summersari Megaluh Jombang</b>	79
Ahmad Heru Mujianto, Hadi Sucipto, Tanhella Zein Vitadiar, Terdy Kistofer, dan Chamdan Mashuri	
<b>Efikasi Diri dan Keberhasilan Akademik Pada Mahasiswa Prodi IPA Unhasy Angkatan 2015</b>	94
Lina Arifah Fitriyah, Andri Wahyu Wijayadi, Oktaffi Arinna Manasikana, dan Nur Hayati	
<b>Peningkatan Kompetensi Mengajar Tutor Bahasa Inggris Di Fajar English Course Pare, Kediri</b>	103
Sakhi Herwiana, Maskhurin Fajarina, Elisa Nurul Laili, Sayyid Ma'rifatulloh, dan Sri Widoyoningrum	
<b>Pemanfaatan Limbah Organik Sebagai Nutrisi Tanaman Budidaya Herbal Hidroponik Di Universitas Hasyim Asy'ari</b>	110
Oktaffi Arinna Manasikana, Nindha Ayu Berlianti, Noer Af'idah, dan Andhika Mayasari	
<b>Ukhuwah Islamiyah Antar Organisasi Kemasyarakatan Dalam Menciptakan Harmoni Sosial (Studi Kasus Di Desa Jogoroto)</b>	118

Sayidah Afyatul Masruroh, Moh. Slamet, Suhari, dan Anwari <b>Pengembangan Bisnis Budidaya Jamur Tiram Menjadi Home Industry Untuk Kemandirian Pangan (Studi Kasus: Desa Bakalan Rayung Kudu Jombang)</b>	128
Nur Muflihah, Evita Widiyati, Sulung Rahmawan W.G, Vian Hanes A., dan Andhika Mayasari <b>Pelatihan Dasar Arduino Uno Untuk Meningkatkan Kemampuan Siswa Smk Dalam Pemrograman</b>	135
Jati Widyo Leksono , Humaidillah Kurniadi, Elly Indahwati, Nanndo Yannuansa, dan Imamatul Ummah <b>Meningkatkan Minat Baca Dan Kemampuan Berbicara Melalui Pendirian Perpustakaan Mini Dan Pelatihan <i>Public Speaking</i></b>	142
Siti Faizah, Arisni Kholifatu A S., Maskhurin Fajarina, Resdianto P.R, dan Rusli Ilham F. <b>Pemberdayaan Masyarakat Melalui Kaleng Keliling Untuk Meningkatkan Kepedulian Sosial Desa Asemgede Kecamatan Ngusikan Kabupaten Jombang</b>	147
M. Bambang Edi Siswanto, Sayid Ma'rifatulloh, Suwandi, Desty Dwi Rohmania, dan Novia Dwi Rahmawati <b>The Impact of Creativity on Speaking Skill</b>	152
Mukminatus Zuhriyah, Ria Kamilah Agustina, dan Maskhurin Fajarina <b>Implementasi Budaya Religius Islam Moderasi Di Madrasah Ibtidaiyah Di Jombang (Studi Multi Kasus)</b>	156
Laily Masruroh, Iva Inayatul Ilahiyah, dan Siti Rofi'ah <b>Studi Eksplorasi Potensi Wisata Religi Trowulan</b>	168
Retno Eka Pramitasari dan Nur Muflihah <b>Dimensi Negosiasi Antara Mahasiswa Dan Dosen Dalam Kelas <i>Writing Dan Speaking</i></b>	178
Elisa Nurul Laili dan Sakhi Herwiana <b>Pengembangan Media Pembelajaran <i>Card Dance</i> Sebagai Upaya Pengenalan Budaya Indonesia</b>	182
Ratih Asmarani, dan Emy Yunita Rahma Pratiwi <b>Pengaruh Kecanduan Game Online Terhadap Prestasi Belajar Mahasiswa Prodi Pendidikan Guru Sekolah Dasar Universitas Hasyim Asy'ari Tebuireng Jombang</b>	193
Emy Yunita Rahma Pratiwi, Desty Dwi Rochmania, Ratih Asmarani, dan M. Bambang Edi Siswanto <b>Sistem Informasi Strategis Pada Universitas Hasyim Asy'ari Menggunakan <i>Framework Ward And Peppard Dan Portofolio Mcfarlan Strategic Grid</i></b>	201
Hadi Sucipto, Ahmad Heru Mujianto, Chamdan Mashuri, dan Pujo Hari Saputro <b>Tinjauan Etika Bisnis Syari'ah Terhadap Praktek Oligopoli Pada Pelaku Usaha Pakaian Di Pasar Kawasan Wisata Religi Makam Gus Dur Jombang</b>	211

Ninik Azizah, Bahruddin, Syai'in, dan Norma Fitria <b>Produktifitas Hasil Panen Ikan Lele Menggunakan Fermentasi Rempah Rempah</b>	221
Minto, dan Dian Anisa Rokhmah Wati <b>Implementasi Pelatihan Kewirausahaan Model Cefe (<i>Creation Of Enterprises Formation Of Entrepreneurs</i>) Untuk Meningkatkan Jiwa Kewirausahaan</b>	230
Ika Zutiasari, Rachma Agustia, Susanti dan Meta Ardiana <b>Pengaruh Gender Terhadap Persepsi Mahasiswa Tentang Fraud Dan <i>Whistleblowing</i> (Studi Kasus Pada Mahasiswa Fakultas Ekonomi Unhasy Tebuireng Jombang)</b>	237
Rachma Agustina, Meta Ardiana, Ika Zutiasari, dan Dwi Ari Pertiwi <b>Pengaruh Bisnis <i>Franchise</i> Dan Pembelajaran Ritel Alfamart <i>Class</i> Terhadap Minat Berwirausaha Siswa Di <i>Business Center Smk Negeri 2 Nganjuk</i></b>	246
Lilis Sugi. R.N., Mahfudiyanto, dan Rohmad Prio S. <b>Kelayakan Teoritis Lembar Kerja Siswa (LKS) Berbasis <i>Experiential Learning</i> pada Materi Bangun Datar di Kelas IV</b>	254
Iesyah Rodliyah, Sari Saraswati, dan Nihayatus Sa'adah <b>Pengembangan dan Pemanfaatan Bahan Ajar Modul Dalam Proses Pembelajaran Matakuliah Statistika</b>	262
Iftitaahul Mufarrihah, Dharma Bagus Pratama Putra, dan Indana Lazulfa <b>Analisis Kesalahan Mahasiswa dalam menyelesaikan Masalah Fungsi Pembangkit</b>	269
Novia Dwi Rahmawati, Gunanto Amintoko, dan Siti Faizah <b>Korelasi Antara Piba (Pembelajaran Intensif Bahasa Arab) Dengan Perolehan Nilai <i>Toafl (Test Of Arabic As A Foreign Language)</i> Mahasiswa Universitas Hasyim Asy'ari Tebuireng</b>	276
Vian Hanes Andreastya, Fathur Rohman, Moh. Arif Setyabudi, Mahmud Fauzi, dan Syamsuddin <b>Monopoli Akad Syariah (MONASY) Uji Kelayakan Media Pembelajaran Menurut Mahasiswa</b>	288
Athi' Hidayati, dan Mahfudiyanto <b>Keefektifan Model Pembelajaran <i>Research Based Learning (RBL)</i> terhadap Mata Kuliah Akuntansi Keuangan di Universitas Hasyim Asy'ari</b>	297
Dwi Ari Pertiwi, Iesyah Rodliyah, dan Peni Haryanti. <b>PSAK 109 (Akuntansi Zakat, Infaq dan Shadaqah): Penyusunan Laporan Keuangan Syariah Untuk Peningkatan Akuntabilitas Lembaga Sosial Pesantren Tebuireng</b>	305
Meta Ardiana, Racma Agustina, Ika Zutiasari, Susanti, dan Lik Anah <b>Pemanfaatan Lahan Pekarangan Rumah Desa Ngampel Kecamatan Ngusikan</b>	310
Retno Eka Pramitasari, Abdiyah Amudi, Basuki, Muhammad Munib	

Rosadi, dan Fajar Satria Hadi	
<b><i>Biotechnopreneurship</i> pada Mahasiswa Prodi Pendidikan IPA Universitas Hasyim Asy'ari</b>	318
Nur Hayati, Nindha Ayu Berlianti, Lina Arifah Fitriyah, dan Noer Af'idah	
<b>Pendampingan Literasi pada Anak Dalam Menanamkan Nilai Islam Moderasi Di Desa Sumberteguh Kudu Jombang</b>	329
Siti Rofi'ah, Jasminto, Sayyidah Afyatul Masruroh, Aida Arini, dan Robiah Machtumah Malayati	
<b>Problematika Evaluasi Pembelajaran Bahasa Indonesia di Kelas Inklusif</b>	337
Yulianah Prihatin, dan Indah Mei Diastuti	
<b>Diversifikasi <i>Food Product Ice Cream</i> Ampok Jagung</b>	342
Lilis Sugi. R.N., Lik Anah, dan Noor Azizah	
<b>Rancang Bangun Alat Uji <i>Impact Metode Charpy</i> Sebagai Pendukung Pembelajaran Mata Kuliah Ilmu Bahan Pada Laboratorium Teknik Mesin Unhasy</b>	346
Mohammad Munib Rosadi, Basuki, Agung Samudra, dan Ali Hasbi Ramadani	
<b>Implementasi <i>Fuzzy C-Means (FCM)</i> untuk <i>Clustering</i> Data Saham</b>	360
Anita Andriani, dan Dyah Listianingtyas	
<b>Daya Dukung Pondasi Berdasarkan Hasil <i>Cone Penetration Test (Sondir)</i> (Studi Kasus Gedung Rektorat Kampus B UNHASY Tebuireng Jombang)</b>	366
Tri Mar'atus Sholichah, Meriana Wahyu Nugroho, dan Fatma Ayu Nuning F.A	
<b>Analisis Dinamik Model Matematika Rantai Makanan Tiga Spesies dengan Penangkapan <i>Toppredator</i></b>	371
Nailul Izzati, dan Imamatul Ummah	
<b>Pemberdayaan Masyarakat Dengan Pembuatan Pupuk Organik Berbasis Potensi Lokaldengan Fermentasi</b>	380
Pudyartono, dan Martha Laila Arisandri	
<b>Analisa Tingkat Kematangan Teknologi Informasi Pada Tata Kelola E-Learning (Vi-Learn) Unesa Menggunakan Framework Cobit 5 Domain Deliver, Service, And Support (DSS) Dan Build, Acquire And Implement (BAI)</b>	385
Bambang Sujatmiko, Soeparno , Andi Kristianto	
<b>Nama Diri Berbahasa Arab Di Masyarakat Muslim Jawa ( Kajian Sintaksis dan Makna Semantis )</b>	400
Mohammad Arif Setyabudi, Ali Mahsun, Fathur Rohman, Hanifuddin, Vian Hanes Andreastya	

## “*Biotechnopreneurship* pada Mahasiswa Universitas Hasyim Asy’ari melalui Matakuliah Bioteknologi”

Nur Hayati<sup>1</sup>, Nindha Ayu Berlianti<sup>2</sup>, Lina Arifah Fitriyah<sup>3</sup>, Noer Af’idah<sup>4</sup>

Universitas Hasyim Asy’ari  
email: nurhay.ht@gmail.com

**Abstrak**—Untuk mencapai visi misi Universitas Hasyim Asy’ari, yaitu “sebagai pusat pengembangan ilmu pengetahuan berbasis pesantren dan kewirausahaan”, maka mahasiswa diarahkan bukan hanya sekedar menuntut ilmu tetapi juga menerapkan ilmunya agar dapat berwirausaha. Namun kenyataannya, produk mahasiswa pada matakuliah Kewirausahaan masih belum optimal karena belum sesuai dengan bidang ilmunya. Solusi yang diajukan, terutama untuk mahasiswa prodi pendidikan IPA adalah dengan memaksimalkan kegiatan praktikum bioteknologi konvensional pada matakuliah bioteknologi. Penelitian ini termasuk penelitian deskriptif kuantitatif, dengan tujuan memberikan pengalaman praktikum bioteknologi konvensional kepada mahasiswa prodi pendidikan IPA angkatan 2016 sebagai bekal berwirausaha. Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa minat mahasiswa cukup baik dalam berwirausaha, ditunjukkan skor sebesar 78,38. Minat mahasiswa untuk berwirausaha terlihat dari pengolahan produk hasil praktikum bioteknologi konvensional menjadi produk usaha yang cukup bervariasi.

**Kata kunci:** *Biotechnopreneurship, Kewirausahaan, Bioteknologi Konvensional*

## PENDAHULUAN

Sebagaimana diketahui bahwa visi Universitas Hasyim Asy'ari (UNHASY) adalah “sebagai pusat pengembangan ilmu pengetahuan berbasis pesantren dan kewirausahaan untuk menghasilkan generasi insan kamil”, dan salah satu misi Universitas Hasyim Asy'ari adalah menghasilkan lulusan yang profesional dan religius serta memiliki wawasan kewirausahaan. Berkaitan dengan hal tersebut, Wagner (2010) merumuskan kompetensi yang diperlukan oleh siswa agar siap menghadapi tantangan abad ke-21, meliputi kemampuan berpikir kritis dan pemecahan masalah, kolaborasi, kemampuan adaptasi, jiwa *entrepreneur*, berkomunikasi, menganalisis informasi, serta keingintahuan. Minat berwirausaha sangat penting agar mahasiswa memperoleh keterampilan dalam menciptakan produk usaha, sebagai bekal menghadapi tantangan kehidupan.

Untuk mencapai visi misi UNHASY serta mempersiapkan mahasiswa menghadapi tuntutan kompetensi abad ke-21, maka matakuliah Kewirausahaan diharapkan mampu mengarahkan mahasiswa bukan sekedar menuntut ilmu tetapi juga mengaplikasikan ilmunya agar dapat berwirausaha. Namun faktanya, mahasiswa belum mampu menghasilkan produk Kewirausahaan yang sesuai dengan bidang ilmu atau konsep perkuliahan, sebagai contoh mahasiswa prodi pendidikan IPA menjual produk berupa jilbab, gorengan, pisang coklat. Mahasiswa prodi teknik sipil menjual produk berupa jus buah, jamur krispi, rujak buah dan sebagainya. Fakta yang muncul memperlihatkan kurangnya kemampuan mahasiswa dalam menerapkan konsep perkuliahan menjadi produk usaha.

Berdasarkan hasil visitasi oleh tim assesor pada saat akreditasi prodi pendidikan IPA pada bulan Maret 2017, terdapat beberapa masukan di antaranya hasil akhir perkuliahan Kewirausahaan seharusnya bukan sekedar menciptakan produk usaha, tapi juga harus merupakan aplikasi dari konsep perkuliahan. Dengan demikian, untuk dapat mencapai visi misi universitas dan prodi terutama prodi pendidikan IPA, solusi yang dapat dilakukan adalah dengan memaksimalkan kegiatan praktikum bioteknologi konvensional pada matakuliah bioteknologi. Melalui praktikum bioteknologi konvensional, mahasiswa diharapkan bukan hanya tahu tetapi juga terampil menghasilkan berbagai produk untuk bekal berwirausaha sesuai bidang ilmunya. Adapun praktikum bioteknologi konvensional yang bisa dilaksanakan yaitu pembuatan tempe, pembuatan tape, pembuatan nata dan pembuatan yoghurt, serta produk olahan lainnya melalui reaksi fermentasi. Hasil praktikum tersebut dapat diolah lagi agar bernilai lebih, misalnya tape diolah menjadi proll tape atau es Tapcin (es tape cincau) dan sebagainya.

Berdasarkan permasalahan tersebut perlu dilakukan penelitian untuk memberikan pengalaman praktikum bioteknologi konvensional pada mahasiswa prodi pendidikan IPA sebagai bekal berwirausaha.

## METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini yaitu penelitian deskriptif melalui pendekatan kuantitatif. Lokasi penelitian di Laboratorium IPA, ruang 1.03, Gedung B Universitas Hasyim Asy'ari Tebuireng Jombang jalan Irian Jaya No. 55 Tebuireng Tromol Pos IX Jombang Jawa Timur. Penelitian ini diaplikasikan pada matakuliah bioteknologi semester ganjil 2018/2019, dengan topik bioteknologi konvensional. Fokus penelitian ini adalah pemberian pengalaman berupa praktikum bioteknologi konvensional kepada mahasiswa prodi pendidikan IPA angkatan 2016 yang berjumlah 14 orang.

Teknik pengumpulan data melalui observasi, dokumentasi, angket, penilaian kinerja dan produk. Angket penilaian minat berwirausaha untuk mengukur minat berwirausaha mahasiswa setelah praktikum. Penilaian kinerja untuk mengetahui ketepatan kinerja mahasiswa selama praktikum, sedangkan penilaian produk untuk mengukur kualitas dan kreativitas produk yang dihasilkan. Analisis data angket berdasarkan skor pilihan jawaban Sangat Setuju (SS) = skor 4, Setuju (S) = skor 3, Kurang Setuju (KS) = skor 2, dan Tidak Setuju (TS) = skor 1. Adapun rumus yang digunakan sebagai berikut:

$$\text{Penilaian} = \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Jumlah skor max}} \times 100\%$$

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### A. Penerapan *Biotechnopreneurship* pada Mahasiswa

*Biotechnopreneurship* pada penelitian ini dilaksanakan dengan menerapkan kegiatan praktikum bioteknologi konvensional melalui matakuliah bioteknologi. Dosen membagi mahasiswa menjadi 4 kelompok, kemudian memberikan topik praktikum berupa: pembuatan tempe dari bermacam kacang-kacangan, tape dari umbi-umbian dan beras, nata dari bermacam buah-buahan dan yoghurt dari berbagai jenis susu. Mahasiswa diberi kebebasan untuk merancang sendiri kegiatan praktikum, menentukan jenis bahan baku dan mengolah hasil praktikum sesuai kreativitas masing-masing. Hasil praktikum yang berupa tempe, tape, nata dan yoghurt kemudian diolah lagi menjadi produk lain agar bernilai tinggi.

#### 1. Praktikum Pembuatan Tempe dari Berbagai Macam Kacang-kacangan

Praktikum pembuatan tempe dilaksanakan pada hari Kamis, 13 September 2018. Pada kegiatan ini, mahasiswa menggunakan kacang kedelai, kacang merah dan kacang hijau sebagai bahan baku tempe. Adapun hasil praktikum dipaparkan pada Tabel 1.

**Tabel 1. Data Pengamatan Warna, Aroma, Rasa dan Tekstur Tempe**

Kode Tempe	Warna	Aroma	Rasa	Tekstur
A	Putih	Sedap	Enak	Padat
B	Putih	Agak berbau	Agak pahit	Cukup padat
C	Putih	Sedap	Cukup enak	Padat

#### Keterangan:

A = tempe yang berasal dari kedelai

B = tempe yang berasal dari kacang merah

C = tempe yang berasal dari kacang hijau

Tabel 1 menunjukkan adanya perbedaan warna, aroma, rasa dan tekstur tempe yang terbuat dari kedelai, kacang merah dan kacang hijau. Tempe yang terbuat dari kedelai memiliki warna putih, aroma sedap, rasa enak dan tekstur padat. Tempe yang terbuat dari kacang merah memiliki warna putih, aroma agak berbau, rasa agak pahit dan tekstur cukup padat. Tempe yang terbuat dari kacang hijau memiliki warna putih, aroma sedap, rasa cukup enak dan tekstur padat. Perbedaan tersebut selain disebabkan oleh kandungan nutrisi pada masing-masing bahan, juga karena pengaruh faktor-faktor lain selama proses pembuatan tempe, seperti lama perebusan, proses pemisahan kulit dari bijinya, peragian dan lain-lain.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa ketiga macam tempe memiliki warna putih, hal tersebut disebabkan oleh jalinan miselium yang sangat kompak dan padat. Aroma yang dihasilkan oleh tempe kacang merah agak berbau, rasa agak pahit dan tekstur cukup padat, hal ini kemungkinan disebabkan masih ada kulit kacang yang masih menempel pada bijinya karena sulit dipisahkan akibat perebusan yang terlalu lama. Kulit kacang yang masih menempel dapat menghambat aktivitas bakteri penghasil asam laktat. Menurut Astawan (2004), tempe yang berkualitas baik, memiliki ciri berwarna putih merata dan kompak, serta rasa, bau dan aromanya khas tempe.

Pada dasarnya proses pembuatan tempe dari kacang-kacangan selain kedelai adalah sama dengan proses pembuatan tempe dari kedelai, yaitu meliputi tahap pencucian, perebusan, pengupasan, perendaman, perebusan yang kedua kali, pendinginan, peragian, pengemasan dan fermentasi. Tujuan proses pencucian adalah untuk membersihkan kacang dari bakteri asam laktat dan lendir yang dihasilkannya, yang dapat menghambat proses fermentasi. Perebusan bertujuan agar lebih banyak air yang terserap oleh kacang sehingga kacang lebih lunak dan fermentasi berlangsung dengan baik. Adakalanya dilakukan perebusan dua kali, tujuannya agar biji kacang semakin lunak. Herman & Karmini (1999) menambahkan bahwa dua kali perebusan bertujuan untuk membunuh bakteri kontaminan yang berkembangbiak sewaktu perendaman. Utari (2011) menegaskan bahwa dua kali perebusan menjadikan kacang lebih bersih, tahan lama dan tidak asam.

Setelah perebusan dilanjutkan pengupasan kulit kacang, tujuannya untuk memudahkan masuknya asam laktat ke dalam biji kacang sehingga miselium dapat tumbuh selama proses fermentasi (Herman & Karmini, 1999). Pada penelitian ini, kendala yang dihadapi adalah kesulitan dalam pengupasan kulit kacang terutama kacang merah, selain ukuran kacang yang kecil juga diakibatkan terlalu lamanya perebusan. Namun secara umum, tempe yang dihasilkan dapat dikatakan berhasil ditinjau berdasarkan rasa, tekstur, warna dan aroma tempe. Selama pengupasan harus benar-benar bersih dari kulit kacang karena jika masih terdapat kulit kacang maka akan menghambat aktivitas bakteri asam laktat selama perendaman (Herman & Karmini, 1999).

Tahap perendaman bertujuan agar fermentasi asam laktat dapat berlangsung, selain itu juga untuk menciptakan kondisi asam (pH 3,5–5,2) yang dapat merangsang pertumbuhan jamur tempe. Untuk mempercepat kondisi asam dapat ditambahkan asam cuka selama perendaman, disampaikan oleh Herman & Karmini (1999) bahwa kondisi asam selama perendaman memicu pertumbuhan bakteri untuk memproduksi vitamin B<sub>2</sub>, vitamin B<sub>6</sub>, vitamin B<sub>12</sub>, niacin, biotin, asam folat, dan asam pantotenat. Perendaman pada penelitian ini dilakukan selama semalam dengan penambahan asam cuka hingga mencapai pH 4. Adanya pertumbuhan bakteri ditunjukkan oleh bau asam dan gelembung seperti busa pada permukaan air rendaman.

Setelah perendaman, lalu perebusan yang kedua dan dilanjutkan pendinginan. Pendinginan dilakukan untuk menurunkan suhu kacang sebelum peragian agar ragi tempe dapat tumbuh dengan baik. Selain itu juga membersihkan kotoran yang masih bercampur dalam kacang. Tahap selanjutnya adalah peragian dengan menyebar ragi pada kacang sampai tercampur dan segera dilakukan pengemasan. Pada penelitian ini, kacang dikemas dengan plastik yang telah dilubangi dengan tusuk gigi dan diisolasi. Tujuan dari pelubangan ini untuk memberikan aerasi agar jamur tempe dapat melakukan fermentasi dengan baik.

Tahap yang terakhir adalah fermentasi. Kacang yang sudah dibungkus kemudian diperam di tempat tertutup atau lembab pada suhu kamar selama 26-30 jam, agar terjadi proses fermentasi. Proses fermentasi yang melibatkan metabolisme jamur tempe atau *Rhizopus sp.*, menghasilkan enzim protease yang berperan dalam mengubah senyawa protein menjadi senyawa yang lebih sederhana. Selama proses fermentasi, tekstur kacang semakin lunak karena terjadi pemecahan selulosa menjadi lebih sederhana. Selain itu, akan terbentuk hifa jamur yang semakin banyak hingga membentuk miselium berwarna putih yang merata pada biji kacang, sehingga biji kacang menjadi padat, rapat dan kompak. Pertumbuhan jamur yang tidak padat menjadikan tempe kurang berhasil dan berbau tidak sedap.



**Gambar 1. Tempe Hasil Praktikum**

Produk yang dihasilkan dari kegiatan praktikum mahasiswa kemudian diolah lagi untuk dijadikan produk usaha sesuai kreativitas mahasiswa. Adapun hasil olahan tersebut berupa nugget tempe. Pengolahan tempe menjadi nugget dapat menambah nilai jual tempe menjadi produk makanan yang lebih enak, menarik dan ekonomis tanpa mengurangi kandungan gizi tempe sehingga dapat dijadikan produk usaha oleh mahasiswa.



**Gambar 2. Hasil Olahan Tempe**

## 2. Praktikum Pembuatan Tape dari Umbi-umbian dan Beras

Praktikum pembuatan tape dilaksanakan pada hari Kamis, 20 September 2018. Pada kegiatan ini, mahasiswa menggunakan singkong dan beras ketan putih sebagai bahan baku tape. Hasil praktikum tape dipaparkan pada Tabel 2.

**Tabel 2. Data Pengamatan Warna, Tekstur, Aroma dan Rasa Tape**

Jenis Tape	Warna	Tekstur	Aroma	Rasa
Singkong	Putih	Lunak dan berair	segar khas tape	manis
Beras Ketan Putih	Putih	Sangat lunak dan berair	segar khas tape	manis

Berdasarkan Tabel 2, diketahui bahwa tape yang dibuat dari singkong memiliki warna putih, tekstur lunak dan berair, aroma segar khas tape dan rasa manis. Tape yang dibuat dari beras ketan putih memiliki warna putih, tekstur sangat lunak dan berair, aroma segar khas tape dan rasa manis. Dengan demikian, secara umum dapat dikatakan proses pembuatan tape telah berhasil.

Pada dasarnya semua bahan makanan yang mengandung pati dapat diolah menjadi tape. Pembuatan tape memanfaatkan aktivitas metabolisme jamur *Saccharomyces cerevisiae* melalui reaksi fermentasi, dengan merombak senyawa pati dalam singkong atau beras ketan menjadi glukosa, yang selanjutnya dihasilkan alkohol. Ragi tape mengandung jamur *Saccharomyces cerevisiae*. Menurut Dwidjoseputro (2005), ragi tape terdiri atas campuran spesies genud *Aspergillus*, *Saccharomyces*, *Candida*, *Hansenulla*, dan bakteri *Acetobacter*. Genus-genus tersebut hidup secara sinergis. *Aspergillus* menghasilkan enzim glukamilase yang menghidrolisis amilum menjadi glukosa. *Saccharomyces*, *Candida* dan *Hansenulla* merombak glukosa menjadi alkohol dan zat organik lain. *Acetobacter* memecah alkohol menjadi asam.

Secara umum, tidak terdapat kendala selama pembuatan tape dan tape yang dihasilkan dapat dikatakan berhasil. Makanan hasil fermentasi memiliki nilai gizi lebih tinggi dibanding bahan bakunya, karena mikroorganisme memproduksi senyawa yang bermanfaat seperti vitamin. Selain itu, selama fermentasi terjadi perombakan senyawa kompleks menjadi sederhana sehingga produk fermentasi lebih mudah dicerna.



**Gambar 3. Tape Hasil Praktikum**

Produk yang dihasilkan dari kegiatan praktikum mahasiswa kemudian diolah lagi untuk dijadikan produk usaha sesuai kreativitas mahasiswa. Adapun hasil olahan tersebut berupa proll tape dan bola-bola tape krispi. Pengolahan tape menjadi proll tape dan bola-bola tape krispi dapat menambah nilai jual tape menjadi produk makanan yang lebih enak, menarik dan ekonomis tanpa mengurangi kandungan gizi tape sehingga dapat dijadikan produk usaha oleh mahasiswa.



### 3. Praktikum Pembuatan Nata dari Berbagai Buah-buahan

Praktikum pembuatan nata dilaksanakan pada hari Kamis, 27 September 2018. Pembuatan nata pada penelitian ini memanfaatkan bakteri *Acetobacter xylinum* yang didapatkan dari laboratorium budidaya jamur Universitas Muhammadiyah Malang (UMM). Hastuti (2012) menyatakan bahwa *Acetobacter xylinum* merupakan spesies bakteri yang semula diketahui dapat hidup dalam air kelapa, tetapi kemudian diperoleh informasi bahwa bakteri tersebut dapat hidup dan melakukan aktivitas fermentasi pada substrat yang mengandung glukosa. Pada kegiatan ini, mahasiswa menggunakan buah semangka dan tomat sebagai bahan baku nata. Adapun hasil praktikum pembuatan nata dipaparkan pada Tabel 3.

**Tabel 3. Data Pengamatan Berat dan Tebal Lapisan Nata dari Buah Semangka dan Tomat**

Bahan Sari Buah	Ulangan	Berat Nata (gram)	Rata-rata Berat Nata (gram)	Tebal Nata (mm)	Rata-rata Tebal Nata (mm)
Semangka	1	100	96,3	34	32,3
	2	99		30	
	3	90		33	
Tomat	1	48	41	10	15
	2	50		20	
	3	25		15	

Berdasarkan Tabel 3, diketahui bahwa terdapat perbedaan berat dan ketebalan lapisan nata yang terbentuk dari buah semangka dan tomat. Lapisan nata yang berasal dari sari buah semangka memiliki rata-rata berat dan ketebalan yang lebih besar dibandingkan lapisan nata yang berasal dari sari buah tomat, yaitu 96,3 gr dan 32,3 mm. Lapisan nata yang berasal dari sari buah tomat memiliki rata-rata berat dan ketebalan 41 gr dan 15 mm. Menurut Hastuti (2012), tebal, berat dan kadar serat dalam nata dipengaruhi oleh kandungan glukosa dalam masing-masing buah-buahan.

Nata sebenarnya merupakan produk makanan dengan tekstur kenyal hasil fermentasi oleh bakteri *Acetobacter xylinum*. Pada saat pembuatan nata ditambahkan asam cuka glasial dan air rebusan kacang hijau. Asam cuka glasial untuk memenuhi derajat keasaman yang dibutuhkan *Acetobacter xylinum* (pH 3-4) dan air rebusan kacang hijau sebagai penyedia senyawa nitrogen untuk nutrisi pertumbuhan bakteri *Acetobacter xylinum*.

Natalia & Parjuningtyas (2009) menyatakan bahwa pembentukan nata terjadi karena proses pengambilan glukosa dari larutan gula dalam buah oleh sel-sel

*Acetobacter xylinum*. Glukosa tersebut kemudian digabungkan dengan asam lemak membentuk bahan lemak pada membran sel, dan kemudian membentuk glukosa yang selanjutnya diubah menjadi selulosa di luar sel. Selulosa ini akan membentuk jaringan mikrofibril yang panjang dalam cairan fermentasi. Gelembung-gelembung CO<sub>2</sub> yang dihasilkan selama proses fermentasi mempunyai kecenderungan melekat pada jaringan ini, sehingga menyebabkan jaringan tersebut cenderung terangkat ke permukaan cairan.



Gambar 5. Nata Hasil Praktikum

Produk yang dihasilkan dari kegiatan praktikum mahasiswa kemudian diolah lagi untuk dijadikan produk usaha sesuai kreativitas mahasiswa. Adapun hasil olahan tersebut berupa es buah nata dengan penambahan berbagai buah. Pengolahan nata menjadi es buah nata dapat menambah nilai jual nata sebagai produk makanan yang lebih enak dan menarik tanpa mengurangi kandungan gizi nata, sehingga dapat dijadikan produk usaha oleh mahasiswa.



Gambar 6. Hasil Pengolahan Nata Menjadi Es Buah Nata

#### 4. Praktikum Pembuatan Yoghurt dari Berbagai Jenis Susu

Praktikum pembuatan yoghurt dilaksanakan pada hari Kamis, 4 Oktober 2018. Pada kegiatan ini, mahasiswa menggunakan susu sapi murni dan susu kedelai sebagai bahan baku yoghurt. Adapun hasil praktikum dipaparkan pada tabel berikut.

Tabel 4. Data Pengamatan Rasa, Aroma dan Tekstur Yoghurt

Jenis Susu	Rasa	Aroma	Tekstur
Susu sapi	Agak asam	Agak amis (aroma susu sapi)	Lembut dan kental
Susu kedelai	Agak manis	Tidak amis	Lembut dan agak kental

Berdasarkan Tabel 4, diketahui bahwa terdapat perbedaan rasa, aroma dan tekstur antara yoghurt dan soyghurt. Yoghurt memiliki rasa agak asam, aroma agak amis (aroma susu sapi), dan tekstur lembut dan kental. Soyghurt memiliki rasa agak manis, aroma tidak amis, serta tekstur lembut dan agak kental. Perbedaan kandungan protein pada susu sapi dan susu kedelai menyebabkan perbedaan rasa, aroma dan tekstur antara yoghurt dan soyghurt.

Yoghurt merupakan salah satu minuman fermentasi berbahan baku susu. Pada umumnya yoghurt dibuat dari susu sapi, namun susu kedelai yang mengandung protein nabati juga dapat digunakan sebagai alternatif bahan baku yoghurt. Produksi yoghurt pada umumnya menggunakan starter bakteri asam laktat *Lactobacillus bulgaricus* dan *Streptococcus thermophilus*, namun dapat juga menggunakan bakteri asam laktat lainnya, seperti *Lactobacillus casei* dan *Lactobacillus plantarum*. Pada penelitian ini, digunakan starter *Lactobacillus casei* yang didapatkan dari minuman Yakult.

Pada proses pembuatan yoghurt, ditambahkan gula pada susu sebagai pemanis. Setelah itu dilakukan pasteurisasi susu dengan cara dipanaskan pada suhu 90°C selama 15 menit. Pasteurisasi bertujuan untuk membunuh bakteri lain yang hidup dalam susu agar tidak menghambat pertumbuhan bakteri asam laktat. Setelah pasteurisasi, kemudian didinginkan sampai suhu  $\pm 43^{\circ}\text{C}$  ( $\pm 15$  menit) dan selanjutnya ditambahkan minuman Yakult yang mengandung starter *Lactobacillus casei*.

Selama proses fermentasi, *Lactobacillus casei* memecah laktosa susu menjadi asam laktat. Adanya asam laktat menyebabkan keasaman yoghurt meningkat (Frazier & Westhoff, 1988). Pengubahan susu menjadi yoghurt merupakan salah satu cara pengawetan susu agar tidak cepat rusak, karena tingkat keasaman yoghurt membuat susu tidak mudah terkontaminasi oleh bakteri.



**Gambar 8. Yoghurt Hasil Praktikum**

Produk yang dihasilkan dari kegiatan praktikum mahasiswa kemudian diolah lagi untuk dijadikan produk usaha sesuai kreativitas mahasiswa. Adapun hasil olahan tersebut berupa es lilin yoghurt dengan penambahan berbagai rasa dari sari buah alami. Pengolahan yoghurt menjadi es lilin dapat menambah nilai jual yoghurt menjadi produk makanan yang lebih enak, menarik dan ekonomis tanpa mengurangi kandungan gizi yoghurt sehingga dapat dijadikan produk usaha oleh mahasiswa.



Gambar 9. Hasil Olahan Yoghurt yang Berupa Es Lilin Yoghurt

### B. Minat Berwirausaha Mahasiswa setelah Penerapan Biotechnopreneurship

Data minat berwirausaha digunakan untuk mengetahui minat mahasiswa dalam berwirausaha setelah praktikum bioteknologi konvensional seperti tertera pada Tabel 5.

Tabel 5. Data Minat Berwirausaha Mahasiswa

No.	Nama Mahasiswa	Skor Minat Berwirausaha
1.	AS	83,08
2.	SL	68,08
3.	EPA	79,62
4.	AGB	75,38
5.	EKTW	76,54
6.	NAFH	83,85
7.	AI	66,15
8.	DMP	78,08
9.	DNNF	77,69
10.	RA	85,38
11.	UM	86,15
12.	S	83,46
13.	NF	82,69
14.	FD	71,15
	<b>Rerata</b>	<b>78,38</b>

Berdasarkan Tabel 5, diketahui bahwa rerata skor minat berwirausaha mahasiswa prodi pendidikan IPA UNHASY sebesar 78,38. Melalui pengalaman praktikum bioteknologi konvensional yang dimiliki, mahasiswa diharapkan lebih berminat untuk mengembangkan kemampuan dan kreativitasnya dalam berwirausaha dan terus berinovasi menghasilkan produk baru yang bernilai jual. Minat berwirausaha mahasiswa tampak dari pengolahan hasil praktikum bioteknologi konvensional menjadi produk yang cukup bervariasi.

## SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian disimpulkan bahwa penerapan *biotechnopreneurship* pada mahasiswa prodi pendidikan IPA UNHASY dilaksanakan melalui kegiatan praktikum bioteknologi konvensional pada matakuliah bioteknologi. Mahasiswa memiliki minat cukup baik dalam berwirausaha setelah penerapan *biotechnopreneurship*, yang ditunjukkan oleh skor minat berwirausaha mahasiswa sebesar 78,38. Minat mahasiswa untuk berwirausaha terlihat dari pengolahan hasil praktikum bioteknologi konvensional menjadi produk usaha yang cukup bervariasi.

Saran yang diajukan adalah perlu dilakukan penelitian tentang bioteknologi konvensional menggunakan bahan baku yang lain untuk menambah pengalaman dan pengetahuan. Hasil penelitian ini perlu dikembangkan sebagai bahan ajar untuk digunakan dalam perkuliahan bioteknologi atau mikrobiologi.

## DAFTAR PUSTAKA

- Astawan, M. (2004). *Tetap Sehat dengan Produk Makanan Olahan*. Surakarta: Tiga Serangkai.
- Dwidjoseputro, D. (2005). *Dasar-dasar Mikrobiologi*. Jakarta: Djambatan.
- Frazier, W. C. & Westhoff, P. C. (1988). *Food Microbiology*. Tata McGraw-Hill. New Delhi: Company Limited.
- Hastuti, U. S. (2012). *Petunjuk Praktikum Mikrobiologi*. Malang: UMM Press.
- Herman & Karmini, M. (1999). The Development of Tempe Technology. In J. Agranoff, ed. *The Complete Handbook of Tempe*. Singapura: The American Soybean Association, pp. 80–92.
- Natalia, R.D. & Parjuningtyas, S. (2009). *Pemanfaatan Buah Tomat sebagai Bahan Baku Pembuatan Nata de Tomato*. Semarang: Jurusan Teknik Kimia Fakultas Teknik Universitas Diponegoro.
- Utari, D.M. (2011). *Efek Intervensi Tempe terhadap Profil Lipid, Superoksida Dismutase, LDL Teroksidasi dan Malondialdehyde pada Wanita Menopause*. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Wagner, T. (2010). *Overcoming the Global Achievement Gap* (online). Cambridge, Mass.: Harvard University.



**Penerbit :**  
**LPPM UNHAS Y Tebuireng Jombang**

Alamat Redaksi :  
Gedung B Lt.1 UNHAS Y  
Jl. Irian Jaya No. 55 Tebuireng Jombang Jawa Timur, 61471  
Telp. 0321-861719, Surel : [lppm.unhasy@gmail.com](mailto:lppm.unhasy@gmail.com)  
Site : [lppm.unhasy.ac.id](http://lppm.unhasy.ac.id)

ISBN 978-602-51156-2-0

