

LAPORAN HASIL PENELITIAN
HIBAH PENELITIAN TIM PASCASARJANA-HPTP
(HIBAH PASCA)



PENGEMBANGAN BIOENTREPRENEURSHIP (BEP) PADA
PEMBELAJARAN BIOTEKNOLOGI DI SEKOLAH MENENGAH

Oleh

Dr. Siti Harnina Bintari, MS

Prof. Dr. Supartono, MS

Dr. Ir. Priyantini Widiyaningrum, MP

DIBIYAI OLEH
DIREKTORAT JENDERAL PENDIDIKAN TINGGI,
KEMENTERIAN PENDIDIKAN NASIONAL
SESUAI SURAT PERJANJIAN PELAKSANAAN PENUGASAN
PENELITIAN HIBAH PASCASARJANA
NO: 292/SP2H/PL/Dit.Litabmas/IV/2011, tanggal 14 April 2011

UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG
2011

I. PENDAHULUAN

Siswa sekolah menengah tidak semuanya bisa mengecap pendidikan di Perguruan Tinggi. Dari data yang diperoleh dan pengamatan pada salah satu sekolah setingkat SMP di daerah Grobogan Jawa Tengah hanya sebagian kecil dari mereka yang dapat melanjutkan sekolah, yaitu sekitar kurang dari 5%. Sekitar kurang dari 30% berhasil mendapatkan lapangan pekerjaan setelah menyelesaikan sekolah di SMA/SMK. Hampir dipastikan, karena mereka tidak mempunyai biaya maka tidak melanjutkan kuliah dan tidak pula dapat bekerja layak, alhasil mereka menganggur tidak melakukan aktifitas yang bermakna. Hal ini sungguh sangat memperhatikan, karena mereka berada padausia produktif. Oleh karena itu sekolah menengah sebagai lembaga pendidikan dipandang perlu membekali siswa dengan pendidikan kewirausahaan. Hal ini dimaksudkan agar para lulusan sekolah menengah yang tidak mampu melanjutkan ke jenjang pendidikan tinggi dapat melakukan pekerjaan yang produktif.

Kondisi yang sering dijumpai dalam dunia pendidikan pada tingkat menengah yakni SMP dan SMA dan yang sederajat berkaitan dengan mata pelajaran biologi adalah terdapat kesenjangan cukup lebar antara pengetahuan yang dimiliki peserta didik dengan sikap dan perilakunya. Banyak peserta didik yang hafal materi pelajaran tetapi tidak mampu mengaplikasikan pengetahuan tersebut dalam meningkatkan kualitas kehidupannya. Semisal dalam permasalahan proses pembuatan tempe.

Dulu, tempe kerap dipandang sebelah mata. Bahkan tak jarang kita mendengar sindiran bahwa bangsa kita adalah “bangsa tempe” atau “bermental tempe”. Tapi, setelah beberapa lama tinggal di Jepang, saya sekarang justru bangga menjadi bangsa tempe. Bagi saya, tempe adalah “Proud of The Nation”., begitu kata Rustono. Di Jepang sendiri, Tempe Rusto sudah merambah ke berbagai kota. Kemasan “Rusto’s Tempe” dalam plastik ukuran 200 gram, dapat ditemui di beberapa super market. Selain itu, Tempe Rusto juga telah dipilih menjadi bahan makanan standar di beberapa Rumah Sakit di Jepang. Rustono pun kini sudah mengekspor tempenya sampai ke Kanada. Permintaan ekspor tempe

Rusto juga telah datang dari berbagai negara Eropa. (Sumber : <http://ekonomi.kompasiana.com/wiraus...-bangsa-tempe/>)

Permasalahan pengangguran adalah merupakan hal yang pelik yang hingga kini belum secara tuntas dapat terselesaikan. Menurut BPS (2007), satu di antara 10 angkatan kerja kini berstatus penganggur. Padahal menurut penelitian, setiap pertumbuhan ekonomi 1,0 % hanya mampu menciptakan sebanyaksekitar 265.000 lapangan kerja baru. Akibatnya, banyak terjadi pengangguran dan sangat disayangkan makin banyaknya terjadi pengangguran terdidik. Secara umum masyarakat sekarang ini sedang dihadapkan kepada masalah pendidikan.

Inovasi pembelajaran yang akhir-akhir ini dikembangkan oleh para ahli pendidikan adalah pembelajaran yang lebih memacu peserta didik untuk belajar secara kontekstual (Pudjiadi, 2005). Namun produk benda dan berbagai fenomena alam yang ada di sekitar kehidupan manusia pada kenyataannya belum dieksploitasi sebagai sumber belajar secara optimal. Pendidikan kewirausahaan atau *enterpreneurship* adalah salah satu pendekatan pembelajaran yang kontekstual. Karena jiwa kewirausahaan sangat diperlukan oleh setiap orang sebagai salah satu *kecakapan hidup (live skil)* sehingga dapat hidup mandiri di masyarakat. Kewirausahaan atau *enterpreneurship* merupakan kemampuan individu untuk mengkombinasikan antara potensi diri dengan potensi sumber daya alam yang ada. Jiwa kewirausahaan sebetulnya adalah mengandung unsur-unsur sebuah proses dinamis, kesejahteraan, mengambil resiko dengan perhitungan, nilai (*value*), sumberdaya, menciptakan peluang dan manfaat maksimal. Kemampuan inilah yang ingin ditanamkan pada diri setiap siswa yang nantinya akan sangat berguna sebagai bekal mereka dalam kehidupan di masyarakat nanti. Gerakan kewirausahaan sebenarnya sudah ada sejak tahun 1995 lalu. Pemerintah melalui INPRES No.4, Tahun 1995 mencanangkan sebuah Gerakan Nasional Memasyarakatkan dan Membudayakan Kewirausahaan (GNMMK). Tujuannya tidak lain untuk menumbuhkan budayakreatif dan inovatif di masyarakat, baik di kalangan dunia usaha, pendidikan maupun aparatür pemerintah.

Dunia pendidikan melalui pendekatan pembelajaran *enterpreunership* ditengarai dapat menjadi salah satu upaya mengatasi problematika masalah

pengangguran tersebut di atas. Pembelajaran dengan pendekatan atau visi entrepreneurship ini bisa dimasukkan pada semua mata pelajaran di sekolah-sekolah dengan menyesuaikan tema materi yang tepat. Pada mata pelajaran biologi di SMP / MTsmaupun SMA/MAN banyak tema materi yang cocok untuk menggunakan pendekatan atau visi entrepreneurship dalam pembelajarannya di kelas. Salah satu materi yang tepat bila menggunakan pendekatan entrepreneurship adalah pada materi Bioteknologi yang diajarkan pada semester ganjil kelas IX.

Bioteknologi yang dipraktekkan di sekolah menengah bukanlah bioteknologi modern yang melalui proses sangat rumit dan menggunakan teknologi tinggi, melainkan bioteknologi sederhana atau sering dikatakan sebagai bioteknologi tradisional atau bioteknologi konvensional. Beberapa contoh produk makanan hasil dari bioteknologi konvensional adalah pembuatan tempe, kecap, tauco, oncom, yoghurt, keju mentega dll. Hakekat dari bioteknologi adalah prinsip-prinsip dari ilmu dan teknologi untuk memproses materi melalui agen biologi agar dapat meningkatkan nilai tambah sehingga bermanfaat bagi kemaslahatan manusia. Oleh karena itu, pembelajaran bioteknologi sebaiknya dikembangkan dari objek atau fenomena nyata yang ada di sekitar kehidupan peserta didik dengan pendekatan praktikum. Dengan siswa mempraktekan langsung, maka siswa selain dapat memahami konsep bioteknologi sebagai sebuah ilmu pengetahuan, juga dapat memberikan pengalaman langsung, ketrampilan (*life skill*) serta dapat menanamkan jiwa kewirausahaan pada diri siswa. Dengan demikian, peserta didik akan merasa bahwa biologi atau bioteknologi ada di sekitar kehidupan mereka dan dapat diproduksi atau dimanfaatkan untuk menghasilkan uang.

Menurut BPS (2007), satu di antara 10 angkatan kerja kini berstatus penganggur. Padahal menurut penelitian setiap pertumbuhan ekonomi 1,0 persen hanya mampu menciptakan sebanyak sekitar 265.000 lapangan kerja baru. Akibatnya, banyak terjadi pengangguran dan sangat disayangkan makin banyaknya terjadi pengangguran terdidik. Setiap tahunnya Indonesia melahirkan lebih dari 700.000 sarjana yang menganggur. Belasan juta penduduk Indonesia

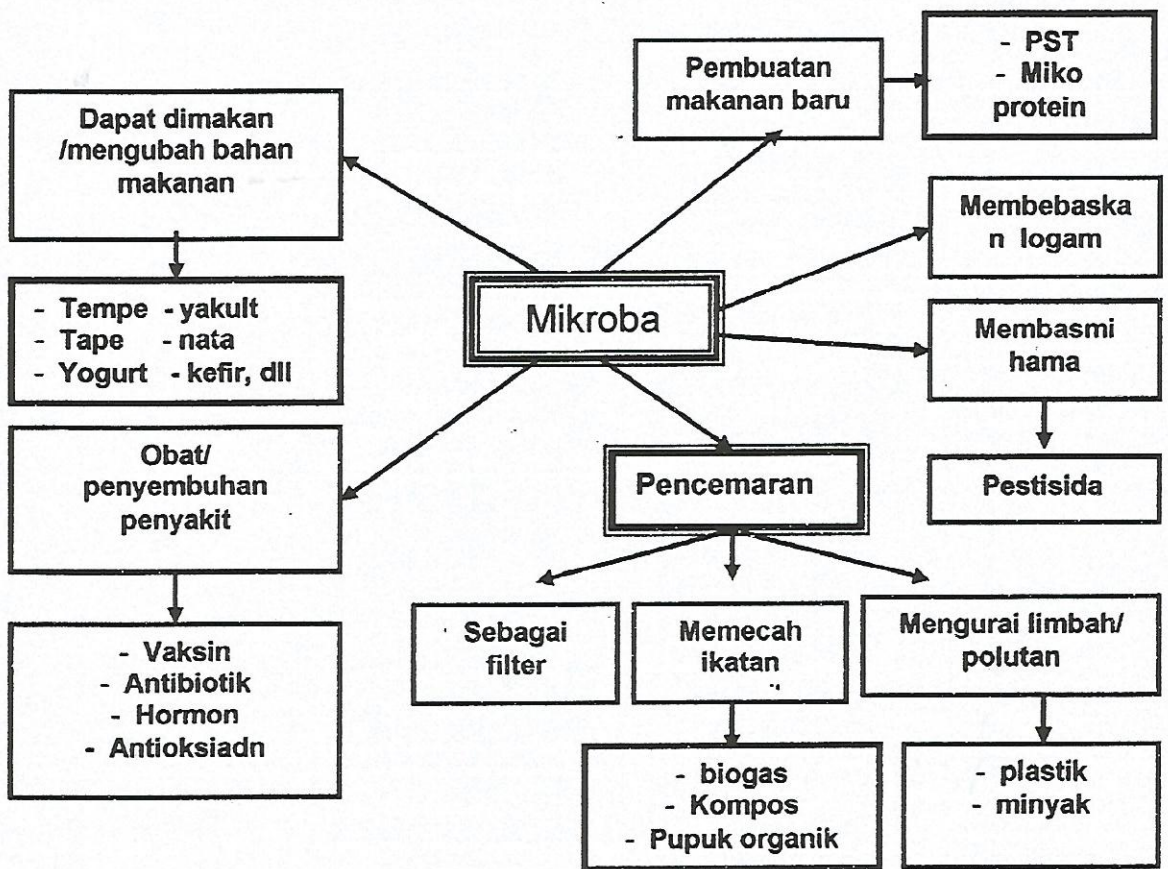
adalah pengangguran terbuka. Sementara itu jumlah wirausahawan hanya 0.18% dari total penduduk Indonesia, masih jauh tertinggal dibandingkan dengan Cina yang memiliki angka 2% atau bahkan Singapura dengan rasio 6-7% adalah wirausahawan. Secara umum masyarakat sekarang ini sedang dihadapkan kepada masalah pelik tentang pendidikan

Inovasi dalam pembelajaran yang akhir-akhir ini dikembangkan oleh para ahli pendidikan adalah pembelajaran yang lebih memacu peserta didik untuk belajar secara kontekstual (Pudjiadi, 2005). Namun pada kenyataannya berbagai produk benda dan fenomena alam yang ada di sekitar kehidupan manusia belum dieksploitasi sebagai sumber belajar biologi secara optimal. Pengembangan entrepreneurial pada pembelajaran bioteknologi/biologi atau *bioentrepreneurship* (BEP) adalah pendekatan pembelajaran biologi/bioteknologi yang dikembangkan dengan mengkaitkan langsung pada objek nyata atau fenomena di sekitar kehidupan manusia sebagai peserta didik, sehingga selain mendidik dengan pendekatan pembelajaran BEP ini memungkinkan peserta didik dapat mempelajari proses pengolahan suatu bahan menjadi produk yang bermanfaat, bernilai ekonomi dan memotivasi untuk berwirausaha. Dengan pendekatan pembelajaran ini, menjadikan pelajaran biologi/bioteknologi lebih menarik, bermutu dan lebih bermakna.

Setiap pelajaran perlu dimasukkan unsur kewirausahaan yang di dalamnya terkandung kreativitas, inovasi dan tidak takut kepada resiko, sehingga aspek praktik di lapangan menjadi prioritas utama. Uraian di atas mengisyaratkan tantangan besar dalam pembelajaran dengan pendekatan BEP dalam mewujudkan tujuan pendidikan nasional, sesuai dengan UU Republik Indonesia No. 20 th. 2003 yaitu usaha sadar untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan oleh dirinya, masyarakat, bangsa dan negara. Kewirausahaan atau *entrepreneurship* merupakan kemampuan individu untuk mengkombinasikan antara potensi diri dengan potensi sumber daya alam yang ada, di mana hal ini dijalankan oleh entrepreneur dengan

karakter dapat mendirikan usaha sendiri (bisnis), dapat menciptakan sesuatu yang baru, dapat menciptakan sesuatu yang berbeda dan dapat mengubah nilai-nilai untuk mencapai *entrepreneurial spirit*. Para entrepreneur, dapat mencari perubahan, merespons perubahan dan memanfaatkannya sebagai peluang.

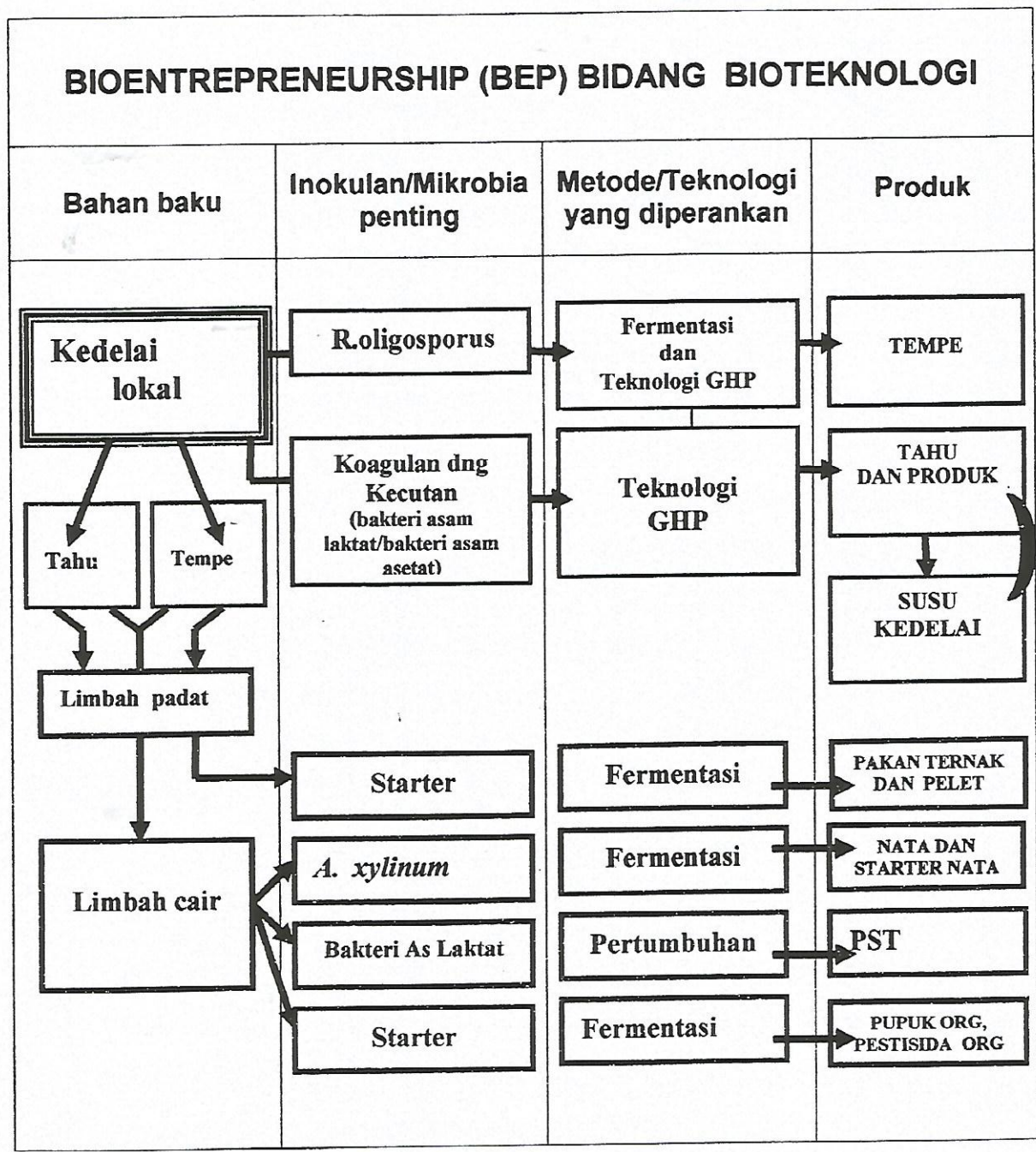
Bioteknologi mempunyai peran yang besar dalam rangka meningkatkan kesejahteraan masyarakat, hal ini ditunjang oleh peran mikroba sebagai agensia peubah, baik mikroba alami maupun yang sudah dimodifikasi (Gambar 1)



Gambar 1. Pemanfaatan mikroba dalam berbagai bidang Bioteknologi (Widianti, dkk, 2010)

Kedelai merupakan salah satu hasil pertanian Indonesia, dapat digunakan sebagai substrat untuk mewujudkan produk bioteknologi. Untuk mendukung terwujudnya produk seperti ditunjukkan pada Gambar 1, diperlukan bahan baku alami sebagai substrat. Pada Gambar 2, dipaparkan *Road Map* riset bioentrepreneurship (BEP) dengan produk yang relatif bisa dikembangkan

ditingkat sekolah menengah dan menarik untuk dibuat adalah tempe, nata desoya, pupuk organik cair dan pestisida organik.



Gambar 2. Road map BEP riset hibah pasca yang akan dilakukan

Lokasi penelitian meliputi beberapa tempat yakni di Lab. Mikrobiologi Jurusan Biologi FMIPA Unnes dan sekolah menengah tempat mahasiswa

kolaborasi serta pada lokasi produksi untuk observasi dan upaya mengadopsi cara atau tahapan kerja proses pengolahan. Seperti misalnya pada pemberian lubang dan pembungkusan pada proses pembuatan tempe, dilakukan pada UKM produksi tempe "Sarirasa" di Kel Krobokan Semarang Barat dan pada lokasi nata de coco pada IKM "Nata Mas" di Sayung Demak Kab. Semarang.

II. TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN TAHUN KE I

A. Tujuan penelitian Tahun ke I

1. Memberi bekal kepada guru tentang proses teknologi pembuatan makanan/minuman fermentasi dari kedelai dan teknologi pengolahan limbah untuk dapat ditransferkan kepada peserta didik.
2. Mengenal kompleksitas UKM melalui pengenalan bahan baku dan bahan penunjang, proses produksi dan karakter produk yang dihasilkan.
3. Membuat perangkat pembelajaran sesuai dengan SK, Kd yang sesuai dengan aspek BEP dan mengembangkannya pada lembar observasi yang bisa mengungkap potensi BEP.
4. Membuat bahan ajar dan media pembelajaran yang dapat dijadikan pegangan siswa untuk membuat makanan/minuman dan lainnya berbasis proses fermentasi berbahan baku kedelai.

B. Manfaat Penelitian Tahun Ke I

1. Terkondisi situasi dan kondisi berwirausaha di sekolah melalui pembelajaran praktik dan interaktif dengan komponen produksi dan sesamanya.
2. Terjadi inisiasi proses BEP di sekolah, melalui proses pembelajaran dan latihan produksi serta jual beli antara komponen sekolah.
3. Terinspirasi terbentuknya upaya inklusitas antara pembelajaran dengan pembekalan wirausaha guna membentuk minat, sikap dan jiwa entrepreneurship pada peserta didik.