

PENINGKATAN JIWA WIRUSAHA SISWA SMA MELALUI PELATIHAN TEKNOLOGI TEPAT GUNA PEMBUATAN *NATA DE COCO*

Alwani Hamad^{1*}, Regawa Bayu Pamungkas¹, Endar Puspawiningtyas¹

¹Program Studi Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Purwokerto.

Jalan Raya Dukuh Waluh PO BOX 202 Purwokerto, 53182

*Email: alwaniamad@ump.ac.id; hamadalwani@gmail.com

Abstrak

Kegiatan peningkatan jiwa wirausaha siswa pada kegiatan ilmiah masih sangat terbatas khususnya bidang kimia dan biologi untuk siswa-siswa IPA di SMA. Dengan dukungan peralatan laboratorium yang memadai, seharusnya kegiatan ilmiah di sekolah mampu menjadi pendorong jiwa wirausaha siswa. Namun sampai saat ini laboratorium jarang digunakan untuk melaksanakan kegiatan pelatihan berbasis teknologi tepat guna yang dapat diaplikasikan di rumah. Tujuan dari program pengabdian ini adalah pelatihan pembuatan *nata de coco* yang bermaksud meningkatkan kemampuan jiwa wirausaha siswa. Kegiatan dilakukan selama empat kali pertemuan dengan materi pelatihan pembuatan *nata de coco* dan membuat contoh budget penjualannya. Hasil kegiatan praktikum ini menunjukkan bahwa siswa sangat antusias dengan program dan setiap siswa dapat berlatih membuat *nata de coco* dan merancang budget penjualannya. Di akhir pelatihan semua peserta dapat membuat *nata de coco* dengan tingkat keberhasilan sebanyak 76.65% dan semua peserta pelatihan dapat membuat budget perancangan anggaran dalam pelatihan. Setelah pelatihan ini siswa mampu melakukan pembuatan sendiri dan menjual produknya.

Kata kunci: Jiwa Wirausaha, *Nata de coco*, Teknologi tepat guna

PENDAHULUAN

Kegiatan peningkatan jiwa wirausaha siswa pada kegiatan ilmiah masih sangat terbatas terlebih yang berkaitan dengan peningkatan ketrampilan siswa dalam praktikum khususnya bidang kimia untuk siswa-siswa IPA. Sesuai dengan kurikulum 2004, beberapa materi silabi yang diajarkan di kelas XI adalah Struktur Atom, Sistem Periodik, dan Ikatan Kimia (lanjutan); Termokimia; Laju Reaksi dan Kesetimbangan; Larutan Asam Basa; Stoikiometri Larutan; Kesetimbangan Ion dalam Larutan dan Sistem Koloid serta Kimia Lingkungan (Pusat Kurikulum, 2003). Dalam upaya pembelajaran kimia mencapai kompetensi yang ditetapkan, maka beberapa pokok bahasan disertai dengan praktikum yang mendukung. Namun beban pokok bahasan yang harus dikuasai siswa yang cenderung lebih banyak dibandingkan dengan waktu belajar yang disediakan menyebabkan kegiatan praktek untuk peningkatan jiwa wirausaha tidak bisa dilaksanakan. Maka masalah yang teridentifikasi adalah bagaimana memberi solusi agar siswa mendapat ilmu praktek pembuatan *nata de coco*. Keterampilan ini diharapkan nantinya sebagai bekal wirausaha kepada siswa.

Sebagian SMA sekarang ini telah memiliki peralatan laboratorium yang cukup lengkap untuk mata pelajaran Kimia, namun peralatan yang ada tersebut jarang digunakan. Guru Kimia mempunyai masalah pada terbatasnya waktu yang ada, karena materi Kimia berupa teori yang harus disampaikan dirasa cukup menyita waktu. Hal ini menyebabkan praktikum Kimia, yang seharusnya menjadi pendukung mata pelajaran Kimia untuk lebih mudah dipahami, menjadi terabaikan. Apalagi kegiatan praktek kimia yang dapat menunjang skill di luar praktikum belum dapat dilaksanakan (Nuha dkk., 2015). Akibatnya siswa menganggap pelajaran kimia merupakan momok yang teori serta prakteknya sangat sulit. Sebenarnya dalam proses kimia dan biologi dapat menghasilkan suatu produk yang bernilai komersial. Pentingnya menanamkan persepsi kepada siswa bahwa pelajaran kimia dan biologi dapat menjadikan jembatan dalam mencari uang. *Nata de coco* dapat dijadikan proyek contoh kecil dalam berlatih dalam usaha wirausaha dimana dari bahan baku air kelapa yang biasanya dibuang dipasar dapat dijadikan *nata de coco* yang bernilai ekonomis.

Dari permasalahan yang berkaitan dengan kegiatan praktek dalam pengembangan jiwa wirausaha siswa ini, tujuan dari program pengabdian ini adalah member pelatihan kepada siswa SMA program pelatihan teknologi tepat guna pembuatan *nata de coco*. Output dari hasil pelatihan ini

diharapkan meningkatkan jiwa wirausaha peserta karena produk sangat ekonomis dan memberi peluang usaha.

METODE

Pelaksanaan dan Mitra Pengabdian

Pelaksana kegiatan pengabdian ini adalah tim laboatorium Food Bioproses, Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Purwokerto. Sedangkan mitra pengabdian adalah siswa SMAN 4 Purwokerto kelas XII IPA. Adapun jadwal dan pelaksanaan pelatihan dapat dilihat dalam Tabel 1.

Tabel 1. Jadwal Pelaksanaan Pelatihan

Tanggal Pelaksanaan	Waktu	Kelas	Materi
6 Agustus 2013	13.00-15.00	XII IPA1	Pelatihan <i>nata de coco</i> dan contoh rincian anggaran produksi
	15.00-17.00	XII IPA3	
7 Agustus 2013	13.00-15.00	XII IPA2	
	15.00-17.00	XII IPA4	
16 Agustus 2013	14.00 – 17.00	XII IPA 1- 4	Panen nata yang dihasilkan dan pembahasan serta evaluasi

Metode Pelaksanaan Pengabdian

Metode yang dilakukan pada kegiatan ini yaitu

1. Perencanaan dan Persiapan

Tim pelaksana berkoordinasi dengan pihak sekolah untuk mengetahui permasalahan yang dihadapi siswa tentang pembelajaran dan praktek kimia. Selanjutnya hasil permasalahan akan di bahas tim pelaksana dan guru kimia di sekolah untuk menentukan kegiatan dan pelatihan yang akan dalam jangka waktu empat bulan kedepan.

2. Sosialisasi kegiatan

Setelah tercapai kesepakatan antara pihak tim pelaksana dan guru koordinator, maka kegiatan akan disosialisasikan kepada siswa yang kelas XII. Sosialisasi dilaksanakan untuk memberikan penjelasan mengenai kegiatan pengabdian yang akan dilaksanakan meliputi latar belakang kegiatan, tujuan dan manfaat, tempat serta waktu pelaksanaan kegiatan.

3. Pelatihan

Pelatihan akan dilaksanakan sesuai dengan sesuai dengan kesepakatan yang mempunyai acuan topik sebagai berikut:

- Pendahuluan mengenai konsep prebiotik dan proses kimia
- Penjelasan tentang *nata de coco*
- Praktek pembuatan *nata de coco*
- Penjelasan rincian pembiayaan dalam pembuatan *nata de coco*
- Contoh rencana bisnis *nata de coco*

Adapun pelatihan dilakukan selama empat kali dengan teknis pelaksanaan bertempat di laboratorium Teknik Kimia UMP dengan bimbingan tim dari Tim Program Studi Teknik Kimia. Siswa dibagi menjadi beberapa kelompok kecil yang terdiri dari 4 orang untuk praktek dalam membuat nata dan dan membuat rencana bisnis pembuatan *nata de coco*.

Pembuatan *Nata de coco*

Adapun alat yang digunakan meliputi wadah fermentasi berupa baki-baki plastic yang tahan asam dengan dimensi 30 x 20 x 5 cm. Wadah perebus media digunakan untuk merebus media yang akan diinokulasi dengan starter. wadah harus tahan asam, atau menggunakan gelas kimia. Ruang fermentasi digunakan untuk fermenaasi. ruang ini harus bersih, telah dicuci hamakan. tidak berseragga, dan tidak mudah dimasuki debu. angin dan serangga. Timbangan dan kompor. Sedangkan

Bahan yang digunakan dalam pembuatan *nata de coco* adalah air kelapa sebanyak 500 ml, gula pasir 17,5 gr, urea 3 gr, asam asetat glacial/cuka 20 ml dan starter *Acetobacter xylinum* sebanyak 60 ml (Hamad dkk., 2012).

Cara pembuatan nata adalah dengan proses fermentasi. Air kelapa disaring sampai tidak ada padatan atau impuritas yang terikut dalam fermentasi. Hasil saringan yang sudah didapat, kemudian dipanaskan sampai mendidih dengan api besar sambil diaduk-aduk. Setelah mendidih, tambahkan gula, urea, asam asetat untuk mengatur pH. campuran diaduk sampai gula larut larutan ini disebut air asam bergula dan selanjutnya didinginkan. Media nata ditambahkan dengan starter kemudian dipindahkan di dalam wadah fermentasi dengan ketinggian media kultur (plastic baki). Wadah ditutup dengan kertas koran yang telah disterilkan. Fermentasi dilakukan selama 10 – 14 hari sampai terbentuk lapisan nata yang cukup tebal hingga. Pemanenan nata dilakukan dengan cara nata yang telah terbentuk digunting dengan ukuran sesuai keinginan (2 x 2 cm). Rendam *nata de coco* untuk menghilangkan bau asam nya selama 3 hari dengan penggantian air tiap harinya. Rebus nata sambil dtambahkan gula dan sirup sesuai dengan keinginan dan *nata de coco* siap dikonsumsi (Hamad dkk., 2012; Iguchi dkk, 2000) .

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan dilaksanakan selama dua jam untuk tiap kelas. Ada 4 kelas yang mengikuti pelatihan yaitu kelas XII IPA 1 sampai XII IPA 4. Sebelum disampaikan materi utama tentang pembuatan *nata de coco*, peserta dilakukan pretes untuk mengetahui kemampuan dasar siswa. Semua peserta semua mengenal *nata de coco*, akan tetapi hanya 60% siswa yang mengenal *nata de coco* dihasilkan dari proses aktifitas bakteri. Dan hanya 10% dari peserta yang mengetahui jenis bakteri yang menghasilkan nata adalah *Acetobacter xylinum*. Hasil pengetahuan siswa sebelum dan sesudah pelatihan dapat dilihat di Tabel 2.

Tabel 2. Peningkatan Pengetahuan Siswa Mengenai *Nata de coco*

Item tentang nata de coco	Presentase siswa yang menjawab benar (%)	
	Sebelum Pelatihan	Setelah Pelatihan
Mengenal <i>nata de coco</i>	100	100
menyukai <i>nata de coco</i>	80	80
Mengenal nata de coco adalah prebiotik	65	100
Nata de coco berasal dari hasil fermentasi bakteri	60	100
Mengenal Bakteri yang menghasilkan adalah <i>Acetobacter xylinum</i>	10	100
Mengetahui kalau <i>nata de coco</i> dapat dibuat di rumah atau sekolah tidak hanya di pabrik	60	100
Dapat membuat <i>nata de coco</i>	0	100
Dapat menghitung keuntungan menjual <i>nata de coco</i>	0	100

Pelatihan inti adalah pembuatan *nata de coco* dengan pendahuluan pemateri memberikan pengertian *nata de coco* sebagai prebiotik. Pentingnya memperkenalkan *nata de coco* sebagai salah satu sumber makanan sehat yang dapat dibuat dari limbah yang dibuang yaitu air kelapa tua. Pelatihan dilakukan dengan membagi kelas menjadi 8 kelompok. Tiap kelompok membuat 2 wadah *nata de coco*. Pelatihan dibantu 4 orang mahasiswa teknik kimia sebagai guide. Antusias dari siswa sangat tinggi dan terjalin interaksi yang baik dengan mahasiswa selama pelatihan. Semua siswa diberi kesempatan untuk melakukan kegiatan pelatihan seperti sterilisasi tempat medium, mencampur nutrient dan memfermentasikan ke lemari fermentasi. Siswa memberikan apresiasi yang positif dan antusiasme (**Gambar 1**), bahkan mereka menginginkan bahwa kerjasama ini dapat berlanjut di kemudian hari. Hasil nata dari tiap- tiap kelas dapat dilihat dari **Tabel 3**. Begitu juga nata yang dihasilkan dapat dilihat dalam Gambar 2.



Gambar 1. Antusiasme dari peserta dalam pelatihan



Gambar 2. Nata de coco hasil Pelatihan

Tabel 3. Karakteristik *nata de coco* hasil Pelatihan

Kelas	Jumlah Peserta	Jumlah kultur nata	Keberhasilan terbentuknya nata (%)	Warna
XII IPA 1	32	16	75	Putih
XII IPA 2	26	16	87.5	Putih
XII IPA 3	30	16	62.5	Putih kekuningan
XII IPA 4	33	16	81.25	Putih
Rata - rata			76.56	

Setelah pelatihan dilakukan, peserta bersama – sama memperkirakan dan menghitung budget dalam pembuatan nata de coco. Hasil rencana dan budget dalam usaha nata de coco dapat dilihat dari **Tabel 4**. Dari hasil budget hasil perhitungan dapat dilihat dalam 50 liter air kelapa dapat menghasilkan laba Rp 580.000,-.

Tabel 4. Budget Perhitungan usaha *Nata de coco*

Item	Satuan	Harga satuan	Jumlah	Harga
Penyediaan Bahan Baku				
Air kelapa	Liter	Rp 200,-	50 liter	Rp 10.000,-
Gula	Kg	Rp 7.500,-	3 kg	Rp 22.500,-
Urea	Kg	Rp 2.500,-	1 kg	Rp 2.500,-
Starter	Liter	Rp 10.000,-	2 liter	Rp 20.000,-
Tenaga kerja	Jam	Rp 10,000,-	3 Jam	Rp 30.000,-
Plastik Packaging		Rp 10,000,-	1 paket	Rp 10.000,-
Sirup	botol	Rp 7.500,-	10 botol	Rp 75.000,-
Jumlah				Rp 170.000,-
Penjualan <i>nata de coco</i>	kg	Rp 15.000,-	50 kg	Rp 750.000,-
Laba				Rp 580.000,-
				Tiap 50 liter air kelapa

KESIMPULAN

Dari hasil pengabdian kepada Siswa SMA ini dapat diambil kesimpulan bahwa siswa mendapatkan pengetahuan tentang *nata de coco* dan cara pembuatannya. Peserta dapat membuat sendiri dengan keberhasilan 76.56%. Peserta juga dapat menghitung laba yang akan diperoleh apabila menjalankan usaha *nata de coco*. Hasil pengabdian ini diharapkan meningkatkan jiwa wirausaha bagi siswa SMA.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kami ucapkan kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat, Universitas Muhammadiyah Purwokerto (LPPM UMP) yang telah membiayai program IbM Program Studi pada tahun 2013.

DAFTAR PUSTAKA

- Hamad, A., Indriyani, N., Mulyadi, A. H., & Puspawiningtyas, E. (2012, 20 - 24 September 2012). *Optimasi Proses Pembuatan Nata de coco dari Fermentasi Air Kelapa menggunakan Response Surface Method*. Paper presented at the Seminar Nasional Teknik Kimia Indonesia 2012, Fakultas Teknik Universitas Indonesia Depok.
- Iguchi, M., Yamanaka, S., & Budhiono, A. (2000). Bacterial cellulose a masterpiece of nature's arts. *Journal of Material Science* 35 261 - 270.
- Nuha, D. F., Haryono, & Mulyani, B. (2015). Kontribusi Laboratorium Terhadap Pembelajaran Kimia SMA. *Jurnal Pendidikan Kimia (JPK)* 4(1), 82 - 88.
- Pusat Kurikulum, B. D. (2003). *Standar Kompetensi Mata Pelajaran Kimia SMA dan MA*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional.