

TEKNOLOGI PENGOLAHAN BUAH NAGA DAN DIVERSIFIKASI PRODUK OLAHANNYA SEBAGAI UPAYA PENINGKATAN JIWA KEWIRAUSAHAAN DI SMK AGRIINDUSTRI

Oleh: Ichda Chayati, Nani Ratnaningsih, dan Titin Hera Widi H.
FT Universitas Negeri Yogyakarta

Abstract

The community program is dedicated to: 1) give alternative of processing technology of dragon fruit in SMK Agriindustri to preserve and maintain its nutrients, 2) give alternative of product diversification of dragon fruit, and 3) give entrepreneurship motivation by having skills to process dragon fruit.

The programs were done in August 3rd and 4th 2010, located at SMK Agriindustri Nanggulan Kulonprogo. Oral presentation, demonstration, and practicing were used as methods while training. The program was evaluated its inputs, processes, products, and trainee satisfactions.

The evaluations showed that: 1) Dragon fruit could be processed by sugar preservation, which its products were in the range of standards. 2) Dragon fruit could be processed into 6 products, i.e. dragon fruit syrup (simple and special grade), dragon fruit extract, dragon fruit instant drink, dragon fruit jam, and dragon fruit candy. 3) The community program was suitable with the need of trainee and it could increase the motivation of trainee's entrepreneurship.

Keywords: *dragon fruit, processing technology, product diversification, entrepreneurship*

A. PENDAHULUAN

1. Analisis Situasi

Buah naga atau dragon fruit (buah dari tanaman *Hylocereus undatus*) termasuk pendatang baru yang cukup populer. Masuk akal, selain penampilannya yang eksotik, rasanya asam manis menyegarkan dan memiliki beragam manfaat untuk kesehatan. Kini buah naga telah dibudidayakan di Indonesia dan ter-

nyata, bukan cuma buahnya yang unik, bentuk pohonnya juga bagus dengan bunga harum semerbak. Di negeri asalnya, RRC, buah naga atau thang-loy tergolong buah purba. Masyarakat setempat menganggap buah ini membawa berkah, sebab itu selalu muncul di setiap acara pemujaan. Orang-orang suku Indian dan penduduk Mexico juga mengonsumsi buah naga, mereka

menyebutnya dengan pitaya roja atau pitaya merah.

Selain buah naga merah dengan daging putih, varietas buah naga banyak ragamnya. Ada yang berkulit kuning dengan daging buah putih (*selenicereus megalanthus*) atau berkulit merah dengan daging buah merah (*Hylocereus costaricensis*). Berat rata-rata buah ini berkisar antara 300-500 gr.

Sekilas rasa buah naga seperti buah kiwi, kombinasi antara manis, asam dan segar. Kita bisa menyantapnya sebagai buah meja, diolah menjadi puding, isi pai, campuran salad atau es buah. Di balik rasanya yang manis menyegarkan, buah naga kaya manfaat. Banyak orang percaya buah ini dapat menurunkan kolesterol dan menyeimbangkan gula darah. Memang belum ada penelitian pasti tentang manfaat buah ini. Namun, mengingat asalnya dari jenis buah kaktus, kita percaya buah naga mengandung vitamin C, beta karoten, kalsium dan karbohidrat. Yang pasti buah naga tinggi serat sebagai pengikat zat karsinogen penyebab kanker dan memperlancar proses pencernaan (www.budiboga.blogspot.com. Diakses tanggal 14 Mei 2009).

SMK Agriindustri Nanggulan Kulonprogo adalah salah satu SMK negeri di Kulonprogo yang mengkhususkan diri pada pengolahan agriindustri berdasar potensi lokal yang ada di Kulonprogo. Salah satu jurusan di SMK Agriindustri Nanggulan Kulonprogo adalah Ju-

rusan Pengolahan Hasil Pertanian. SMK ini mempunyai lahan penanaman buah naga dengan jumlah tanaman sebanyak 800 pancang, tiap pancang terdiri dari 4 pohon. Selama ini, buah naga yang dipanen hanya dijual dalam keadaan mentah, padahal terdapat jurusan Pengolahan Hasil Pertanian. Berdasarkan survei dan wawancara yang dilakukan dengan guru jurusan tersebut, Jurusan ini belum mempunyai kemampuan untuk mengolah buah naga menjadi produk olahan yang bias dijual karena keterbatasan alat dan pengetahuan karena jurusan ini masih baru (baru dua tahun berdiri). Oleh karena itu, perlu dilakukan pengabdian pada masyarakat prioritas fakultas berupa penerapan iptek khususnya teknologi tepat guna pada pengolahan buah naga dan produk olahannya menjadi produk pangan yang bermutu, bergizi tinggi, dan bernilai ekonomi pemberdayaan murid dan guru SMK tersebut. Dengan demikian diharapkan dapat meningkatkan jiwa kewirausahaan para murid dan guru serta dapat meningkatkan pendapatan SMK.

2. Tujuan

Tujuan kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini seperti berikut.

- a. Memberikan alternatif teknologi pengolahan buah naga di SMK Agriindustri Nanggulan Kulonprogo supaya awet.
- b. Memberikan alternatif produk olahan buah naga kepada konsu-

men dengan pengemasan dan labelling yang tepat.

- c. Memberikan bekal jiwa kewirausahaan dengan memberikan keterampilan yang sesuai dengan potensi bahan baku yang ada yaitu buah naga.

3. Landasan Teori

a. Buah Naga

Buah naga (Inggris: *pitaya*) adalah buah dari beberapa jenis kaktus dari marga *Hylocereus* dan *Selenicereus*. Buah ini berasal dari Meksiko, Amerika Tengah dan Amerika Selatan, namun sekarang juga dibudidayakan di negara-negara Asia seperti Taiwan, Vietnam, Filipina, dan Malaysia. Buah ini juga dapat ditemui di Okinawa, Israel, Australia Utara, dan Tiongkok selatan. *Hylocereus* hanya mekar pada malam hari (www.id.wikipedia.org). Diakses tanggal 14 Mei 2009).

Nama buah naga diberikan pada buah-buah yang dapat dimakan dari tumbuhan: *Hylocereus undatus*, yang buahnya berwarna merah dengan daging buah putih, *Hylocereus polyrhizus*, yang buahnya berwarna merah muda dengan daging buah merah, dan *Selenicereus megalanthus* dengan kulit buah kuning dan daging buah putih, *Hylocereus costaricensis* buah naga daging super merah. Dari keempat jenis buah naga tersebut, buah naga daging putih paling digemari dan dinikmati. Selain bentuk dan ukurannya yang lebih besar dan tiga jenis buah naga lainnya, buah naga jenis ini juga

terasa lebih segar karena mengandung rasa masam yang khas. Di Malaysia dan Singapura, buah naga isi merah yang paling disukai karena rasanya lebih manis.

Buah naga ini cukup kaya dengan berbagai vitamin dan mineral yang membantu meningkatkan daya tahan dan metabolisme tubuh. Menurut kajian beberapa manfaat dari buah naga ini adalah meningkatkan daya tahan dan metabolisme tubuh, melancarkan peredaran darah, mengurangi darah tinggi, menetralkan racun/toksin dalam badan, mencegah kanker, menurunkan kadar lemak.

Pada buah naga merah, warna merah/ungu-keunguan yang terdapat pada daging buah mengandung **Anthocyanin** yang berfungsi melambatkan proses penuaan (membuat awet muda). Sedangkan biji hitam mengandung **Albumen** yang berfungsi mengumpulkan sisa-sisa makanan dalam perut dan mengeluarkan toksik dari dalam tubuh (www.buahnaga.net/khasiat_buahnaga/ diakses tanggal 29 Maret 2010).

Secara umum, pakar sependapat dan mengakui buah naga kaya dengan potasium, ferum, protein, serat, sodium dan kalsium yang baik untuk kesehatan berbanding buah-buahan lain yang diimpor. Menurut AL Leong dari Johncola Pitaya Food R&D, organisasi yang meneliti buah naga merah, buah kaktus madu itu cukup kaya dengan berbagai zat vitamin dan mineral yang sangat mem-

bantu meningkatkan daya tahan dan bermanfaat bagi metabolisme dalam tubuh manusia. "Penelitian menunjukkan buah naga merah ini sangat baik untuk sistem peredaran darah, juga memberikan efek mengurangi tekanan emosi dan menetralkan toksik dalam darah. "Penelitian juga menunjukkan buah ini bisa mencegah kanker usus, selain mencegah kandungan kolesterol yang tinggi dalam darah dan menurunkan kadar lemak dalam tubuh," katanya. Secara keseluruhan, setiap buah naga merah mengandung protein yang mampu meningkatkan metabolisme tubuh dan menjaga kesehatan jantung; serat (mencegah kanker usus, kencing manis dan diet); karotin (kesehatan mata, menguatkan otak dan mencegah masuknya penyakit), kalsium (menguatkan tulang).

Buah naga juga mengandung zat besi untuk menambah darah; vitamin B1 (mencegah demam badan); vitamin B2 (menambah selera); vitamin B3 (menurunkan kadar kolesterol) dan vitamin C (menambah kelicinan, kehalusan kulit serta mencegah jerawat). Khasiat obat pohon naga bukan hanya berasal dari buahnya saja tetapi dari daun dan kulit buahnya juga. Selain lezat buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) atau sering disebut *red pitaya* juga mempunyai khasiat obat antara lain sebagai penurun kadar gula darah pada penderita diabetes dan menghaluskan kulit, sedangkan ekstrak daun dan kulit buahnya dapat meningkatkan kelenturan pem-

buluh darah dan menghambat pertumbuhan sel tumor.

Prospek buah naga di pasar domestik cukup baik karena penggemarnya berangsur-angsur meningkat. Hal tersebut dapat dilihat dengan semakin membanjirnya buah naga di supermarket atau pasar swalayan di beberapa kota di Indonesia. Untuk memenuhi kebutuhan pasar tersebut sekarang telah berkembang sentra produksi buah naga di beberapa daerah. Salah satu daerah yang mengembangkan budidaya buah naga adalah Kabupaten Kulonprogo Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta (www.id.shvoong.com/teks/buah_naga/ Diakses tanggal 29 Maret 2010).

Buah naga biasanya dikonsumsi dalam bentuk buah segar sebagai penghilang dahaga karena buah naga mengandung kadar air tinggi sekitar 90% dari berat buah. Rasanya cukup manis karena mengandung kadar gula mencapai 13-18 briks. Buah naga juga dapat disajikan dalam bentuk jus, sari buah, manisan maupun selai atau beragam bentuk penyajian sesuai selera anda (www.usaharakyat.com Diakses tanggal 29 Maret 2010).

b. Sirup Buah

Menurut SNI (1994), sirup didefinisikan sebagai larutan gula pekat (sakarosa: *High Fructose Syrup* dan atau gula inversi lainnya) dengan atau tanpa penambahan bahan tambahan makanan yang diijinkan. Definisi sirup yang lain yaitu sejenis minuman ringan berupa

larutan kental dengan citarasa beraneka ragam, biasanya mempunyai kandungan gula minimal 65% (Sathu, 1994). Menurut Cruess (1958), sirup didefinisikan sebagai produk yang dibuat dengan cara melarutkan gula tebu atau sirup jagung, atau kombinasi keduanya dalam air, dengan menambahkan bahan penambah cita rasa pada larutan tersebut. Menurut AFRC Institute of Food Research (1989), sirup buah adalah produk yang dibuat dari saribuah yang telah disaring dengan penambahan pemanis yaitu gula. Sirup buah biasanya mempunyai total padatan terlarut minimal 650 Brix, sehingga dalam penggunaannya tidak langsung diminum tetapi perlu diencerkan terlebih dahulu (Goel, 1975).

Ada berbagai jenis sirup buah, antara lain sirup buah biasa dan sirup *special grade*. Perbedaan keduanya terletak pada kadar gula yang mempengaruhi tingkat kekentalan sirup. Sirup biasa mempunyai kadar gula yang lebih rendah sehingga lebih encer dibandingkan dengan sirup *special grade* yang lebih kental karena tingginya kadar gula.

c. Sari Buah

Sari buah/*juice* yaitu suatu cairan yang merupakan hasil dari pengepresan buah atau penyaringan bubur buah dan bisa langsung diminum. Tahapan proses pengolahannya adalah daging buah, gula, dan asam sitrat, dihancurkan dengan penambahan air. Konsentrasi gula dan asam sitrat yang ditambahkan ma-

sing-masing 30% dan 0,25%.

Sari buah dalam kemasan merupakan produk minuman yang saat ini sangat populer karena praktis dengan penampilan menarik. Minuman sari buah dalam kemasan dapat menggunakan bahan buah segar atau bahan sintesis berupa essens buah. Pada prinsipnya minuman sari buah dalam kemasan adalah sari buah dengan kadar gula yang lebih rendah daripada sirup buah sehingga proses pembuatan minuman ini juga diawali dengan penghancuran, pengepresan, penyaringan, penambahan gula, pengawet (natrium benzoat), buffer sitrat, esens melon secukupnya dan pewarna hijau secukupnya, perebusan sampai mendidih, dan pengemasan dalam gelas plastik menggunakan *cup sealer*.

Sari buah dalam bentuk serbuk merupakan salah satu bentuk produk minuman yang sangat disukai karena lebih praktis. Pada prinsipnya ada dua proses pembuatan sari buah dalam bentuk serbuk, yaitu dengan proses kristalisasi gula dan proses mikroenkapsulasi. Pembuatan sari buah serbuk dengan proses kristalisasi gula merupakan proses yang lebih mudah dan dapat dilakukan pada skala rumah tangga. Proses pengolahan dimulai dengan pamarutan daging buah, pengepresan atau penyaringan bubur buah sampai diperoleh sari buah yang tidak mengandung ampas, perebusan sari buah dengan penambahan gula konsentrasi tinggi sampai mendidih, pemberian pewarna dan

essence, selanjutnya perebusan diteruskan sampai terjadi kristalisasi gula. Kristal gula yang terbentuk dihaluskan dan diayak, kemudian dikemas dalam kantong plastik atau aluminium foil.

Pembuatan sari buah serbuk dengan proses mikroenkapsulasi diawali dengan penghancuran daging buah, pengepresan bubur buah sampai diperoleh sari buah, kemudian sari buah ditambahkan bahan pengikat dan pengisi sehingga menjadi cairan sari buah yang kental selanjutnya dimasukkan dalam alat *spray dryer* sehingga diperoleh butiran-butiran sari buah dan dikemas menggunakan aluminium foil. Proses mikroenkapsulasi sari buah membutuhkan teknologi yang canggih dan tidak dapat dilakukan pada skala rumah tangga.

d. Selai Buah

Selai buah adalah produk makanan semi basah, dibuat dari pengolahan bubur buah-buahan, gula, dengan atau tanpa penambahan makanan yang diizinkan (Dewan Standardisasi Nasional, 1995). Jeli didefinisikan sebagai bahan pangan setengah padat dengan perbandingan minimal 45 bagian sari buah dan 55 bagian gula. Selai mempunyai definisi serupa dengan jeli, tetapi bahan penyusunnya bukan sari buah, sedangkan marmalade merupakan jeli yang ditambahkan irisan kulit, biasanya kulit jeruk (Desrosier, 1988).

Selai atau jeli buah yang baik harus berwarna cerah, jernih, kenyal

seperti agar-agar tetapi tidak terlalu keras, serta mempunyai rasa buah asli. Buah yang sering digunakan untuk pembuatan selai atau jeli antara lain anggur, apel, murbei, arbei, gowok, jambu biji, jeruk, pala, dan lain-lain, sedangkan kulit buah yang biasa digunakan untuk membuat selai atau jeli antara lain kulit durian, kulit nenas, kulit jeruk, dan lain-lain. Beberapa komponen yang berpengaruh terhadap pembentukan gel pektin adalah pektin, asam, air, dan gula serta pengawetnya.

e. Permen

Permen adalah sejenis gula-gula (*confectionary*) yang dibuat dengan mencairkan gula di dalam air. Perbedaan tingkat pemanasan menentukan jenis permen yang dihasilkan. Pengolahan permen dengan suhu panas akan menghasilkan permen yang keras. Pengolahan permen dengan suhu menengah akan menghasilkan permen yang lunak. Pengolahan permen dengan suhu dingin akan menghasilkan permen yang kenyal. Permen sangat disukai karena memiliki rasa yang manis.

Permen pada umumnya terbagi menjadi dua kelas yaitu permen kristalin (krim) dan permennon-kristalin. Contoh dari permen kristalin adalah fondants, fudge, dan penuche. Sedangkan contoh permen non-kristalin adalah marshmallow, lollypop, dan gum. Soft candy adalah salah satu contoh permen non-kristalin. Teksturnya empuk dan tampak putih. Bahan yang digunakan adalah

gula, glukosa, aquades, dan white chocolate.

e. Pengemasan dan *labelling*

Pengemasan adalah suatu cara dalam memberikan kondisi sekeliling yang tepat bagi bahan pangan. Menurut Buckle (1987), syarat suatu kemasan adalah:

- harus dapat mempertahankan produk agar bersih dan memberikan perlindungan terhadap kotoran dan pencemaran lainnya;
- harus memberi perlindungan pada bahan pangan terhadap kerusakan fisik, air, oksigen, dan sinar;
- harus berfungsi secara benar, efisien, dan ekonomis dalam proses pengepakan;
- harus mempunyai suatu tingkat kemudahan untuk dibentuk menurut rancangan;
- harus memberi pengenalan, keterangan, dan daya tarik penjualan.

Salah satu yang perlu diperhatikan dalam pengemasan pangan adalah *labelling*. Dalam pengemasan juga harus memperhatikan *labelling*. Labeling produk pangan paling tidak harus mencantumkan identitas produk, nama/merk produk, identitas produsen, komposisi, informasi nilai gizi, dan waktu kadaluwarsa.

f. SMK

Pendidikan kejuruan disebutkan bertujuan: (1) menyiapkan peserta didik menjadi manusia sebagaimana dimaksud pada tujuan pertama; (2) menyiapkan peserta didik menjadi manusia produktif,

mampu bekerja mandiri atau mengisi lowongan pekerjaan yang ada di dunia kerja sebagai tenaga kerja tingkat menengah; (3) menyiapkan peserta didik agar mampu memilih karier, ulet dan gigih dalam berkompetisi, beradaptasi di lingkungan kerja, dan mengembangkan sikap profesional dalam bidang keahlian yang diminatinya; dan (4) menyiapkan peserta didik untuk mampu mengembangkan diri secara berkelanjutan.

Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) adalah satuan pendidikan kejuruan pada pendidikan menengah. Menurut Direktorat Pembinaan SMK (2006: 3), Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) merupakan lembaga pendidikan yang berperan untuk menyiapkan peserta didik menjadi tenaga kerja tingkat menengah untuk mendukung pembangunan sektor perekonomian bangsa.

SMK Agriindustri Nanggulan Kulonprogo adalah salah satu SMK negeri di Kulonprogo yang mengkhususkan diri pada pengolahan agriindustri berdasar potensi lokal yang ada di Kulonprogo. Salah satu jurusan di SMK Agriindustri Nanggulan Kulonprogo adalah Jurusan Pengolahan Hasil Pertanian. SMK Agriindustri Nanggulan Kulonprogo Jurusan Pengolahan Hasil Pertanian masih baru, karena baru berdiri dua tahun terakhir, dengan jumlah siswa kelas X sebanyak 36 orang dan kelas XI sebanyak 32 orang, dan belum meluluskan siswanya. Dengan usia yang masih muda,

banyak kendala yang dihadapi, misalnya keterbatasan wawasan, tenaga, dan peralatan.

B. METODE PENGABDIAN

1. Khalayak Sasaran

Kegiatan PPM dilaksanakan selama 2 hari, yaitu hari Selasa dan Rabu pada tanggal 3 dan 4 Agustus 2010 di SMK Agriindustri Nanggulan Kulonprogo, dari jam 09.00 - 15.00. Pelaksanaan kegiatan ini diikuti oleh 36 orang murid dan 2 orang guru SMK Agriindustri Nanggulan Kulonprogo, sehingga total berjumlah 38 orang yang terlibat dalam kegiatan, serta dapat menyebarkan hasil kegiatan pada anggota khalayak sasaran yang lain.

2. Metode Kegiatan PPM

Kegiatan PPM Prioritas Fakultas ini dilakukan dengan metode sebagai berikut.

- a. Ceramah. Penjelasan karakteristik buah naga dan penyebab kerusakan, teknologi pengolahan buah naga, diversifikasi produk olahan dari buah naga, pengemasan dan labelling. Pada tahap ini murid dan guru SMK Agriindustri Nanggulan Kulonprogo dikumpulkan dan diberi penjelasan tentang buah naga, kandungan gizi dan penyebab kerusakan buah naga, teknologi pengolahan buah naga, diversifikasi produk olahan dari buah naga, pengemasan dan labelling. Adanya penjelasan ini diharapkan khalayak sasaran mempunyai pengetahuan awal tentang pelatihan yang akan diadakan pada tahap berikutnya.
- b. Pelatihan diversifikasi produk olahan buah naga. Kegiatan pelatihan diversifikasi produk olahan buah naga dilakukan dengan cara demonstrasi di hadapan khalayak sasaran, yang selanjutnya dipraktikkan oleh semua peserta. Produk olahan buah naga yang dipraktikkan adalah pembuatan permen buah naga, sari buah naga, selai, sirup (biasa dan special grade), dan minuman instan buah naga, sehingga total ada 6 produk.
- c. Pelatihan Pengemasan dan *Labeling* Produk Olahan Buah Naga. Kegiatan pelatihan cara pengemasan dan labelling produk olahan buah naga dilakukan setelah khalayak sasaran mempraktikkan teknologi pengawetan buah naga dan membuat aneka produk olahan buah naga. Pengemasan permen buah naga menggunakan kertas minyak sebagai kemasan primer dan plastik bermotif sebagai kemasan sekunder. Pengemasan sari buah menggunakan botol sirup yang sudah disterilisasi dan diberi label.
- d. Pemberian materi kewirausahaan yang dapat menjadi bekal murid dan guru SMK sehingga setelah pelatihan ini selesai, dapat mengembangkan untuk produk lain.

Kegiatan PPM ini telah dilaksanakan yang realisasinya dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Langkah-langkah Kegiatan PPM

Hari, tanggal	Kegiatan	Tempat	Waktu
Senin, 7 Juni 2010	Koordinasi pelaksanaan pelatihan	SMK Agriindustri Nanggulan Kuonprogo	Jam 09.00 – 11.00 (2 jam)
Selasa, 3 Agustus 2010	Penjelasan karakteristik buah naga dan penyebab kerusakan, teknologi pengolahan buah naga, diversifikasi produk olahan dari buah naga	SMK Agriindustri Nanggulan Kuonprogo	Jam 09.00 – 15.00 (6 jam)
	Pelatihan diversifikasi produk olahan buah naga : sirup (biasa), sirup (special grade), dan sari buah naga		
Rabu, 4 Agustus 2010	Pelatihan diversifikasi produk olahan buah naga : minuman instan, selai, dan permen buah naga	SMK Agriindustri Nanggulan Kuonprogo	Jam 09.00 – 15.00 (6 jam)
	Pelatihan pengemasan produk olahan buah naga		
	Pemberian materi tentang kewirausahaan		
	Evaluasi : input, proses, produk, dan kepuasan peserta		

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Hasil

Kegiatan PPM ini telah berjalan dengan baik. Kegiatan berjalan sebanyak 3 tahap, yaitu satu kali koordinasi dan 2 kali tatap muka untuk pemberian penjelasan, demonstrasi,

pelatihan, dan evaluasi. Koordinasi dilakukan untuk mencari informasi tentang buah naga di kebun sekolah, mata pelajaran dan mata praktik, fasilitas dan laboratorium yang ada di sekolah.

Selama dua kali pelatihan,

jumlah peserta yang hadir sama, yaitu 38 orang yang terdiri dari 36 orang siswa dan 2 orang guru pengampu. Selama kegiatan berlangsung, peserta sangat antusias dengan materi yang diberikan.

Faktor pendukung kegiatan PPM ini adalah pengelola sekolah, guru, dan siswa SMK Agriindustri Nanggulan Kulonprogo yang belum pernah memperoleh pelatihan teknologi pengawetan buah naga sehingga teknologi pengawetan buah naga bisa menjadi pengetahuan bagi mereka. Faktor pendukung yang lain adalah siswa telah memperoleh materi pelajaran dan praktik pengawetan makanan dengan proses penggulaan sehingga memperlancar saat pelaksanaan pelatihan. Di samping itu, adanya respons dan komunikasi yang baik antara Tim Pengabdian dengan peserta pelatihan sehingga memperlancar koordinasi pelaksanaan program. Faktor pendukung lain adalah motivasi dan semangat yang cukup tinggi dari peserta pelatihan, terbukti dengan tingkat kehadiran siswa yang mencapai 100% dari seluruh jumlah siswa di kelas tersebut. Selain itu, sekolah telah memiliki peralatan yang cukup memadai untuk pelaksanaan kegiatan PPM sehingga mempermudah tim pengabdian untuk melakukan PPM. Faktor penghambat kegiatan PPM ini adalah kebun buah naga di SMK Agriindustri Nanggulan Kulonprogo sedang tidak panen. Hambatan ini bisa diatasi dengan membeli buah naga dari kios buah, dengan risiko harganya mahal

(Rp15.000 - Rp18.000/ kg). Namun, jenis yang ada di kios buah itu sama dengan yang ada di kebun SMK Agriindustri, sehingga karakter buah tetap sama. Selain itu, SMK Agriindustri belum memiliki *cup sealer* sehingga peserta hanya melihat contoh kemasan cup, tetapi tidak langsung mempraktikkan. Ruang yang digunakan sebenarnya bukan laboratorium, tetapi ruang kelas yang diberi peralatan praktik sehingga ada beberapa kelompok yang melakukan pelatihan di bawah/di lantai, namun hal ini tidak menghambat pelatihan, hanya mengurangi kenyamanan praktik.

2. Pembahasan

Pelaksanaan kegiatan PPM dievaluasi dari aspek input, proses, dan produk. Evaluasi kegiatan PPM dari aspek input adalah ketersediaan bahan baku berupa buah naga yang ditanam di kebun SMK Agriindustri Nanggulan Kulonprogo sehingga mudah didapat. Di samping itu ketersediaan sumber daya manusia, yaitu siswa dan guru di SMK tersebut yang dapat memanfaatkan buah naga menjadi produk olahan yang disukai dan layak jual.

Evaluasi kegiatan PPM dari aspek proses menunjukkan bahwa teknologi pengawetan buah naga yang diberikan merupakan teknologi tepat guna yang mudah, murah dan sederhana sehingga dapat diterapkan menggunakan peralatan masak rumah tangga. Proses pembuatan produk olahan buah naga membutuhkan

waktu yang tidak terlalu lama. Kendala yang dihadapi adalah ketersediaan alat pengemasan produk seperti *cup sealer*. Hal ini diatasi de-

ngan membawakan contoh hasil pengemasan dengan cup yang sudah dipersiapkan dari tim PPM.

Tabel 2. Evaluasi Kegiatan PPM

No.	Kegiatan	Kriteria	Rencana	Realisasi
1	Penjelasan karakteristik buah naga dan penyebab kerusakan, kandungan gizi buah naga, teknologi pengolahan buah naga, diversifikasi produk olahan dari buah naga, pengemasan dan <i>labelling</i> , dan materi kewirausahaan.	Peserta memahami isi materi yang dijelaskan.	Minimal 75% peserta dapat memahami isi materi yang dijelaskan.	80% peserta memahami isi materi.
2	Demonstrasi diversifikasi produk olahan buah naga, yaitu sirup buah naga, selai buah naga, dan minuman instan buah naga.	Peserta memahami dan memperhatikan dengan antusias atas demonstrasi yang diberikan.	Minimal 75% peserta dapat memahami materi demonstrasi yang diberikan.	Pelatihan, bukan sekadar demonstrasi.
3	Pelatihan diversifikasi produk olahan buah naga, yaitu permen buah naga dan sirup buah naga.	Peserta dapat melakukan diversifikasi produk olahan buah naga.	Diversifikasi produk olahan buah naga, yaitu permen buah naga dan sirup buah naga.	Pelatihan pembuatan 6 macam produk hasil olahan buah naga terlaksana dengan baik.
4	Pelatihan pengemasan dan <i>labelling</i> pada produk olahan buah naga.	Peserta dapat melakukan pengemasan dan <i>labelling</i> pada produk olahan buah naga.	Produk olahan buah naga dikemas dengan pengemasan dan <i>labelling</i> yang tepat.	Produk hasil olahan buah naga dikemas dengan baik.

Tabel 3. Evaluasi Terhadap Produk Olahan Buah Naga

No.	Evaluasi Produk	Respons (%)				Produk paling disukai (%)
		Sangat sesuai	sesuai	Tidak sesuai	Sangat tidak sesuai	
1	Sirup buah naga	5	95	-	-	10
2	Sirup buah naga (<i>special grade</i>)	5	95	-	-	40
3	Sari buah naga	5	95	-	-	5
4	Selai buah naga	5	95	-	-	5
5	Minuman instan buah naga	38	62	-	-	15
6	Permen buah naga	0	86	14	-	25
Jumlah						100

Tabel 4. Hasil Evaluasi Kepuasan Peserta Kegiatan PPM

No.	Evaluasi	Kategori (%)			Total
		Cukup	Baik	Sangat baik	
1	Kesesuaian kegiatan pengabdian dengan kebutuhan siswa & guru		100		100.00
2	Kerja sama pengabdian dengan siswa & guru		95	5	100.00
3	Memunculkan aspek pemberdayaan siswa & guru		86	14	100.00
4	Meningkatkan motivasi siswa & guru untuk berkembang		29	71	100.00
5	Sikap/perilaku pengabdian di lokasi pengabdian		90	10	100.00
6	Komunikasi/koordinasi LPM dengan penanggungjawab lokasi pengabdian		86	14	100.00
7	Kesesuaian waktu pelaksanaan dengan kegiatan siswa dan guru		95	5	100.00
8	Kesesuaian keahlian pengabdian dengan kegiatan pengabdian		95	5	100.00
9	Kemampuan mendorong jiwa kewirausahaan		71	29	100.00
10	Hasil pengabdian dapat dimanfaatkan masyarakat		71	29	100.00

Evaluasi produk kegiatan PPM menunjukkan bahwa sebagian besar peserta (80%) menyatakan bahwa produk olahan buah naga sudah sesuai dengan kriteria produk. Bahkan, produk olahan buah naga yang dihasilkan mempunyai keunggulan dibandingkan dengan produk sejenis di pasaran, yaitu penggunaan buah asli dan tanpa pemanis buatan sehingga lebih aman bagi kesehatan. Ada beberapa kelompok peserta PPM yang produknya belum sesuai, yaitu permen lunak (*soft candy*) yang dihasilkan terlalu keras. Hal ini disebabkan api yang digunakan terlalu besar sehingga suhu yang dihasilkan juga terlalu tinggi. Evaluasi produk secara lengkap dapat dilihat pada Tabel 3.

Sebagian besar peserta pelatihan mengatakan bahwa produk telah sesuai dengan kriteria produk, kecuali untuk permen ada beberapa kelompok yang produknya keras sehingga tidak sesuai dengan kriteria yang seharusnya. Peserta pelatihan menyukai produk sirup buah naga instan dan permen buah naga.

Evaluasi kepuasan peserta kegiatan PPM terhadap pelaksanaan pelatihan teknologi pengawetan buah naga dapat dilihat pada Tabel 4.

Dari tabel tersebut dapat diketahui bahwa kegiatan pengabdian ini sesuai dengan kebutuhan peserta PPM, terjalin kerjasama yang baik, memberdayakan, memotivasi, produk bisa dimanfaatkan, dan mampu mendorong jiwa kewirausahaan.

D. KESIMPULAN DAN SARAN

1. Kesimpulan

- Buah naga dapat diolah dengan menggunakan teknologi pengawetan dengan metode penggulaan, dengan kategori produk yang sesuai dengan standar.
- Buah naga dapat dibuat menjadi enam macam produk olahan yaitu sirup buah naga (biasa dan *special grade*), sari buah naga, minuman buah naga instan, selai buah naga, dan permen buah naga.
- Pengabdian masyarakat ini sesuai dengan kebutuhan, mampu memberdayakan, memotivasi, dan mendorong jiwa kewirausahaan peserta PPM.

2. Saran

- Perlu adanya tambahan peralatan pengemas, misalnya *cup sealer* sehingga wawasan siswa bertambah.
- Perlu adanya laboratorium untuk pengolahan pangan sehingga kegiatan praktik lebih nyaman.
- Perlu pengabdian masyarakat lebih lanjut sehingga sampai tahap analisis pasar dan praktik penjualan produk.
- Perlu pengabdian masyarakat lebih lanjut dengan peserta tidak hanya dari satu sekolah tetapi beberapa sekolah sehingga hasilnya lebih tersebar luas.

DAFTAR PUSTAKA

- AFRC Institute of Fruit Research.
1989. *Home Preservation of Fruit and Vegetables*. London:

- HMSO Publications Centre.
- Buckle, K.A., R.A. Edward., G.H. Fleet, M. Wootton. 1987. *Ilmu Pangan*. Penerjemah Hari Purmono dan Adiono. Jakarta: UI-Press.
- Cruess, W.V. 1958. *Commercial Fruit and Vegetable Products*. New York: Mc.Graw-Hill Co.
- Desrosier, N.W., 1988. *Teknologi Pengawetan Pangan*. Terj. Muchji Muljoharjo. Jakarta: UI Press.
- Dewan Standarisasi Nasional. 1998. *SNI 01-3544-1994: Sirup*. Departemen Perindustrian. Jakarta.
- _____. 1995. *Standar Nasional Indonesia: Selai Buah*. SNI 01-3746-1995.
- Goel, R.K. 1975. *Technology of Food Products: Small Business Publications*. New Delhi.
- Satuhu, S. 1994. *Penanganan dan Pengolahan Buah*. Jakarta: PT Penebar Swadaya.
- www.id.wikipedia.org/wiki/buah_naga. Buah Naga. Diakses tanggal 14 Mei 2009.
- www.id.shvoong.com/teks/buah_naga/. *Buah Naga*. Diakses 29 Maret 2010.
- www.buahnaga.net/khasiat_buah-naga/. *Khasiat Buah Naga*. Diakses tanggal 29 Maret 2010.
- www.budiboga.blogspot.com. *Buah Naga, Si Cantik Penurun Kolesterol*. Diakses tanggal 14 Mei 2009.
- www.usaharakyat.com. *Khasiat Buah Naga*. Diakses tanggal 29 Maret 2010.