

PENERAPAN PEMBELAJARAN *PROJECT BASED LEARNING (PjBL)* MATA KULIAH GIZI DAN BIOKIMIA PANGAN PADA MASYARAKAT DI DESA TANGGULANGIN PUNGGUR KABUPATEN LAMPUNG TENGAH

| Diterima: 25 Januari 2024 | Direview: 28 Januari 2024 | Disetujui: 1 Februari 2024 |

*Mulyani HRA¹, Widya Sartika², Handoko S³, Dasrieny P⁴, Suharno Z⁵, Oka, A.A⁶, Agil Lepiyanto⁷
^{1,2,3,4,5,6,7} Program Studi Pendidikan Biologi Universitas Muhammadiyah Metro

E-mail: hra.mulyani@gmail.com

ABSTRAK

Pembelajaran *Project based learning (PjBL)* adalah model pembelajaran yang menggunakan proyek/kegiatan sebagai inti pembelajaran. Pembelajaran berbasis proyek merupakan model pembelajaran yang menggunakan masalah sebagai langkah awal dalam mengumpulkan dan mengintegrasikan pengetahuan baru berdasarkan pengalamannya dalam beraktivitas secara nyata. Salah satu penerapan pembelajaran PjBL dalam mata kuliah Gizi dan Biokimia pangan adalah menggunakan bioteknologi sederhana dalam pengolahan bahan pangan yaitu menggunakan metode/teknik fermentasi. Makanan fermentasi adalah makanan yang dibuat dengan menambahkan enzim atau mikroorganisme sehingga mengalami perubahan biokimia dan memberikan ciri secara spesifik pada makanan tersebut, yaitu memberikan rasa yang lebih baik, lebih mudah dicerna dan kandungan gizinya lebih tinggi dari bahan dasarnya. Dalam kegiatan pengabdian Masyarakat di Kelompok Wanita Tani (KWT) Tunas Makmur desa Tanggulangin kecamatan Punggur Lampung Tengah, makanan produk fermentasi yang akan dipraktekkan adalah : minyak kelapa murni (VCO), *Nata de Coco* dan Tape pisang, tape sukun.

KWT Tunas Makmur sangat mengapresiasi untuk diadakan pelatihan pembuatan VCO, Nata dan tape, karena selama ini hasil kebun kelapa hanya untuk sayur santan, air kelapa dibuang dan pisang dan sukun hanya direbus dan di goreng. Dengan diolahnya buah kelapa menjadi minyak kelapa murni, *nata de coco* dan tape pisang serta tape sukun akan menjadi variasi pangan yang baru dan dapat memiliki nilai jual yang lebih tinggi karena produk fermentasi sekarang memiliki harga jual yang lebih tinggi karena kaya akan manfaat bagi kesehatan. Metode fermentasi tidak membutuhkan biaya yang mahal, karena bahan bakunya mudah didapat dengan harga murah dan pengolahannya sangat sederhana serta produk yang diperoleh memiliki kandungan gizi yang lebih tinggi. Luaran kegiatan pengabdian adalah laporan kegiatan dan publikasi di jurnal atau proseding.

Kata kunci: *pembelajaran PjBL, Fermentasi, Produk pangan*

ABSTRACT

Abstract. Should consist of one paragraph, should not exceed 200 words, and should contain the background and objective of the paper, its principal results, and its conclusions. Avoid using abbreviations and citations. (font: Times new roman 10, 1 space, italic, justify)

Keywords: *Include a maximum of three keywords or phrases*

Project based learning (PjBL) is a learning model that uses projects/activities as the core of learning. Project-based learning is a learning model that uses problems as the first step in collecting and integrating new knowledge based on experience in real activities. Application of PjBL learning in the Food Nutrition and Biochemistry course is using simple biotechnology in processing food, namely using fermentation methods/techniques. Fermented food is food that is made by adding enzymes or microorganisms so that it undergoes biochemical changes and gives specific characteristics to the food, namely providing a better taste,

being easier to digest and having a higher nutritional content than the basic ingredients. In community service activities at the Tunas Makmur Women's Farming Group (KWT), Tanggulangin village, Punggur sub-district, Central Lampung, the fermented food products that will be practiced are: pure coconut oil (VCO), Nata de Coco and banana tapai, breadfruit tapai.

KWT Tunas Makmur really appreciates the training in making VCO, Nata and tapai, because so far the coconut plantation produce is only for coconut milk, coconut water is thrown away and bananas and breadfruit are only boiled and fried. By processing coconuts into pure coconut oil, nata de coco and banana tapai and breadfruit tapai will become new food variations and can have a higher selling value because fermented products now have a higher selling price because they are rich in health benefits. The fermentation method does not require expensive costs, because the raw materials are easy to obtain at low prices and the processing is very simple and the product obtained has a higher nutritional content. The output of service activities is activity reports and publications in journals or proceedings.

Key words (bold): PjBL learning, Fermentation, Food products

PENDAHULUAN

Gizi dan Biokimia pangan adalah mata kuliah Pendidikan Biologi Universitas Muhammadiyah Metro yang berisikan perjalanan makanan, yang di olah dalam organ pencernaan sehingga menghasilkan zat makanan yang dapat dimanfaatkan oleh tubuh untuk kehidupan.

Project based learning (PjBL) adalah model pembelajaran yang menggunakan proyek/kegiatan sebagai inti pembelajaran. Pembelajaran berbasis proyek merupakan model pembelajaran yang menggunakan masalah sebagai langkah awal dalam mengumpulkan dan mengintegrasikan pengetahuan baru berdasarkan pengalamannya dalam beraktifitas secara nyata, melalui PjBL proses *inquiry* dimulai dengan memunculkan pertanyaan menuntun dan membimbing peserta didik dalam sebuah proyek kolaboratif yang mengintegrasikan berbagai subjek (materi) dalam kurikulum (mulyani dkk, 2018)

Fermentasi adalah proses perubahan kimiawi, dari senyawa kompleks menjadi lebih sederhana dengan bantuan enzim yang dihasilkan oleh mikrobia. Aktivitas enzim yang berperan dalam proses fermentasi diantaranya enzim amilase, protease dan lipase. Enzim-enzim tersebut akan menghidrolisis polisakarida, protein dan lemak pada pangan menjadi komponen-komponen sederhana seperti asam, alkohol, karbon dioksida, peptida, asam amino, asam lemak dan komponen-komponen lainnya. Adanya pemecahan komponen tersebut akan berpengaruh terhadap tekstur, aroma dan cita rasa makanan sehingga dihasilkan produk yang berbeda dengan produk awal. (Jay dkk , 2005)

Beberapa contoh makanan hasil fermentasi yaitu : tempe, tauco, bekasam, VCO, nata, yogurt,tape, tempoyak dan masih banyak lagi lainnya. Rahayu (2004), kandungan gizi pada

beberapa makanan fermentasi akan mengalami peningkatan. Salah satu contohnya dapat kita lihat pada yoghurt yang memiliki nilai gizi lebih tinggi daripada bahan bakunya yaitu susu. Melihat manfaatnya yang besar bagi kesehatan, tak heran jika makanan fermentasi terus mengalami perkembangan dan menjadikannya sebagai tren gaya hidup sehat masa kini.

Kelompok Wanita Tani (KWT) Tunas Makmur terletak di dusun 4 dan 5 desa tanggulengin kecamatan Punggur Kabupaten Lampung Tengah memiliki anggota cukup banyak dan merupakan ibu ibu rumah tangga yang memiliki banyak kegiatan untuk menambah ilmu dan wawasan tentang diversifikasi pangan, kewirausahaan dapat menambah *income* untuk kesejahteraan keluarga.

Potensi hasil kebun di desa Tanggulengin cukup melimpah, hampir di setiap rumah warga memiliki tanaman kelapa dan pisang serta sebagian sukun, selama ini belum dimanfaatkan secara maksimal untuk diolah menjadi makanan sehat dan diversifikasi pangan lainnya.

Mahasiswa dan Dosen Pendidikan Biologi Universitas Muhammadiyah Metro, mengadakan pelatihan dan sosialisasi produk bioteknologi pangan melalui KWT Tunas Makmur desa Tanggulengin kecamatan Punggur Kabupaten Lampung Tengah, berupa *Virgin Coconut Oil* (VCO) dan *Nata De Coco* olahan dari buah dan air kelapa serta olahan tape pisang dan tape sukun.

Dengan menggunakan model pembelajaran *project based learning* pada mata kuliah gizi dan biokimia pangan , mahasiswa sudah diberikan bekal untuk membuat produk bioteknologi pangan yaitu : minyak VCO, Nata de Coco dan Tape pisang serta tape sukun. Hasil produk yang dibuat sudah diuji secara organoleptic dan uji hedonic oleh para tester dan layak untuk digunakan dalam kegiatan pengabdian di Masyarakat.

1.2. Permasalahan Mitra

Berdasarkan uraian di atas, mitra belum mengetahui cara/teknik fermentasi pengolahan buah kelapa menjadi minyak VCO, fermentasi air kelapa menjadi Nata de Coco serta fermentasi buah sukun dan buah pisang menjadi tape. Produk olahan makanan yang menggunakan bioteknologi fermentasi memiliki banyak manfaat untuk kesehatan dan kandungan gizi lebih banyak dari bahan dasarnya.

Menurut Steinkraus (2010), tape lebih bergizi dibanding bahan dasarnya. Selama fermentasi protein meningkat dari 1-2% menjadi 4%, kandungan tiamin dan tirosinnya meningkat berturut turut dari 0,04 mg/100g menjadi 0.1 dan 0,2/g. Tape dengan pemberian

ragi kurang dari 1% dengan masa inkubasi 3 hari (Hidayat, et,al,2009) akan meningkatkan vitamin B1 sekitar 300% dibanding dari bahan dasarnya.

Tehnik pengolahan Virgin coconut oil (vco) dengan fermentasi santan kelapa pada suhu kamar selama 18-24 jam akan menghasilkan minyak kelapa murni yang memiliki aroma harum dan berwarna bening. Widiyanti, R.A (2015), minyak kelapa murni atau dikenal VCO merupakan modifikasi proses pembuatan minyak kelapa sehingga dihasilkan produk dengan kadar air dan kadar asam lemak bebas yang rendah, berwarna bening, berbau harum serta mempunyai masa daya simpan yang cukup lama lebih dari 12 bulan.

Nata de Coco merupakan hasil dari fermentasi dari air kelapa. Proses fermentasi air kelapa terjadi karena adanya bantuan dari bakteri *Acetobacter xylinum*. Hasil dari proses fermentasi tersebut adalah nata yang berbentuk seperti jeli, berwarna putih hingga bening, serta bertekstur kenyal. Menurut Fardiaz (1992), *Acetobacter xylinum* memproduksi kapsul secara berlebihan dan digunakan dalam pembuatan nata de coco. Tingginya serat yang dimiliki oleh *nata de coco* bermanfaat untuk proses pencernaan dan program diet. Nugraheni, M (2012), makanan seperti nata yang memiliki kandungan serat kasar relative tinggi biasanya mengandung kalori yang rendah, kadar gula dan lemak rendah dapat membantu mengurangi terjadinya obesitas dan penyakit jantung.

Dengan begitu banyak manfaat dari produk bioteknologi yang dipaparkan diatas untuk kesehatan, KWT Tunas Makmur sangat antusias untuk mengikuti pelatihan dan sosialisasi dari produk bioteknologi pangan seperti : minyak kelapa murni, Nata de coco dan tape sukun dan tape pisang.

SOLUSI PERMASALAHAN

Solusi yang akan ditawarkan untuk menyelesaikan permasalahan mitra yaitu :

Tabel 1. Permasalahan mitra dan solusi yang ditawarkan

PERMASALAHAN MITRA	SOLUSI YANG DITAWARKAN
Belum mengetahui manfaat pengolahan makanan dengan cara fermentasi dan rasa asam dan aroma khas yang dihasilkan tidak disukai	Memberi pengetahuan tentang manfaat makanan dari proses fermentasi
Belum memiliki keterampilan dalam	Memberikan pelatihan dan di praktekan

pengolahan produk bio teknologi pangan secara fermentasi seperti : <i>Virgin coconut Oil</i> (VCO), <i>Nata de Coco</i> dan Tape pisang dan tape sukun	secara langsung pengolahan produk bio teknologi pangan secara fermentasi seperti : <i>Virgin coconut Oil</i> (VCO), <i>Nata de Coco</i> dan Tape pisang dan tape sukun
--	--

METODE PELAKSANAAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat yang akan dilaksanakan dengan mitra kelompok wanita tani Tunas Makmur sayuran desa tanggulangin kecamatan Punggur kabupaten Lampung Tengah, meliputi :

1. Tahap persiapan dan izin melakukan kegiatan : koordinasi tim pengabdian yang dibantu oleh 3 kelompok mahasiswa bersilaturahmi untuk berkoordinasi dengan Pamong Desa dan kelompok wanita tani Tunas Makmur, memohon izin Kerjasama (MoU) tentang kegiatan yang akan dilaksanakan dan kesediaan mitra untuk ikut serta dalam kegiatan pengabdian masyarakat.

2. Tahap kegiatan. Dilakukan presentasi dan diskusi tentang program pengabdian. Memberi pemahaman tentang bioteknologi fermentasi pada produk pangan yang baik untuk kesehatan yang dilanjutkan dengan sosialisasi, pelatihan dan pendampingan dalam pembuatan minyak kelapa murni (VCO), *Nata de Coco* dan tape pisang dan tape sukun

3. Tahap monitoring dan evaluasi. Dilakukan kegiatan pembuatan laporan hasil kegiatan dan pendampingan hingga fermentasi menghasilkan produk. Perlu diketahui bahwa proses fermentasi membutuhkan waktu yang cukup lama untuk terbentuknya produk yang diinginkan. Untuk produk VCO membutuhkan waktu fermentasi 18-24 jam, untuk produk nata de coco membutuhkan waktu fermentasi 10-14 hari dan untuk tape pisang dan tape sukun membutuhkan waktu fermentasi 3-5 hari.

Adapun tahapan kegiatan dapat dilihat pada tabel 3 berikut di bawah ini :

Tabel 2. Tahapan Kegiatan

No	Tahapan Kegiatan	Target	Peserta
1.	Koordinasi tim dosen pengabdian yang dibantu oleh 3 kelompok mahasiswa berkoordinasi dengan Ketua kelompok Wanita tani untuk izin MoU dan MoA	Anggota mitra siap untuk ikut serta dalam kegiatan pengabdian	Mitra, tim pengabdian, mahasiswa

2.	Memberi pengetahuan tentang pengolahan produk pangan menggunakan metode fermentasi dengan cara presentasi dan diskusi agar memahami makanan yang difermentasi memiliki banyak kebaikan untuk kesehatan tubuh dan memiliki nilai gizi yang lebih tinggi dari bahan dasarnya.	Mitra memiliki pengetahuan tentang pengolahan produk pangan dengan metode fermentasi yang baik untuk Kesehatan dan memiliki nilai gizi lebih tinggi dari bahan dasarnya.	Mitra, tim pengabdian dan mahasiswa
3	Memberikan pelatihan secara langsung tentang pengolahan produk pangan minyak kelapa murni (vco), nata de coco dan tape pisang dan tape sukun	Mitra bersama tim Pengabdian dan mahasiswa langsung mempraktekkan cara pengolahan minyak kelapa murni (vco), nata de coco dan tape pisang dan tape sukun	Mitra, tim pengabdian, mahasiswa.
3.	Memberikan pendampingan kepada mitra hingga menghasilkan produk vco, nata de coco dan tape pisang dan tape sukun	Mitra mampu mengolah dan membuat vco, nata de coco, tape pisang dan tape sukun sebagai usaha sampingan yang menghasilkan <i>income</i> untuk keluarga.	Mitra

Adapun cara pengolahan 3 produk bioteknologi pangan, yaitu :

1. Produk Minyak Kelapa Murni (vco).

A. Alat dan Bahan yang digunakan :

1. Baskom besar 3 buah	2. Karet gelang	3. wadah/ cangkir
4. Saringan kelapa 3 buah	5. Botol	6. gelas takar
7. Tisu makan	8. Parutan	9. plastic kiloan
Bahan : Kelapa Parut 2 kg dan Air 1500 ml		

B. Prosedur Kerja :

Kelapa yang sudah tua, tetapi belum sampai memiliki klenetos, diparut kasar. Setelah itu ampas kelapa sebanyak 2 kg dicampur dengan air bersih sebanyak 1500 ml kemudian diperas untuk diambil santannya. Kemudian santan dimasukkan ke dalam plastic dan diikat dengan karet supaya tidak ada udara yang masuk dan disimpan di tempat yang aman dan tertutup selama 18-24 jam sehingga terbentuk lapisan minyak, blondo dan air. Selanjutnya memisahkan minyak air dan blondo dengan cara menusuk plastic menggunakan sedotan aqua gelas dan menampung minyak yang keluar menggunakan gelas sampai minyaknya habis. Untuk mendapatkan minyak yang benar benar bersih tidak tercampur air dan blondo, maka dilakukan penyaringan minyak dengan menggunakan alat saring yang dilapisi tissue berulang kali sampai diperoleh minyak vco yang murni tanpa campuran, kemudian dimasukkan ke dalam botol dan ditutup rapat siap digunakan dan dikonsumsi sebagai makanan sehat.

2. Produk Nata De Coco

A. Alat dan bahan yang digunakan :

Alat alat	Bahan
Pisau, panci, centong, gelas ukur	Air kelapa, gula, starter nata
Kertas/koran, karet/lakban, blender	Tauge, cuka botol 25%
Wadah plastic thinwall, timbangan	Urea, ZA <i>food grade</i>
Baskom/ wadah	

B. Prosedur kerja :

Menyaring 1liter air kelapa agar lebih bersih dalam panci, lalu memasaknya diatas kompor, lalu menambahkan gula 50 gram, urea ZA *food grade* 5 gram, dan asam cuka 20 ml ketika rebusan air kelapa akan mendidih. Setelah mendidih mematikan kompor lalu menunggu hingga air kelapa benar-benar dingin dan tidak ada uap lagi, setelah dingin memindahkan rebusan bahan dan memasukkan ke dalam wadah plastik thinwall dan menambahkan 100ml starter nata, lalu mengaduknya sedikit agar tercampur rata., lalu menutup rapat wadah plastik menggunakan kertas/koran lalu mengikatnya dengan kencang menggunakan karet/lakban dan disimpan di tempat yang tertutup selama 13 hari agar fermentasi dapat berlangsung sempurna tanpa guncangan atau tanpa gangguan. Selanjutnya membuka penutup kertas dan mengeluarkan nata dari dalam wadah plastic dan mencuci nata dengan air

bersih, lalu memotong nata menjadi bagian bagian kecil. merendam potongan *nata* selama 48 jam, proses perendaman ini harus mengganti airnya selama 6 jam sekali. Dan setelah direndam nata direbus kembali, diberi gula sampai mendidih. Nata siap untuk dikonsumsi.

3. Produk Tape pisang dan tape sukun

A. Alat dan Bahan yang digunakan :

Alat	Bahan
Panci, baskom, pisau	Sukun 2 buah, pisang kapok 2 sisir
Kompor, toples, centong	Ragi tape 5 buah, gula pasir 1 kg
Sendok, cup kecil	Daun pisang 2 ikat

B. Prosedur kerja.

Tape Sukun. dan Tape Pisang

Mengupas 2 buah sukun hingga bersih, lalu di potong-potong menjadi kecil, kemudian dicuci bersih untuk menghilangkan getahnya. Selanjutnya mengukus potongan sukun tadi menjadi setengah matang serta di dinginkan sampai uap panasnya hilang. Menghaluskan 2 biji ragi dan menyiapkan 5 sendok gula untuk ditaburkan ke potongan sukun. Sukun ditaruh ditempat wadah yang dialasi daun pisang selanjutnya ditaburi ragi ke potongan sukun sampai habis dan ditaburi gula. Tutup wadahnya dan disimpan ditempat yang bersih dan jauh serangga dan semut. Setelah diperam selama 4-5 hari tape sukun sudah siap di konsumsi dan digunakan unruk pembuatan gabin tape sukun. Dengan prosedur yang sama ulangi pembuatan tape sukun dengan mengganti buah sukun dengan buah pisang untuk membuat tape pisang.

Jenis Kepakaran yang Diperlukan

Tabel 3. Kepakaran yang diperlukan

No.	Persoalan Mitra	Tugas Tim Pengusul	Kepakaran/ Ipteks	Narasumber/ Pakar
1.	Belum mengetahui	Memberi pengetahuan dan mempraktekkan	Praktek pembuatan VCO	Dra.HRA. Mulyani, M.TA dan Dr. Dasrieny Pratiwi, M.Pd

	pengolahan minyak kelapa murni (VCO)	langsung pembuatan minyak kelapa murni (VCO)		dibantu mahasiswa kelompok 1, yaitu: 1. Siska Setiani, 2. Eka Diana sari, 3. Destin dea Rosa 4. Intan Monika Si.
2.	Belum mengetahui pengolahan Nata De Coco	Memberi pengetahuan dan mempraktekkan langsung pembuatan Nata De Coco	Praktek pembuatan Nata De coco	Widya Sartika S, M.Sc dan Suharno Zen, dibantu mahasiswa kelompok 2, yaitu : 1. Gustia Najla RA, 2. Sri Rahayu, 3. Vio Renata.
3.	Belum mengetahui pengolahan Tape pisang dan tape sukun	Memberi pengetahuan dan mempraktekkan langsung pembuatan tape pisang dan tape sukun.	Praktek pembuatan Tape pisang dan tape sukun	Dr. Handoko Santoso, M.Pd dan Drs. Anak Agung Oka, M.Pd, dibantu mahasiswa kelompok 3, yaitu : 1. Dendra Siko H 2. Kinanti Endah P, 3. Nurvita Esa Bella, 4. Mila Wintriani.

HASIL, PEMBAHASAN, DAN DAMPAK

Kegiatan Pengabdian kepada masyarakat di Kelompok wanita Tani (KWT) Tunas Makmur desa Tanggulangi kecamatan Punggur Kabupaten Lampung Tengah dilaksanakan pada hari Rabu, 19 Juli 2023 bertempat dirumah ketua KWT Tunas Makmur dusun 4. Pertemuan itu dihadiri oleh Anggota KWT Tunas Makmur berjumlah 20 orang dan Bapak Ibu dosen Pendidikan Biologi UM Metro berjumlah 6 orang serta kelompok mahasiswa yang produknya pada mata kuliah gizi dan biokimia pangan terpilih untuk membantu kegiatan pengabdian sebanyak 11 orang. Adapun 3 kelompok mahasiswa untuk produk minyak kelapa murni (VCO) sebanyak 4 orang, kelompok mahasiswa untuk produk Nata De Coco sebanyak 3 orang dan kelompok mahasiswa untuk produk tape sebanyak 4 orang.

Anggota KWT Tunas Makmur sangat antusias sekali untuk mengikuti kegiatan ini, mereka sudah mempersiapkan Alat alat : baskom, ember, wadah, kompor, saringan kelapa,

plastik dan lain lainnya dan bahan bahan yaitu : kelapa yang sudah mereka kupas sendiri dan air kelapa ditampung di wadah serta kelapa sudah diparut sendiri serta pisang dan sukun yang sudah direbus. Tim Pengabdian dibantu mahasiswa bersama anggota kwt tunas makmur mempraktekkan langsung cara membuat minyak kelapa murni (VCO), Nata de Coco dan Tape pisang dan tape sukun sesuai dengan prosedur kerja sudah di tulis sebelumnya pada metode pengabdian



Gambar 1. Pelatihan bersama KWT Tunas Makmur Desa Tanggulangin Punggur.

Produk pangan yang dipraktikkan pada pengabdian ini, semua menggunakan teknik fermentasi, sehingga kegiatan diawali oleh Dra. HRA Mulyani, M.TA, dosen pendidikan biologi UM Metro menyampaikan materi tentang fermentasi dan manfaat dari makanan fermentasi bagi tubuh manusia, walaupun biasanya produk makanan hasil fermentasi memiliki aromanya yang menyengat dan rasanya asam bahkan seperti rasa makanan basi. Keinginan tahu anggota kwt tentang fermentasi sangat tinggi, dengan muncul pertanyaan apakah fermentasi itu sama dengan pemeraman produk makanan dalam waktu tertentu? dan apakah rasa yang berubah itu bukan berarti makanan itu busuk atau basi?

Untuk Kegiatan pertama pembuatan produk minyak kelapa murni (VCO) dipandu oleh: Dra.HRA Mulyani, M.TA dan Dr. Dasrieny Pratiwi, M.Pd serta mahasiswa kelompok 1. Praktek dimulai dengan memeras kelapa dengan penambahan air bersih, lalu perasan kelapa yang pertama disaring untuk diambil santan kentalnya setelah itu santan kelapa dimasukkan ke dalam plastik kiloan diikat erat dengan menggunakan karet supaya udara tidak dapat masuk, setelah itu dimasukkan dalam wadah dan disimpan di tempat tertutup selama 18-24 jam. Pembuatan minyak vco dilakukan tanpa pemanasan, tanpa tambahan pewarna dan pengawet. Emilia Ita, dkk (2021) pembuatan vco dengan cara fermentasi tanpa pemanasan, tidak ada tambahan zat kimia, pewarna dan pengawet sehingga dapat bertahan sebagai minyak nabati.

Keesokan hari akan terbentuk 3 lapisan, yaitu : air di lapisan paling bawah, skim di lapisan tengah dan minyak vco yang berwarna bening di lapisan paling atas. Menurut Suprihatin (2010), proses pembuatan VCO secara fermentasi, pada tahap pemisahan krim santan memperlihatkan terdapat 3 lapisan, yaitu lapisan atas berupa blondo yang berwarna putih, lapisan tengah adalah minyak kelapa murni (VCO) dan lapisan paling bawah adalah air. Dengan hati hati minyak vco dipisahkan dari air dan skim, jika masih terdapat air, skim dan kotoran lain lalu disaring menggunakan tisu sampai minyak vco yang dihasilkan benar benar bersih dari air dan kotoran. Kadar air yang diperbolehkan dalam minyak adalah maksimum 0,2% (SNI, 2008) Jika dalam minyak vco masih terdapat butiran air, maka minyak vco akan menjadi cepat tengik dan masa simpannya tidak lama. Proses hidrolisis terjadi karena tingginya kadar air pada minyak sehingga menghasilkan asam lemak bebas yang dapat berpengaruh pada cita rasa dan bau.(Emilia Ita, dkk. 2021).

Minyak Kelapa murni yang baik berwarna bening seperti air, tidak memiliki bau (*color less*), serta mempertahankan bau dan rasa khas buah kelapa yang segar. Karena tidak adanya pemanasan membuat warna minyak yang terbentuk bening jernih. Dalam proses pemanasan berakibat terjadinya proses hidrolisis pada komponen karbohidrat, protein dan minyak, reaksi oksidasi juga berpengaruh pada warna minyak yang dihasilkan (Setiaji dan Surip, 2006).

Berikut adalah dokumen minyak kelapa murni (VCO):



(1) (2) (3)

Gambar 2. (1) buah kelapa, (2) hasil fermentasi, (3) minyak kelapa murni (VCO)

Untuk kegiatan kedua pembuatan produk Nata de Coco, dipandu oleh: Widya Sartika S, M.Sc dan Suharno Zen, M.Sc serta mahasiswa kelaompok 2. Praktek dimulai dengan merebus air kelapa dan sebelum mendidih ditambahkan gula 50 gram, Penambahan gula berfungsi sebagai sumber karbohidrat bagi starter dan urea ZA *food grade* 5 gram, penambahan ZA berfungsi sebagai sumber nitrogen bagi starter dan asam cuka 20 ml, berfungsi untuk mengatur media sehingga PH Media berkisar pada PH optimum antara PH 3-5 agar pertumbuhan mikroba dan produksi nata de coco maksimal. kemudian merebus

campuran kembali sampai benar benar mendidih. Menurut Oedjijono (1983), penambahan gula pasir kedalam air kelapa dimaksudkan untuk memenuhi kebutuhan nutrisi bagi *Asetobacter Xylinum*. Setelah mendidih mematikan kompor lalu menunggu hingga air kelapa benar-benar dingin dan tidak ada uap lagi, lalu memindahkan bahan ke dalam wadah plastik thinwall dan menambahkan 100 ml starter nata sambil mengaduknya sedikit, agar tercampur rata. Setelah itu menutup rapat wadah plastik menggunakan kertas/koran lalu mengikatnya dengan kancing menggunakan karet dan lakban dan menyimpan ditempat yang tertutup dan jauh dari jangkauan anak anak selama kurang lebih 13 hari agar fermentasi dapat berlangsung dengan baik. Selanjutnya kertas penutup dibuka dan bibit nata dikeluarkan dan dibersihkan dari kulit arinya kemudian dicuci bersih dengan air. Dari jutaan renik yang tumbuh pada air kelapa tersebut, akan dihasilkan jutaan lembaran benang benang selulosa yang akhirnya nampak padat berwarna putih hingga transparan, yang disebut nata (Meilliawati,2008). Setelah itu dipotong kecil kecil, direndam kembali dengan selama 48 jam, tetapi setiap 6 jam air rendaman harus diganti. Nata dimasukkan dalam panci direbus kembali sampai mendidih dan di beri gula. Setelah didinginkan Nata sudah siap dikonsumsi dengan menambahkan sirup dan es batu supaya terasa segar

Berikut adalah dokumen produk *nata de coco*.

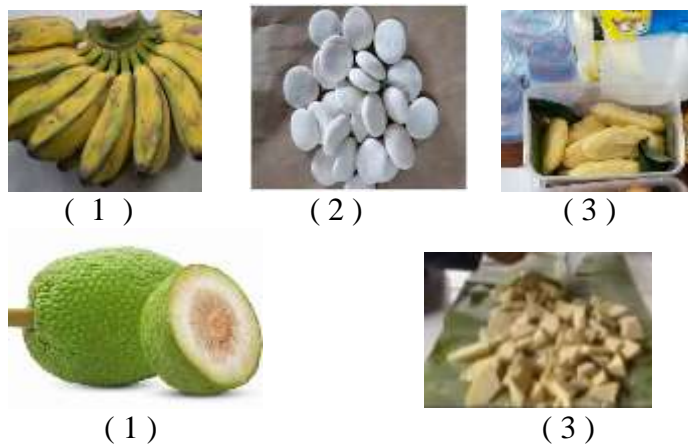


(1) (2) (3)
Gambar 3. (1) Air kelapa, (2) hasil fermentasi, (3) minuman segar nata

Untuk pembuatan tape pisang dan tape sukun, dipandu oleh : Dr. Handoko Santoso, M.Pd dan Drs. Anak Agung Oka, M.Pd serta mahasiswa kelompok 3. Prakteknya dimulai dengan mengupas kulit pisang dan sukun yang sudah direbus dan didinginkan, selanjutnya pisang dibelah dua dan sukun dipotong kecil kecil di taruh dalam wadah yang sudah dialasi daun pisang, Tujuan pembungkusan daun pisang adalah agar suasananya menjadi aerob karena proses fermentasi dapat berlangsung dengan baik jika suasananya aerob, disamping itu juga daun pisang bagus digunakan karena untuk kebutuhan aerasiselama proses fermentasi, dan akan menghasilkan gas CO₂ (Setyawardhani, 2008). Selanjutnya menaburkan ragi yang

sudah dihaluskan dan gula pada pisang dan sukun sambil dibalik agar merata. Wadah ditutup rapat dan disimpan selama 4-5 hari, agar pisang dan sukun dapat berfermentasi dengan baik menjadi tape. Ganjar,dkk (2003) pembuatan tape ketan dengan waktu fermentasi 5 hari mencapai saat yang paling baik, dimana tapemasih terasa enak, sedangkan cairan yang dihasilkan sudah cukup banyak. Semakin lama waktu fermentasi maka semakin banyak glukosa yang dirombak menjadi alkohol sehingga kadar alkohol yang dihasilkan semakin tinggi. (setyohasi, 2006).Tape siap di konsumsi dan dapat dibuat camilan gabin tape pisang atau gabin tape sukun.

Berikut dokumen produk tape pisang dan tape sukun :



Gambar 4. (1) Buah pisang dan buah sukun, (2) Ragi, (3) tape pisang dan tape sukun

SIMPULAN

Hasil kegiatan pengabdian yang dilakukan dapat memberikan tambahan pengetahuan tentang makanan fermentasi yang kaya manfaat untuk Kesehatan dan keterampilan tentang pengolahan buah kelapa menjadi minyak kelapa murni (VCO) dan air kelapa menjadi prosuk nata de coco serta buah pisang dan buah sukun dapat dibuat tape pisang dan tape sukun yang baik untuk pencernaan. Kegiatan ini dapat berjalan dengan baik mulai dari tahap awal sampai tahap monitoring dan mendapatkan hasil yaitu produk VCO, Nata de Coco dan Tape pisang, serta tape sukun. Selain dari itu kelompok mitra juga dapat mengolah hasil kebun untuk menjadi produk makanan sehat yang dapat dikonsumsi keluarga dan juga bisa menjadi peluang usaha untuk menambah income keluarga.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Standarisasi Nasional. 2008. Minyak kelapa *virgin coconut oil* (VCO).SNI 7381:2008
- Emilia I,dkk. 2021. Pembuatan *virgin coconut oil* (VCO) dengan cara fermentasi di desa Gunung Megang kecamatan gunung megang Muara Enim. Jurnal Sainmatika. Volume 18.No.1, Juni 2021. Univpgri. Palembang.
- Fardiaz. 1992. Mikrobiologi Pangan I. Jakarta. PT. Gramedia Utama Pusaka.
- Ganjar, dkk. 2003. Tapai from cassava and sereal. Di dalam : First International symposium and workshop on insight into the world of indigenous fermented foods and technology development and foods safety. Bangkok. Hal. 1-10.
- Hidayat,et,al. 2009. Tapai makanan pengobat rasa malas. Yogyakarta. Kanisius.
- Jay, J.M.M.J. Leosner dan G.A. Golden. 2005. Modern Food Microbiology. 7th Edition. Springer. New York.
- Meilliawati, R. 2008. Kajian bahan pembawa untuk meningkatkan kualitas pasta *nata de coco*. Puslit Biotek LIPI Bogor. Biodiversitas.mipa.ic.id.
- Mulyani HRA, Sujarwanta A, Asih T. 2018. Model of scientific learning approach project based learning (PjBL) on practicum for students biology teacher candidate. Proceeding of the 3rd Progresive and Fun Education International Proceeding. Volume 1 (2018). Agustus 2018. Surabaya. Indonesia.
- Nugraheni, M. 2012. Nata dan Kesehatan. <https://staffnew.uny.ac.id/upload/132300107/penelitian/nata-dan-kesehatan-makalah-semnas-2012.pdf>.
- Oedjijono. 1983. Pemanfaat limbah air kelapa untuk pembuatan *nata de coco*. <http://bio.unsoed.ac.id/site/default/files/pemanfaatan%20Limbah%20Air%20Kelapa%20untuk%20Pembuatan%20Nata%20de%20Coco-0.pdf>.Rahayu. 2004.
- Makanan fermentasi dan probiotik. Pusat Studi Pangan dan Gizi. Universitas Gajah Mada. Yogyakarta.
- Setiaji, B dan Surip Prayugo. 2006. Membuat VCO berkualitas tinggi. Penebar Swadana. Jakarta.
- Setyohadi. 2006. Proses Mikrobiologi pangan (Proses pengolahan dan kerusakan). USU-Press. Medan

Setyawardhani, R.D. 2008. Pengaruh jenis kemasan dan volume ketan terhadap fermentasi serta perubahan mutu tape ketan hitam selama penyimpanan. Skripsi IPB. Tidak diterbitkan.

Steinkraus. 2010. Industrialization of indigenous fermented food. Marcel Dekker. Inc New York and Basel.

Suprihatin. 2010. Teknologi fermentasi. Penerbit UNESA University Press.

Widayanti, R.A. 2015. Pemanfaatan kelapa menjadi virgin coconut oil (VCO) sebagai antibiotic Kesehatan dalam Upaya mendukung visi Indonesia sehat. 2015. Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Biologi. 2015. Malang. Indonesia: 577-584.