

**MAJELIS DIKTILITBANG MUHAMMADIYAH
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JAMBI**

USULAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT



**PEMANFAATAN LIMBAH AIR KELAPA MENJADI NATA DE COCO UNTUK
MENINGKATKAN PENDAPATAN IBU IBU PKK RT 49 KELURAHAN KENALI
BESAR KECAMATAN ALAM BARAJO
KOTA JAMBI**

oleh:

- | | |
|--------------------------------------|-------------------------|
| 1. Ratih Rosita, S.E., M.E | NIDN. 1011118603 |
| 2. Deka Veronica, SE., M.S.Ak | NIDN. 1028048401 |
| 3. Asrini, S.E., MSA | NIDN. 1006088102 |

**Dibiayai Oleh
Dipa Universitas Muhammadiyah Jambi tahun Anggaran 2020/2021**

UNIVERSITAS MUHAMMADYAH JAMBI

2020

HALAMAN PENGESAHAN

1. Judul Pengabdian : “Pemanfaatan Limbah Air Kelapa Menjadi Nata De Coco Untuk Meningkatkan Pendapatan Ibu Ibu PKK RT 49 Kelurahan Kenali Besar Kecamatan Alam Barajo Kota Jambi”
- A) Ketua Peneliti :
- a. Nama Lengkap : Ratih Rosita, S.E., M.E
 - b. NIDN : 1011118603
 - c. Jabatan Fungsional: Lektor
 - d. Program studi : Ekonomi Pembangunan
 - e. Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Jambi
- B) Anggota 1 :
- a. Nama Lengkap : Deka Veronica, S.E., M.S.Ak
 - b. NIDN : 1028048401
 - c. Jabatan Fungsional: Lektor
 - d. Program Studi : Ekonomi Manajemen
 - e. Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Jambi
- C) Anggota 2 :
- a. Nama Lengkap : Asrini, S.E., MSA
 - b. NIDN : 1006088102
 - c. Jabatan Fungsional: Lektor
 - d. Program Studi : Ekonomi Pembangunan
 - e. Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Jambi
3. Jumlah Tim : 2 (Dua) orang
4. Lokasi Kegiatan : Yayasan Buah Hati Kota Jambi
5. Lama Pelaksanaan : 4 Bulan
6. Biaya Total Pengabdian :
- Dana UM Jambi : Rp. 1.500.000,- (Satu Juta Lima Ratus Ribu Rupiah)
 - Dana Pribadi : Rp.

Jambi, 24 Desember 2020

Mengetahui,
Kaprodi Ekonomi Pembangunan
Universitas Muhammadiyah

Ketua Tim

Ratih Rosita, SE., ME
NIDN. 1011118603

Ratih Rosita, SE., ME
NIDN. 1011118603

Menyetujui:
Ketua LPPM Universitas Muhammadiyah Jambi

Prima Aulia Daniel, S.E., M.E
NIDK. 8852530017

DAFTAR ISI

| | |
|--|-----------|
| Halaman Judul | i |
| Lembar Pengesahan | ii |
| Daftar Isi..... | iii |
| Abstrak | v |
| BAB I PENDAHULUAN | |
| 1.1. Latar Belakang | 1 |
| 1.2. Perumusan Masalah | 3 |
| 1.3. Tujuan..... | 4 |
| 1.4. Target Luaran Kegiatan | 4 |
| 1.5. Manfaat | 4 |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA | |
| 2.1 Nata de Coco | 5 |
| 2.2 Bahan Baku Pembuatan Nata De Coco..... | 4 |
| 2.3 Proses Pembuatan Nata | 6 |
| 2.4 Kualitas Nata De Coco | 11 |
| BAB III METODE PELAKSANAAN KEGIATAN | |
| 3.1 Sasaran Peserta Kegiatan..... | 15 |
| 3.2 Metode Pelaksanaan Kegiatan | 15 |
| 3.3 Tempat Dan Waktu..... | 17 |
| BAB IV BIAYA DAN JADWAL KEGIATAN | |
| 4.1. Anggaran Biaya..... | 18 |
| 4.2. Jadwal Kegiatan..... | 19 |
| DAFTAR PUSTAKA..... | 20 |

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kelapa (*Cocos nucifera*) adalah satu jenis tumbuhan dari suku aren-arenan atau Areaceae dan adalah anggota tunggal dalam marga *Cocos*. Tumbuhan ini dimanfaatkan hampir semua bagiannya oleh manusia sehingga dianggap sebagai tumbuhan serba guna. Tumbuhan yang merupakan tanaman tropis ini tumbuh subur di daerah pesisir, tidak memerlukan perawatan khusus. Dari buah, batang sampai daun tanaman ini mempunyai potensi yang dapat dikembangkan menjadi sebuah peluang usaha.

Pohon kelapa sering disebut pohon kehidupan karena mempunyai manfaat yang tidak sedikit bagi kehidupan manusia. Hanya saja di Indonesia pohon kelapa masih kalah pamor dengan kerabatnya, yaitu kelapa sawit. Namun ditinjau dari ragam produk yang dihasilkan, kelapa mampu memberikan produk yang lebih beragam jenisnya dibandingkan dengan kelapa sawit. Beberapa jenis produk yang dihasilkan oleh kelapa yang tidak dapat ditemukan dalam kelapa sawit antara lain *santan*, *gula kelapa*, dan *nata de coco*. Selain itu produk lainnya yang dapat diperoleh adalah kayu, arang aktif dan berbagai kerajinan yang dihasilkan dengan mendayagunakan setiap bagian dari pohon kelapa.

Air kelapa pada dasarnya merupakan hasil sampingan dari produksi kopra atau kelapa parut kering (*desiccated coconut*). Limbah air kelapa seringkali menimbulkan masalah bila terdapat dalam jumlah yang cukup besar. Limbah yang terfermentasi, akan menyebabkan polusi bau busuk yang mengganggu lingkungan.

Komponen terpenting yang terdapat di dalam air kelapa adalah karbohidrat (gula). Air kelapa dari buah yang sudah tua mengandung sukrosa, vitamin C dan mineral, terutama kalium. Tidak sedikit manfaat yang dapat diambil dari air kelapa, baik sebagai bahan baku industri makanan dan minuman ataupun dari segi khasiatnya untuk pengobatan. Air kelapa bisa dibuat Produk olahan yang kini berkembang dan mempunyai nilai ekonomis yang disebut nata de coco.

Nata de coco adalah Bacterial cellulosa atau selulosa sintetis yang merupakan hasil sintesa dari gula oleh bakteri pembentuk nata yaitu *Acetobacter xylinum*. Dalam medium cair bakteri ini membentuk suatu lapisan atau massa yang dapat mencapai

ketebalan beberapa sentimeter, bertekstur kenyal, warna putih dan tembus pandang. Produk ini dapat diolah menjadi berbagai minuman segar, seperti puding, koktail nata dalam sirup, campuran jelly, manisan dan produk lainnya. Komponen yang dikandung nata de coco terutama air dan serat kasar yang berguna untuk pencernaan.

Daerah yang paling besar terjadinya polusi limbah yang disebabkan oleh air kelapa adalah pedagang kelapa parut, dimana produk yang dijualnya dalam bentuk santan kelapa. Sedangkan air kelapanya dibuang di sekitar lapak.

Potensi pengusahaan nata de coco sangat menjanjikan. Hal ini mengingat bahan baku limbah air kelapa yang melimpah, mudah didapat dan teknologi pengolahannya relatif mudah. Produk olahan nata de coco mempunyai daya tahan relatif lama, dikemas siap saji, disukai konsumen dari berbagai kalangan, makanan berserat tinggi, biaya produksi relatif rendah serta harga jual yang tinggi, sehingga produk ini dapat mudah bersaing dipasaran.

Untuk memperoleh gambaran tentang potensi ketersediaan bahan baku pembuatan nata de coco (limbah air kelapa), tim pengusul melakukan survey awal dengan mewawancarai pedagang kelapa parut. Dari hasil survey tersebut didapatkan data kelapa butir yang terjual/hari dan hasil limbah air kelapa/hari yang tidak termanfaatkan oleh pedagang kelapa parut. Adapun data dapat dilihat pada Tabel 1.1

Tabel 1.1

Jumlah Kelapa Butir yang Terjual dan Limbah Air Kelapa yang dihasilkan Perhari

| Nama Pedagang | Kelapa yang Terjual (butir/hari) | Limbah Air Kelapa (Liter/hari) | Perkiraan Tambahan Pendapatan (Rp/hari)* |
|------------------|-------------------------------------|-----------------------------------|---|
| Muhammad Nuh | 400 | 80 | 99.700 |
| Ibrahim | 500 | 100 | 163.700 |
| Idris | 600 | 120 | 227.000 |
| Rata-Rata | 500 | 100 | 163.465 |

Sumber: Survei Pendahuluan, 2019

*Perkiraan Tambahan Pendapatan berdasarkan Hasil Analisis Usaha Nata de Coco menurut Warisno (2004)

Dari tabel di atas dapat dilihat bahwa hasil limbah air kelapa yang tidak termanfaatkan rata-rata 100 liter perhari. Dari ketiga pedagang diatas (Bapak Idris) limbah air kelapa yang dihasilkan dijual kepada produsen nata de coco dengan harga Rp. 5000 untuk 20 liter air kelapa (1 jerigen) tetapi tidak setiap hari, sedangkan pedagang yang lain air kelapa tersebut dibuang. Kegiatan pembuangan air kelapa yang biasa dilakukan oleh pedagang adalah dengan membuang air kelapa di sekitar lapak mereka berjualan sehingga menimbulkan bau yang tidak sedap.

Pada umumnya pedagang kelapa parut hanya mengetahui dan menjual hasil olahan buah kelapa hanya dalam bentuk santan kelapa yang diperoleh dari perasan isi buah kelapa, sedangkan pengetahuan tentang pengolahan bagian lain buah kelapa terutama air kelapa menjadi nata de coco masih sangat kurang.

Hal inilah yang menjadi dasar kegiatan pelatihan pengolahan limbah kelapa menjadi nata de coco disamping menghindari pencemaran lingkungan selain itu dengan memanfaatkan air limbah menjadi nata de coco akan dapat memberikan tambahan pendapatan rata-rata sebesar Rp. 163.465/hari.

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana cara meningkatkan pengetahuan masyarakat tentang teknologi pengolahan limbah air kelapa menjadi nata de coco.?
2. Bagaimana menyiapkan peralatan dan bahan-bahan yang dibutuhkan untuk pembuatan bibit dan *nata de coco* yang aman, bersih dan sehat?
3. Bagaimana meningkatkan pengetahuan masyarakat tentang manajemen produksi dan pemasaran *nata de coco*?
4. Bagaimana meningkatkan kualitas *nata de coco*?

1.3 Tujuan

- a. Memberikan penyuluhan dan pelatihan kepada mitra yaitu masyarakat khususnya ibu-ibu PKK RT 49 Kelurahan Kenali Besar Kecamatan Alam Barajo tentang cara membuat bibit dan *nata de coco* secara higienis
- b. Membina dan membantu masyarakat khususnya ibu-ibu RT 49 Kelurahan Kenali Besar Kecamatan Alam Barajo dalam mempelajari cara pembuatan bibit *nata de coco*
- c. Membina dan membantu masyarakat khususnya ibu-ibu PKK RT 49 Kelurahan Kenali Besar Kecamatan Alam Barajo untuk menggunakan teknologi yang tepat dan benar agar dapat meningkatkan produksi dan pemasaran *nata de coco*
- d. Meningkatkan pengetahuan, keterampilan dan keahlian masyarakat RT 49 Kelurahan Kenali Besar Kecamatan Alam Barajo dalam hal manajemen pembuatan (produksi) *nata de coco*

1.4 Target Luaran Kegiatan

1. Dengan adanya pelatihan dapat mengembangkan usaha *nata de coco* dari sisi peningkatan pengelolaan manajemen usaha baik dalam proses produksi, keterampilan dan kreatifitas pengembangan usaha, inovasi dalam pengemasan, pengelolaan SDM yang efektif, prospek pemasaran yang luas serta memiliki jiwa kewirausahaan (entrepreneur).
2. Dapat meningkatkan kesejahteraan ibu-ibu PKK RT 49 Kelurahan Kenali Besar Kecamatan Alam Barajo melalui pengembangan ekonomi kreatif sehingga dapat meningkatkan pendapatan keluarga.
3. Menghasilkan berbagai macam produk unggulan yang bernilai jual baik berasal dari *nata de coco* dengan inovasi kemasan yang menarik dan varian rasa yang banyak.
4. Meningkatkan prospek pemasaran produk *nata de coco* tidak hanya untuk konsumsi sendiri dan diperjualbelikan di area komplek tetapi dapat dipasarkan di pangsa pasar yang lebih luas lagi.

1.4 Manfaat

Pada kegiatan pengabdian masyarakat ini diharapkan masyarakat khususnya tim penggerak ibu - ibu PKK RT 49 Kelurahan Kenali Besar Kecamatan Alam Barajo akan memiliki pengetahuan dan juga keterampilan serta keahlian dalam pembuatan *nata de coco* serta pengaplikasian pada kelompoknya masing-masing dalam upaya peningkatan pendapatan dan pengembangan usaha

industri rumah tangga. Kegiatan ini diharapkan dapat mengubah mindset masyarakat menjadi berjiwa wirausaha, kreatif dan inovatif

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. *Nata de Coco*

Nata de coco merupakan produk pangan berbahan dasar air kelapa. *Nata* digunakan untuk menyebut pertumbuhan menyerupai gel atau agar - agar yang terapung yang dihasilkan oleh bakteri *Acetobacter xylinum* di permukaan media yang mengandung sumber karbon (gula), hidrogen, nitrogen, dan asam (Hamad *et al.*, 2011). *Nata* berupa selaput tebal yang mengandung 35 - 62 % selulosa, berwarna putih keruh, dan kenyal. Selulosa yang dihasilkan selama fermentasi adalah jenis polisakarida mikrobial yang tersusun dari serat - serat selulosa yang dihasilkan oleh *Acetobacte xylinum* dan saling terikat oleh mikrofibril (Sari *et al.*, 2014).

Selama proses fermentasi, bakteri *Acetobacter xylinum* akan menghasilkan karbondioksida sebagai hasil metabolisme (Hamad *et al.*, 2011). Karbondioksida tersebut akan menempel pada serat - serat polisakarida ekstraseluler atau *nata* sehingga menyebabkan *nata* dapat terapung (Majesty *et al.*, 2015). Oleh karena itu, *nata* tidak akan terbentuk di dalam cairan media melainkan terdorong ke permukaan media. Terbentuknya pelikel atau lapisan tipis *nata* mulai terlihat setelah 24 jam inkubasi dan proses tersebut berlangsung bersamaan dengan terjadinya proses penjernihan cairan pada bagian bawah *nata* (Rizal *et al.*, 2013).

Seperti selulosa alami pada umumnya, *nata* sangat baik untuk kesehatan manusia. *Nata* mengandung serat pangan atau *dietary fiber* yang bermanfaat dalam proses pencernaan makanan di usus halus serta penyerapan air di usus besar (Setiaji *et al.*, 2002). Manfaat yang terdapat dalam *nata* menjadikan *nata* semakin digemari masyarakat sebagai campuran dalam hidangan pencuci mulut sehingga banyak pula masyarakat yang memproduksi *nata* dalam kemasan. Syarat mutu *Nata* dalam Kemasan menurut Standar Nasional Indonesia (SNI) dapat dilihat pada Tabel 1.1

Tabel 1. Syarat Mutu *Nata* dalam Kemasan (SNI 01 - 4317, 1996)

| No | Jenis Uji | Satuan | Persyaratan |
|------|---|----------|-----------------------------|
| 1. | Keadaan | | |
| 1.1. | Bau | - | Normal |
| 1.2. | Rasa | - | Normal |
| 1.3. | Warna | - | Normal |
| 1.4. | Tekstur | - | Normal |
| 2. | Bahan asing | - | Tidak boleh ada |
| 3. | Bobot tuntas | % | Min. 50 |
| 4. | Jumlah gula (dihitung sebagai sakarosa) | % | Min. 15 |
| 5. | Serat makanan | | Maks. 4,5 |
| 6. | Bahan Tambahan Makanan | | |
| 6.1. | Pemanis buatan : | | |
| | - Sakarin | | Tidak boleh ada |
| | - Siklamat | | Tidak boleh ada |
| 6.2. | Pewarna tambahan | | Sesuai SNI 01 - 0222 - 1995 |
| 6.3. | Pengawet (Na Benzoat) | | Sesuai SNI 01 - 0222 - 1995 |
| 7. | Cemaran Logam : | | |
| 7.1. | Timbal (Pb) | mg/kg | Maks. 0,2 |
| 7.2. | Tembaga (Cu) | mg/kg | Maks. 2 |
| 7.3. | Seng (Zn) | mg/kg | Maks. 5,0 |
| 7.4. | Timah (Sn) | mg/kg | Maks. 40,0/250,0*) |
| 8. | Cemaran Arsen (As) | | Maks. 0,1 |
| 9. | Cemaran Mikroba : | | |
| 9.1. | Angka lempeng total | Koloni/g | Maks. $2,0 \times 10^2$ |
| 9.2. | Coliform | APM/g | < 3 |
| 9.3. | Kapang | Koloni/g | Maks. 50 |
| 9.4. | Khamir | Koloni/g | Maks. 50 |

*) Dikemas dalam kaleng

2.2. Bahan Baku Pembuatan *Nata de Coco*

Nata de coco, seperti namanya, terbuat dari fermentasi air kelapa yang dilakukan oleh bakteri *Acetobacter xylinum*. Saat ini telah banyak diciptakan *nata* dari berbagai bahan baku misalnya dari sari nanas yang disebut dengan *nata de pina*. Bahkan terdapat *nata* yang terbuat dari limbah tempe yang disebut dengan *nata de soya* (Nurhayati, 2006). Tetapi yang paling populer adalah *nata de coco* yaitu *nata* yang terbuat dari fermentasi air kelapa. Selain air kelapa, dalam proses pembuatan *nata de coco* juga membutuhkan asam sebagai pengatur pH media serta sumber karbon dan sumber nitrogen. Sumber karbon dan nitrogen diperlukan agar hasil *nata* menjadi optimal (Nisa *et al.*, 2001).

2.2.1. Air Kelapa

Air kelapa yang digunakan sebagai media fermentasi sebaiknya yang tidak terlalu muda ataupun terlalu tua agar menghasilkan *nata* yang baik (Sihmawati *et al.*, 2014). Air kelapa juga perlu proses penyaringan dan pemanasan (perebusan) sebelum fermentasi agar steril karena jika terdapat kontaminan maka proses fermentasi akan terganggu. Air kelapa mengandung nutrisi yang diperlukan bagi pertumbuhan dan perkembangan bakteri *Acetobacter xylinum*. Air kelapa mengandung vitamin, protein, karbohidrat, dan berbagai mineral penting seperti kalium, natrium, magnesium, kalsium, dan fosfor. Selain itu, air kelapa juga mengandung karbohidrat dalam bentuk sederhana antara lain sukrosa, glukosa, fruktosa, sorbitol, dan inositol (Setiaji *et al.*, 2002).

2.2.2. *Acetobacter xylinum*

Acetobacter xylinum merupakan bakteri yang mampu menghasilkan selulosa mikrobial yaitu senyawa kimia organik yang dihasilkan oleh suatu mikroorganisme (Sihmawati *et al.*, 2014). *Acetobacter xylinum* termasuk bakteri aerob (membutuhkan oksigen) yang dapat hidup dengan baik pada lingkungan dengan kondisi asam. *Acetobacter xylinum* dapat tumbuh dan berkembang pada pH 3 hingga 5 namun akan lebih optimal pada pH 4,3 (Iryandi *et al.*, 2014). Suhu ideal untuk pertumbuhan *Acetobacter xylinum* adalah 28 hingga 31°C (Nurhayati, 2006). Oleh karena itu, proses pembentukan *nata* sebaiknya dilakukan pada suhu ruang atau suhu kamar agar menghasilkan *nata* dengan kualitas yang baik.

Acetobacter xylinum merupakan bakteri berbentuk batang pendek dengan panjang 2 mikron dan lebar 0,6 mikron, memiliki permukaan dinding yang berlendir, mampu membentuk rantai pendek dengan satuan 6 hingga 8 sel, bergerak dengan flagella, tidak membentuk endospora, dan mampu berubah bentuk dengan menggembung atau memanjangkan filamen pada kondisi tertekan (Sihmawati *et al.*, 2014). *Acetobacter xylinum* berbeda dari bakteri asam asetat lainnya karena bakteri ini tak hanya mampu mengubah karbohidrat menjadi asam asetat tetapi juga mampu menghasilkan fibril selulosa dari pori membran selnya (Hamad *et al.*, 2011).

2.2.3. Nutrisi Tambahan

Mikroba pembentuk *nata* dapat tumbuh dengan baik pada media yang mengandung nutrisi karbon, hidrogen, nitrogen, dan mineral, serta dilakukan dalam proses yang terkontrol (Hamad *et al.*, 2011). Tidak semua nutrisi dapat terpenuhi di dalam suatu substrat. Air kelapa hanya mengandung sebagian nutrisi yang dibutuhkan sehingga kekurangan nutrisi yang diperlukan harus ditambahkan. Namun, pemberian nutrisi tambahan harus sesuai kebutuhan. Nutrisi yang kurang atau bahkan berlebihan pada media dapat menghambat pertumbuhan *Acetobacter xylinum* (Alwi *et al.*, 2011).

Sumber nitrogen yang dapat ditambahkan antara lain urea, Za, NPK, ammonium sulfat, atau ammonium fosfat yang berfungsi untuk merangsang pertumbuhan dan aktivitas *Acetobacter xylinum*. Sumber karbon yang dapat ditambahkan antara lain sukrosa, glukosa, atau fruktosa. Sukrosa atau gula pasir merupakan sumber karbon yang ekonomis dan paling baik bagi pertumbuhan bakteri pembentuk *nata* (Pambayun, 2002). Sumber karbon berfungsi sebagai penyedia kebutuhan energi untuk pertumbuhan bakteri dan pembentukan felikel *nata* (Nurhayati, 2006).

2.3. Proses Pembentukan *Nata*

Tahapan pembuatan *nata de coco* cukup mudah yaitu dengan memanaskan air kelapa, menambahkan nutrisi (sumber karbon dan nitrogen), menambahkan asam, menginokulasi bakteri *Acetobacter xylinum*, lalu memulai proses fermentasi (Widyaningsih dan Diastuti, 2008). Setelah proses fermentasi selesai, *nata* yang telah terbentuk kemudian memasuki proses pencucian, perebusan, perendaman, dan perebusan kembali (Manoi, 2007). Proses perendaman dapat berlangsung 1 hingga 2 hari atau hingga tidak tercium bau asam. Air rendaman juga perlu diganti secara berkala misalnya setiap 6 jam sekali.

Mekanisme pembentukan *nata* dimulai dengan pemecahan sukrosa ekstraseluler menjadi glukosa dan fruktosa oleh *Acetobacter xylinum*, kemudian glukosa dan fruktosa tersebut digunakan dalam proses metabolisme sel. Selain itu, *Acetobacter xylinum* juga mengeluarkan enzim yang mampu menyusun senyawa glukosa menjadi polisakarida atau selulosa ekstraseluler. Selulosa tersebut kemudian akan saling terhubung lalu membentuk masa *nata*. Fruktosa selain digunakan sebagai sumber energi, juga berperan sebagai induser bagi sintesis enzim ekstraseluler polimerase (Setiaji *et al.*, 2002). Lapisan tipis *nata* dapat mulai terlihat setelah 24 jam inkubasi (Rizal *et al.*, 2013).

Selain nutrisi, pH media, ketersediaan oksigen, suhu lingkungan, lama waktu fermentasi, dan ada tidaknya kontaminan, kualitas *nata* dan pertumbuhan *Acetobacter xylinum* juga dipengaruhi oleh kondisi ruang dan wadah fermentasi. Ruang dan wadah untuk fermentasi harus terjaga kebersihannya dan bebas dari segala kontaminan. Proses fermentasi di ruangan gelap dapat menghasilkan *nata* yang lebih tebal. Wadah fermentasi perlu ditutup dengan koran untuk menghindari kontaminan (Majesty *et al.*, 2015). Wadah yang digunakan untuk fermentasi juga sebaiknya dijaga agar tidak tergoyang selama fermentasi berlangsung karena dapat menyebabkan struktur lapisan *nata* menjadi pecah (Sari *et al.*, 2014).

2.4. Umbi Bit Merah sebagai Pewarna Alami

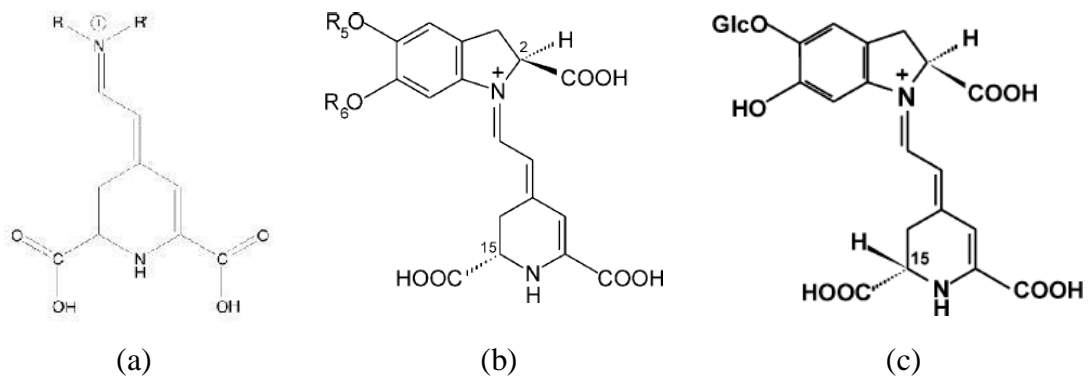
Bit merah memiliki nama latin *Beta vulgaris*. Tanaman ini berbentuk akar yang mirip umbi - umbian sehingga sering disebut akar bit dan termasuk dalam famili *Amaranthaceae* (Sari *et al.*, 2016). Manfaat dari umbi bit merah selain dikonsumsi langsung adalah sebagai pewarna alami. Jus umbi bit merah banyak digunakan dalam bidang pangan untuk meningkatkan warna pada berbagai makanan penutup, pasta tomat, saus, jeli, selai, es krim, manisan, dan sereal (Kumar, 2015). Umbi bit merah mengandung zat gizi tinggi seperti yang tertera pada Tabel 2.

Tabel 2. Nutrisi dalam 100 gram Umbi Bit Merah Segar (USDA Nutrient Database dalam Kumar, 2015)

| Unsur | Jumlah | Unsur | Jumlah |
|---------------------------|----------|----------------------|----------|
| Karbohidrat | 9,96 g | Piridoksin (vit. B6) | 0,067 mg |
| Gula | 7,96 g | Asam folat (vit. B9) | 80 µg |
| Serat pangan | 2,0 g | Vitamin C | 3,6 mg |
| Lemak | 0,18 g | Kalsium | 16 mg |
| Protein | 1,68 g | Zat Besi | 0,79 mg |
| Vitamin A (equiv.) | 2 µg | Magnesium | 23 mg |
| Tiamin (vit. B1) | 0,031 mg | Fosfor | 38 mg |
| Riboflavin (vit. B2) | 0,027 mg | Potasium | 305 mg |
| Niacin (vit B3) | 0,331 mg | Zink | 0,35 mg |
| Asam pantotenat (vit. B5) | 0,145 mg | Sodium | 77 mg |

Penggunaan sari umbi bit merah sebagai pewarna alami berkaitan dengan warna merahnya yang sangat pekat. Hal ini karena umbi bit merah memiliki pigmen golongan betalain yang terdiri dari betasianin (merah keunguan) dan betasantin (kuning) (Kujala *et al.*, 2001). Umbi bit merah mengandung lebih banyak betasianin daripada betasantin. Betasianin murni memiliki sifat higroskopis sehingga dapat menyerap kelembaban di lingkungan sekitarnya karena banyak mengandung kelompok hidrofilik (Sanchez *et al.*, 2006).

Komponen pigmen utama dalam umbi bit merah adalah turunan dari betasianin yaitu betanin. Penggunaan betanin untuk makanan hampir seluruhnya diperoleh dari tanaman bit merah (Goncalves *et al.*, 2012). Jumlah betanin dalam 100 g umbi bit merah dapat mencapai 200 mg (Winanti *et al.*, 2013). Tingginya kadar betanin ini menyebabkan umbi bit merah menjadi sumber pigmen betanin yang sangat penting (Dumbrava *et al.*, 2012). Hal ini pula yang menyebabkan umbi bit merah berwarna merah keunguan dan menjadi sumber pewarna alami untuk bahan pangan. Struktur kimia dari pigmen betanin dapat dilihat pada Ilustrasi 1.



Ilustrasi 1. Struktur Kimia Betalain (a), Betasianin (b), dan Betanin (c)

Penambahan pewarna pada bahan pangan akan mempengaruhi kualitas bahan pangan tersebut, misalnya pada *nata de coco*. Kualitas *nata* dapat mengalami perbedaan tergantung dari bahan yang digunakan dan kondisi selama fermentasi. Perubahan kualitas *nata de coco* yang paling mencolok adalah dari segi warna karena mudah teridentifikasi. Pigmen akan terperangkap di dalam jaringan selulosa *nata* sehingga terjadi perubahan warna pada *nata* (Kusumawati *et al.*, 2005). Penelitian terdahulu menyebutkan bahwa penambahan zat warna dari kulit buah manggis dapat menyebabkan perubahan kualitas pada *nata de cassava* (Julianto *et al.*, 2013). Adanya sari umbi bit merah juga diduga akan berdampak pada sifat fisik dan mutu hedonik *nata*.

2.5. Kualitas *Nata de Coco*

Kualitas *nata de coco* secara umum dapat diketahui melalui sifat fisik dan mutu hedoniknya. Kualitas sifat fisik yang dapat diamati antara lain warna, rendemen, dan kekenyalan sedangkan mutu hedonik yang dapat dinilai antara lain aroma, rasa, dan kesukaan *overall*.

2.5.1. Warna

Warna merupakan salah satu faktor penting dalam penilaian kualitas bahan pangan. Pemberian bahan pewarna tambahan dengan kadar yang tepat dapat meningkatkan daya tarik konsumen. *Nata de coco* pada umumnya memiliki warna putih dan bersih. *Acetobacter xylinum* dapat merubah gula menjadi selulosa dan jalinan selulosa inilah yang menghasilkan warna putih pada *nata* (Rizal *et al.*, 2013). Penambahan sari umbi bit merah ke dalam media fermentasi *nata de coco* diduga dapat menyebabkan perubahan warna pada *nata de coco* menjadi kemerahan. Hal ini disebabkan karena adanya pigmen betanin yang berwarna merah keunguan (Dumbrava *et al.*, 2012).

Semakin tinggi penambahan sari umbi bit merah maka intensitas warna merah *nata de coco* diduga akan semakin tinggi pula. Jaringan selulosa atau *nata* yang terbentuk selama proses fermentasi akan mengikat pigmen sehingga warna *nata* akan berubah (Kusumawati *et al.*, 2005). Selama masa penyimpanan warna *nata de coco* juga dapat berubah. Perubahan - perubahan yang terjadi pada *nata de coco* selama proses penyimpanan dapat disebabkan oleh aktivitas bakteri dalam rangka memenuhi kebutuhan energi mereka melalui pembongkaran nutrisi yang terdapat dalam *nata de coco* (Mustofa dan Widanti, 2014).

Penambahan pewarna pada bahan pangan bertujuan untuk memperbaiki kualitas dan menarik minat masyarakat. Selain harus aman, pewarna yang ditambahkan juga harus memiliki sifat yang stabil terhadap berbagai kondisi penyimpanan. Pewarna alami cenderung kurang stabil dibandingkan dengan pewarna sintetik. Banyak faktor yang dapat mempengaruhi stabilitas pewarna alami antara lain suhu, pH, dan cahaya. Sari umbi bit merah banyak digunakan sebagai pewarna makanan karena warna merahnya yang pekat. Sifat betalain pada bit merah dipengaruhi oleh pH, cahaya, udara, dan aktivitas air. Betalain stabil pada suhu rendah yaitu kurang dari 14°C, kondisi gelap, kadar udara rendah, dan pada pH 5,6 (Anam *et al.*, 2013). Betalain juga diketahui larut dalam air (Setiawan *et al.*, 2015).

2.5.2. Rendemen

Rendemen *nata de coco* dapat diketahui berdasarkan perbandingan antara bobot *nata* dengan bobot medium. Hal ini menunjukkan bahwa banyaknya *nata* yang terbentuk sejalan dengan tingginya rendemen *nata* karena air kelapa akan berubah menjadi selulosa ekstraseluler atau *nata* selama fermentasi (Alwi *et al.*, 2011). Rendemen dipengaruhi oleh berbagai hal antara lain keragaman substrat, komposisi bahan, kondisi lingkungan, dan kemampuan *Acetobacter xylinum* dalam menghasilkan selulosa (Putriana dan Aminah, 2013).

Penambahan sari umbi bit merah pada media fermentasi diduga akan mempengaruhi rendemen *nata* karena umbi bit merah juga mengandung nutrisi yang dibutuhkan *Acetobacter xylinum*. Perbandingan nutrisi yang seimbang disertai dengan waktu fermentasi yang cukup akan mendorong *Acetobacter xylinum* untuk memproduksi benang - benang selulosa pembentuk *nata* secara optimal sehingga rendemen *nata* akan semakin tinggi (Iryandi *et al.*, 2014).

2.5.3. Kekenyalan

Kekenyalan diartikan sebagai kemampuan suatu produk untuk kembali ke bentuk semula sebelum produk pecah (Montolalu *et al.*, 2013). Tekstur *nata de coco* yang baik adalah kenyal. Salah satu hal yang mempengaruhi tekstur *nata de coco* adalah serat. Kadar serat yang tinggi akan menghasilkan *nata* dengan kekenyalan yang tinggi pula (Manoi, 2007). Tekstur kenyal pada *nata de coco* juga berhubungan dengan kadar air dan kerapatan jaringan selulosa atau ketebalan *nata*. Semakin banyak dan rapat jaringan selulosa pada *nata* maka kemampuan untuk mengikat air menjadi berkurang sehingga tekstur *nata* akan semakin kenyal (Iryandi *et al.*, 2014). Penambahan sari umbi bit merah diduga akan memberi perubahan pada tekstur *nata de coco* karena terjadi perubahan komposisi bahan pada media fermentasi.

2.5.4. Mutu Hedonik

Mutu hedonik suatu produk dapat diketahui dengan melakukan uji mutu hedonik atau kesukaan. Uji hedonik adalah pengujian yang didasarkan pada proses penginderaan manusia. Secara garis besar, uji hedonik dilakukan untuk mengetahui produk mana yang paling disukai (Effendi *et al.*, 2009). Panelis diminta untuk memberikan kesan suka atau tidak suka terhadap suatu karakteristik mutu sesuai tingkat kesukaannya (Julianingsih dan Aysia, 2004).

Uji hedonik dapat dilakukan oleh 30 orang panelis semi terlatih. Jumlah ini diambil berdasarkan rata - rata dari jumlah panelis terlatih (15 - 25 orang) dan jumlah panelis tidak terlatih (25 - 100 orang) (Usmiati dan Sudono, 2004). Panelis akan menilai produk dengan memberi skor tingkat kesukaan terhadap produk tersebut dengan suatu skala hedonik. Hasil pengujian hedonik dapat dipengaruhi oleh berbagai faktor salah satunya selera. Hal ini disebabkan karena pengujian yang bersifat subjektif. Faktor lingkungan juga berperan mempengaruhi hasil uji hedonik. Panelis harus berada dalam situasi yang kondusif untuk meminimalisir kesalahan dalam pengujian.

Nata de coco tidak memiliki aroma khusus yang menyengat dan cenderung tidak beraroma. Aroma *nata de coco* pada umumnya adalah segar (Nuraini dan Sari, 2016). Penambahan sari umbi bit merah diduga dapat mengubah aroma *nata* karena umbi bit merah memiliki aroma yang berbeda. *Nata* setelah pemanenan sebenarnya memiliki aroma sedikit asam tetapi setelah dilakukan perendaman dengan air tawar dan perebusan maka aroma asam tersebut menghilang.

Rasa dalam perhitungan uji mutu hedonik memiliki nilai yang lebih tinggi dibandingkan dengan warna dan tingkat kekenyalan. *Nata de coco* memiliki rasa yang menyerupai kolang - kaling (Nuraini dan Sari, 2016). Sari umbi bit merah yang ditambahkan pada media fermentasi *nata de coco* sebagai pewarna alami diduga dapat mengubah rasa *nata de coco*. Hal ini disebabkan karena bit merah memiliki rasa yang berbeda dari air kelapa.

BAB III

METODE PELAKSANAAN KEGIATAN

3.1 Khalayak Sasaran Peserta Kegiatan

Masyarakat yang menjadi sasaran dalam kegiatan pengabdian masyarakat ini adalah: Ibu Ibu PKK RT 49 Kelurahan Kenali Besar Kecamatan Alam Barajo Kota Jambi.

3.2 Metode Pelaksanaan Kegiatan

1. Sosialisasi tentang nata de coco

Dalam upaya meningkatkan pengetahuan pedagang kelapa parut dengan cara sosialisasi tentang manfaat yang dapat diperoleh dari pengolahan limbah air kelapa menjadi nata de coco, hal ini bertujuan untuk memberikan motivasi pedagang kelapa parut bahwa mereka bisa memperoleh tambahan pendapatan dengan memanfaatkan limbah yang sehari-hari mereka buang begitu saja.

Untuk memberikan pengetahuan dan wawasan tentang pengolahan usaha yang baik maka kepada pedagang kelapa parut dipaparkan tentang manajemen produksi dan pemasaran.

2. Penyuluhan dan pelatihan pengolahan limbah air kelapa menjadi nata de coco bagi Ibu Ibu PKK RT 49 Kelurahan Kenali Besar Kecamatan Alam Barajo Kota Jambi

Pembuatan Biakan Murni dan Bibit

Tahap-tahap pembuatan biakan murni meliputi :

1. Mempersiapkan bahan-bahan yang diperlukan meliputi : (a). buah nanas yang sudah matang 12 kg, (b). air bersih 6 liter, dan (c). gula pasir 2 kg.
2. Peralatan yang diperlukan adalah pisau stanless, parutan atau blender, timbangan, Panci, Kompor, wadah plastik, botol jar, kertas Koran bekas dan karet, serta ruang inkubasi.

3. Cara Pembuatan (a). Kupas buah nanas, lalu cuci dengan air bersih. Potong kecil-kecil dengan ukuran 2x2 atau 1x1 cm, (b). Hancurkan buah nanas menggunakan blender, atau buah nanas yang utuh diparut, (c). Peras hancuran buah nanas hingga sari buahnya habis, (d). Campur air perasan dengan air dan gula, aduk hingga semua bahan tercampur rata, lalu rebus (e) Masukkan bahan biakan tadi ke dalam botol jar yang sudah disterilkan, lalu tutup dengan kertas Koran dan ikat dengan karet, (f). Simpan botol tsb dalam ruangan fermentasi selama satu minggu, setelah satu minggu akan terbentuk lapisan tipis yang berwarna putih. Lapisan ini yang disebut *Acetobacter xylinum*.

Pembuatan Nata de Coco dan Pembuatan Bibit

Adapun tahap-tahap kegiatan pembuatan nata de coco sebagai berikut:

1. Mempersiapkan bahan-bahan yang diperlukan meliputi (a). Starter 10 botol (kapasitas setiap botol 200 ml), (b) Gula pasir 2 Kg, (c) Air kelapa 20 liter, (d). Urea 200 gram, dan (e). Asam cuka glacial sebanyak 200 ml
2. Peralatan yang diperlukan adalah Timbangan, Gelas ukur, Kompor, Panci, Ruang Fermentasi, Rak Fermentasi, Wadah Fermentasi / Nampan Plastik, Ember/Wadah Untuk Penampungan, Wadah Untuk Pencucian, Alat Pemotongan Nata / Pisau, Alat penutup botol / Kertas Koran bekas steril, pH meter, Karet gelang, Botol untuk pembuatan pembiakan murni, Lampu Bunsen / Lilin untuk proses aseptis
3. Cara pembuatan : (a). Biarkan air kelapa hingga kotorannya mengendap, selanjutnya saring menggunakan kain kasa. Kemudian panaskan 20 liter air kelapa diatas api yang besar hingga mendidih. Selama perebusan, air kelapa harus diaduk, (b). Tambahkan asam cuka dan gula pasir, lalu aduk hingga larutan tercampur

merata. Larutan ini biasa disebut dengan air kelapa asam bergula. Larutan ini harus memiliki pH 3-4, (c). Tambahkan juga urea kedalam larutan sambil terus diaduk-aduk. Kotoran yang muncul dipermukaan harus dibuang. Setelah larutan ini mendidih selama 15 menit, (d). Dalam keadaan panas tuangkan kedalam wadah/ nampan fermentasi yang bersih yang sudah disterilkan dengan alkohol dengan ketebalan 1,5 – 2 cm atau sebanyak 1-2 liter, kertas koran yang telah disterilkan atau dipanaskan kemudian diikat dengan karet gelang, dan untuk pembuatan bibit dituangkan kedalam botol yang sudah disterilkan sebanyak 2/3 botol (e). Setelah dingin, air kelapa yang terdapat dalam wadah/nampan dituangkan bibit/starter sebanyak 100 ml atau 20 tetes ke dalam setiap baki atau Loyang. Penuangan bibit dilakukan dengan membuka sedikit tutup koran wadah nampan fermentasi dan segera menutupnya kembali. Kemudian dilakukan pemeraman/inkubasi selama 8 hari pada suhu kamar (20-30 derajat celcius) Peserta pelatihan dibekali informasi dan keterampilan dalam penggunaan teknologi, alat dan mesin tepat guna maupun sederhana dalam pengolahan limbah air kelapa menjadi nata de coco sampai pada kegiatan packing. Pendampingan tentang aspek pemasaran, melalui diskusi interaktif bersifat informal tentang ilmu manajerial bisnis dan mutu produk. Diskusi ini sering dilakukan terutama apabila menemukan kendala yang berhubungan dengan proses produksi.

3.3 Tempat & Waktu

Pelatihan pembuatan dan pengemasan nata de coco akan diselenggarakan di kediaman Bapak Sahibul sebagai Ketua RT 49 Kelurahan Kenali Besar Kota Jambi.

BAB IV

BIAYA DAN JADWAL

4.1. REALISASI ANGGARAN BIAYA

Adapun ringkasan anggaran biaya dalam pengabdian kepada masyarakat ini ditampilkan dalam Tabel berikut :

Tabel Anggaran Biaya Pengabdian

| No. | Rincian Biaya | Jumlah Biaya (Rp) |
|---------------|---|----------------------|
| 1. | Honorarium | |
| | - Ketua Rp. 800.000 | 500.000 |
| | - Anggota (2 orang) @ Rp 200.000 | 400.000 |
| 2. | Bahan dan peralatan kegiatan | 100.000 |
| | - Bahan habis pakai (kertas, tinta printer, Spanduk) | |
| 3. | Pelaksanaan Ceramah, Diskusi & Pelatihan | 200.000 |
| | - Konsumsi (snack) : 20 orang x Rp. 10.000 | |
| | - Makalah untuk peserta: 20 orang x Rp 5.000 x 1 hari | 100.000 |
| 4. | Biaya Transportasi | 100.000 |
| 5. | Laporan Kegiatan | 100.000 |
| JUMLAH | | Rp. 1.500.000 |

Terbilang : Satu Juta Lima Ratus Ribu Rupiah

4.2. JADWAL PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT

Berdasarkan Metode Pelaksanaan yang telah dipaparkan pada BAB III,
maka jadwal penelitian ini dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel Jadwal Pelaksanaan Pengabdian Kepada Masyarakat

| No | Kegiatan | Jadwal Kerja | | | |
|----|--|--------------|----|-----|----|
| | | Bulan | | | |
| | | I | II | III | IV |
| 1. | Persiapan | V | | | |
| 2. | Survey Pendahuluan & Sosialisasi Kegiatan | | V | | |
| 3. | Pelaksanaan ceramah, diskusi dan pelatihan | | | V | |
| 4. | Penulisan Laporan | | | | V |

PELAKSANA KEGIATAN

1. Ketua :

- a. Nama dan gelar : Ratih Rosita, S.E., M.E
- b. Golongan/Pangkat/NIP : IIIc / Penata/ 1011118603
- c. Jabatan Fungsional : Lektor
- d. Jabatan Struktural : Kaprodi Ekonomi Pembangunan
- e. Fakultas / Prodi : Ekonomi / Ekonomi Pembangunan

2. Anggota 1

- a. Nama dan gelar : Deka Veronica, SE., M.S.Ak
- b. Golongan/Pangkat/NIP : IIIc / Penata/ 1028048401
- c. Jabatan Fungsional : Lektor
- d. Jabatan Struktural : Dosen Ekonomi Manajemen
- e. Fakultas / Prodi : Ekonomi / Ekonomi Manajemen

3. Anggota 2

- a. Nama dan gelar : Asrini, S.E., MSA
- b. Golongan/Pangkat/NIP : IIIc / Penata/ 1006088102
- c. Jabatan Fungsional : Lektor
- d. Jabatan Struktural : Dosen Ekonomi Pembangunan
- e. Fakultas / Prodi : Ekonomi / Ekonomi Pembangunan