

IMPACTA Jurnal Pengabdian Masyarakat

Vol : XXXX

DOI: XXXXX

ISSN : XXXX

PELATIHAN PEMBUATAN NATA DE COCO DI DESA RAWADALEM BALONGAN INDRAMAYU

Rosyadi 1, Hendiri Imam Santoso 2, Tarso 3,

Bimbingan Konseling Islam, STIDKI NU Indramayu, Indramayu

Email : rosyadi.suksesbersama87@gmail.com, budicharles608@gmail.com,
tarsoasoka@gmail.com

Abstrak

Pelatihan pembuatan nata de coco di Desa Rawadalem, Kecamatan Balongan, Kabupaten Indramayu, dilaksanakan sebagai upaya pemberdayaan masyarakat dalam meningkatkan keterampilan pengolahan pangan berbasis potensi lokal. Kegiatan ini bertujuan untuk memberikan pengetahuan dan keterampilan praktis kepada masyarakat, khususnya ibu rumah tangga dan pelaku usaha kecil, mengenai proses pembuatan nata de coco yang higienis, bernilai gizi, dan berpotensi ekonomi. Metode pelaksanaan meliputi penyuluhan, demonstrasi, serta praktik langsung pembuatan nata de coco mulai dari persiapan bahan, proses fermentasi, hingga pengemasan produk. Hasil pelatihan menunjukkan adanya peningkatan pemahaman dan keterampilan peserta dalam mengolah air kelapa menjadi produk nata de coco yang layak konsumsi dan memiliki nilai jual. Selain itu, kegiatan ini mendorong tumbuhnya minat kewirausahaan masyarakat desa dalam mengembangkan usaha olahan pangan berbasis sumber daya lokal. Dengan demikian, pelatihan pembuatan nata de coco diharapkan dapat berkontribusi terhadap peningkatan pendapatan masyarakat serta penguatan ekonomi desa secara berkelanjutan.

Kata kunci: pelatihan, nata de coco, pemberdayaan masyarakat, ekonomi desa

Abstract

The training on nata de coco production in Rawadalem Village, Balongan District, Indramayu Regency was conducted as a community empowerment effort to enhance food processing skills based on local potential. This activity aimed to provide knowledge and practical skills to the community, particularly housewives and small-scale entrepreneurs, regarding the hygienic, nutritious, and economically valuable production of nata de coco. The implementation methods included counseling sessions, demonstrations, and hands-on practice in making nata de coco, covering material preparation, fermentation processes, and product packaging. The results of the training indicated an improvement in participants' understanding and skills in processing coconut water into nata de coco products that are safe for consumption and have market value. Furthermore, this activity encouraged the growth of entrepreneurial interest among rural communities in developing food processing businesses based on local resources. Therefore, the

IMPACTA Jurnal Pengabdian Masyarakat

Vol : XXXX

DOI: XXXXX

ISSN : XXXX

nata de coco production training is expected to contribute to increasing community income and strengthening the village economy in a sustainable manner.

Keywords: training, nata de coco, community empowerment, village economy

IMPACTA Jurnal Pengabdian Masyarakat

Vol : XXXX

DOI: XXXXX

ISSN : XXXX

1. PENDAHULUAN

Desa Rawadalem, Kecamatan Balongan, Kabupaten Indramayu memiliki potensi sumber daya alam yang cukup melimpah, khususnya hasil perkebunan kelapa yang belum dimanfaatkan secara optimal. Air kelapa sebagai salah satu produk sampingan sering kali terbuang dan belum diolah menjadi produk bernilai tambah. Padahal, air kelapa memiliki kandungan nutrisi yang dapat diolah menjadi berbagai produk pangan, salah satunya nata de coco, yang memiliki nilai ekonomi dan peluang pasar yang cukup menjanjikan.

Nata de coco merupakan produk olahan pangan berbasis fermentasi air kelapa yang kaya serat dan banyak diminati oleh masyarakat. Proses pembuatannya relatif sederhana, bahan baku mudah diperoleh, serta dapat dikembangkan sebagai usaha rumah tangga maupun usaha mikro kecil. Namun demikian, keterbatasan pengetahuan dan keterampilan masyarakat Desa Rawadalem dalam pengolahan nata de coco menjadi kendala utama dalam pemanfaatan potensi tersebut secara maksimal.

Berdasarkan kondisi tersebut, diperlukan suatu kegiatan pelatihan pembuatan nata de coco sebagai upaya pemberdayaan masyarakat desa. Pelatihan ini tidak hanya bertujuan untuk meningkatkan pengetahuan dan keterampilan teknis masyarakat dalam pengolahan pangan, tetapi juga untuk menumbuhkan kesadaran akan pentingnya pemanfaatan sumber daya lokal secara produktif dan berkelanjutan. Sasaran utama kegiatan ini adalah ibu rumah tangga dan pelaku usaha kecil yang memiliki peran strategis dalam pengembangan ekonomi keluarga dan desa.

Melalui pelatihan pembuatan nata de coco di Desa Rawadalem, diharapkan masyarakat mampu mengolah air kelapa menjadi produk yang higienis, bernilai gizi, dan memiliki nilai jual. Selain itu, kegiatan ini diharapkan dapat mendorong tumbuhnya jiwa kewirausahaan, meningkatkan pendapatan masyarakat, serta berkontribusi pada penguatan ekonomi desa secara berkelanjutan.

2. METODE PELAKSANAAN

Pada percobaan ini Pembuatan Nata De Coco bertujuan untuk mengetahui cara pembuatan nata de coco dan mengetahui peranan bakteri dalam fermentasi atau pembuatan suatu produk nata de coco. Dengan cara menggunakan 1000 mL air kelapa disaring,

IMPACTA Jurnal Pengabdian Masyarakat

Vol : XXXX

DOI: XXXXX

ISSN : XXXX

ditambahkan 100 gram gula pasir, 0,25 gram ragi roti, air rebusan kecambah kacang hijau (100 gram kecambah direbus dengan 250 mL air,lalu disaring). Kemudian larutan dididihkan selama 15 menit, setelah 15 menit, kompor dimatikan dan ditambahkan 25 mL asam cuka keras. Dengan dimasukkan kedalam nampan yang telah disterilkan, lalu ditutup dengan kertas sampul coklat bersih dan dibiarkan hingga dingin. Setelah dingin, ditambahkan starter nata de coco dengan perbandingan antara starter nata : larutan air kelapa = 1:5. Larutan disimpan ditempat gelap dan tidak terguncang selama 1 minggu, setelah 1 minggu, larutan diambil, diukur ketebalan lapisan nata yang ada dipermukaan larutan.

Nata adalah produk fermentasi oleh bakteri *Acetobacter xylinum* pada substrat yang mengandung gula. Pada prinsipnya untuk menghasilkan nata de coco yang bermutu baik, maka perlu disediakan media yang dapat mendukung aktivitas *Acetobacter xylinum* untuk memproduksi selulosa ekstraseluler atau yang kemudian disebut nata de coco, dan media yang berfungsi ini adalah gula pasir untuk aktivitas dari *Acetobacter xylinum* dalam memproduksi nata de coco. sel *Ace-tobacter Xylinum* mengambil glukosa dari larutan gula sehingga membutuhkan sumber nitrogen dan sumber nitrogen itu bisa kita dapatkan pada kecambah yang dapat digunakan untuk mendukung pertumbuhan aktivitas bakteri nata. Kemudian, asam cuka yang digunakan 25 ml pada pencampuran tersebut untuk menurunkan pH atau meningkatkan keasaman air kelapa. Bakteri *Acetobacter Xylinum* pada pembuatan nata de coco xylinum untuk memproduksi selulosa ekstraseluler atau yang kemudian disebut nata de coco, dan media yang berfungsi ini adalah gula pasir untuk aktivitas dari *Acetobacter xylinum* dalam memproduksi nata de coco. Sehingga nata de coco yang dibuat berhasil dengan ketebalan 5 mm.

Adapun Tujuannya yaitu Mengetahui cara pembuatan nata de coco dan selanjutnya mengetahui peranan bakteri dalam fermentasi atau pembuatan suatu produk nata de coco. Sehingga dalam Pemberdayaan masyarakat dalam sektor ekonomi melalui pemanfaatan limbah bahan makanan menjadi produk yang lebih berguna dan memiliki nilai jual lebih tinggi patut digalakkan. Di antaranya adalah pembuatan nata dari bahan-bahan limbah makanan. Limbah yang dapat digunakan sebagai bahan pembuatan nata haruslah yang mengandung glukosa cukup bagi pertumbuhan bakteri yang kelak akan mengubahnya

IMPACTA Jurnal Pengabdian Masyarakat

Vol : XXXX

DOI: XXXXX

ISSN : XXXX

menjadi serat yang layak dikonsumsi. Pada praktikum kali ini digunakan air kelapa tua sebagai bahan baku dan hasilnya di pasaran dikenal sebagai nata de coco. Nata de coco adalah makanan yang banyak mengandung serat selulosa kadar tinggi yang bermanfaat bagi kelancaran pencernaan kita. Makanan ini berbentuk padat, kokoh, kuat, putih, transparan, dan kenyal dengan rasa mirip kolang-kaling. Kandungan kalornya yang rendah, sangat tepat dikonsumsi sebagai makanan diet. Penambahan vitamin dan mineral akan mempertinggi nilai gizi nata de coco. (Jacobs MB. 1985).

Nata de coco merupakan jenis makanan hasil fermentasi oleh bakteri *Acetobacter xylinum*. *Acetobacter xylinum* dalam pertumbuhan dan aktivitasnya membentuk nata memerlukan suatu media yang tepat memiliki kandungan komponen-komponen yang dibutuhkan sehingga produksi nata yang dihasilkan dapat secara optimal. Komponen media nata yang dibutuhkan sebagai syarat media nata antara lain memiliki sumber karbon dapat berupa gula, sumber nitrogen dapat berupa penambahan urea atau ZA, mineral dan vitamin yang mendukung pertumbuhan bakteri *acetobacter xylinum*. Pada fermentasi nata kondisi lingkungan juga sangat berpengaruh karena bakteri *acetobacter xylinum* memiliki kondisi optimum lingkungannya untuk tumbuh baik itu suhu, pH, cahaya, oksigen dan lain-lainnya. (Jacobs MB. 1985)

IMPACTA Jurnal Pengabdian Masyarakat

Vol : XXXX

DOI: XXXXX

ISSN : XXXX

Nata adalah produk fermentasi oleh bakteri *Acetobacter xylinum* pada substrat yang mengandung gula. Bakteri tersebut menyukai kondisi asam dan memerlukan nitrogen untuk stimulasi aktifitasnya. Glukosa substrat sebagian akan digunakan bakteri untuk aktifitas metabolisme dan sebagian lagi diuraikan menjadi suatu polisakarida yang dikenal dengan “extracellular selulose” berbentuk gel. Polisakarida inilah yang dinamakan nata. (Susilawati, 2002).

Nata de coco ialah sejenis makanan fermentasi yang dibuat dengan bahan dasar air kelapa. Nata tersusun dari senyawa yang dihasilkan oleh bakteri *Acetobacter xylinum*. *Acetobacter xylinum* dapat hidup dalam air kelapa dan juga dalam buah-buahan yang mengandung glukosa dalam cairan buah nenas, yang kemudian diubah menjadi selulose dan dikeluarkan ke permukaan sel. Lapisan selulosa ini terbentuk selapis demi selapis pada permukaan sari buah, sehingga akhirnya menebal inilah yang disebut nata. (Susilawati, 2002).

Nata terbentuk dari aktivitas bakteri *Acetobacter xylinum* dalam sari buah yang mengandung glukosa yang kemudian diubah menjadi asam asetat dan benang-benang selulosa. Lama-kelamaan akan terbentuk suatu massa yang kokoh dan mencapai ketebalan beberapa sentimeter. Selulosa yang dikeluarkan ke dalam media itu berupa benang-benang yang bersama-sama dengan polisakarida berlendir membentuk jalinan yang terus menebal menjadi lapisan nata. Bakteri *Acetobacter xylinum* akan dapat membentuk nata jika ditumbuhkan dalam air kelapa yang sudah diperkaya dengan Karbon (C) dan Nitrogen (N), melalui proses yang terkontrol. Dalam kondisi demikian, bakteri tersebut akan menghasilkan enzim ekstraseluler yang dapat menyusun zat gula menjadi ribuan rantai serat atau selulosa. (Susilawati, 2002)

a. Jenis-jenis Produk Nata De Coco

Ada beberapa jenis nata yang sudah banyak dikenal di masyarakat yaitu antara lain:

1. Nata de coco, yaitu nata yang diperoleh dari pemanfaatan limbah air kelapa sebagai media pertumbuhan bakteri.
2. Nata de pina yaitu nata yang diperoleh dengan memanfaatkan sari buah nanas sebagai media pertumbuhan bakteri.

IMPACTA Jurnal Pengabdian Masyarakat

Vol : XXXX

DOI: XXXXX

ISSN : XXXX

3. Nata de Soya, yaitu nata yang diperoleh dari pemanfaatan limbah tahu yang cair (“whey”) sebagai media pertumbuhan bakteri. (<https://paramitayanasantika.wordpress.com/tag/acetobacter-xylinum/>).

Saat ini nata yang paling banyak adalah nata yang berbahan baku air kelapa atau yang dikenal dengan Nata de Coco, nata yang berbahan baku air tahu atau yang dikenal dengan Nata de Soya, serta nata yang berbahan baku dari air singkong/ketela atau sering disebut Nata de Casava. Padahal bahan pembuatan nata itu sendiri tidak hanya terbatas dari air kelapa, air tahu maupun air singkong saja, namun air cucian beras juga memenuhi syarat untuk tempat tumbuhnya bakteri *Acetobacter xylinum*, karena di dalam air cucian beras terdapat kandungan gula, karbohidrat, Vitamin B1 (tiamin) dan serat pangan (fiber). Prinsip utama suatu bahan pangan dapat diolah menjadi nata adalah adanya kandungan karbohidrat yang cukup memadai. Dan akhirnya diperoleh temuan variasi nata baru yaitu Nata de Lerry, yang berasal dari air cucian beras serta akan menjadi icon baru diantara nata yang sudah ada di masyarakat. (<https://paramitayanasantika.wordpress.com/tag/acetobacter-xylinum/>)

b. Budidaya Nata De Coco

Budidaya nata ditinjau dari segi teknologi, memberikan mamfaat sebagai berikut:

1. Mengolah limbah air kelapa secara produktif,
2. Dapat dilakukan dengan cara yang sederhana, tanpa lat-alat mahal (canggih)
3. Bersifat padat karya.

Sedangkan ditinjau dari hasil produksinya, akan memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Meningkatkan pendapatan keluarga,
2. Menigkatkan diet rendah kalori dan diet penderita diabetes,
3. Jika produksi secara besar-besaran merupakan salah satu komoditas ekspor non migas yang cukup potensial. (<https://paramitayanasantika.wordpress.com/tag/acetobacter-xylinum/>).

c. Metode Percobaan

1. Alat, alat yang digunakan pada percobaan ini adalah neraca analitik, talanan, gelas kimia, corong, kertas saring, kompor,blender, panci, dan sendok.

IMPACTA Jurnal Pengabdian Masyarakat

Vol : XXXX

DOI: XXXXX

ISSN : XXXX

2. Bahan, bahan yang digunakan pada percobaan ini adalah asam cuka, gula, ragi, air kelapa, buas kanas, bakteri *Acetobacter xylinum*, dan kecambah.
3. Prosedur Kerja, Pada percobaan ini disiapkan 1000 mL air kelapa disaring, ditambahkan 100 gram gula pasir, 0,25 gram ragi roti, air rebusan kecambah kacang hijau (100 gram kecambah direbus dengan 250 mL air, lalu disaring). Kemudian larutan dididihkan selama 15 menit, setelah 15 menit, kompor dimatikan dan ditambahkan 25 mL asam cuka keras. Dengan dimasukkan kedalam nampan yang telah disterilkan, lalu ditutup dengan kertas sampul coklat bersih dan dibiarkan hingga dingin. Setelah dingin, ditambahkan starter nata de coco dengan perbandingan antara starter nata : larutan air kelapa = 1:5. Larutan disimpan ditempat gelap dan tidak terguncang selama 1 minggu, setelah 1 minggu, larutan diambil, diukur ketebalan lapisan nata yang ada dipermukaan larutan.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Nata adalah produk fermentasi oleh bakteri *Acetobacter xylinum* pada substrat yang mengandung gula. Bakteri tersebut menyukai kondisi asam dan memerlukan nitrogen untuk stimulasi aktifitasnya. Glukosa substrat sebagian akan digunakan bakteri untuk aktifitas metabolisme dan sebagian lagi diuraikan menjadi suatu polisakarida yang dikenal dengan “extracellular selulose” berbentuk gel. Polisakarida inilah yang dinamakan nata.

Nata de coco terbuat dari air kelapa. Cara membuat nata yaitu dengan cara siapkan bahan bahan yang akan digunakan terlebih dahulu, setelah alat dan bahan siap baru mulai membuat nata. Air kelapa sebanyak 100 ml yang telah disiapkan sebelumnya, disaring dengan menggunakan kain saring bersih. Setelah itu, sambil dipanaskan air kelapa yang telah disaring tadi ditambah sukrosa (gula pasir) sebanyak 100 gram dan 0,25 gram ragi. Selanjutnya, tambahkan kecambah hijau yang telah ditimbang sebelumnya larutan dididihkan selama 15 menit, kemudian ditambahkan asam cuka 25 ml. Aduklah hingga tercampur rata secara homogen dan sampai air kelapa mendidih. Dimasukkan kedalam nampan yang telah disterilkan lalu ditutup dengan kertas sampul coklat bersih dan dibiarkan dingin. Setelah dingin ditambahkan starter nata de coco dengan perbandingan

IMPACTA Jurnal Pengabdian Masyarakat

Vol : XXXX

DOI: XXXXX

ISSN : XXXX

antara starter nata larutan air kelapa 1:5. Larutan yang sudah dibuat tersebut didiamkan 1 minggu pada tempat yang aman dan gelap. Tambahkan asam asetat glacial (asam cuka) sebanyak 100 mL asam cuka dapur setiap 1 liter air kelapa.

Pada prinsipnya untuk menghasilkan nata de coco yang bermutu baik, maka perlu disediakan media yang dapat mendukung aktivitas *Acetobacter xylinum* untuk memproduksi selulosa ekstraseluler atau yang kemudian disebut nata de coco, dan media yang berfungsi ini adalah gula pasir untuk aktivitas dari *Acetobacter xylinum* dalam memproduksi nata de coco. Proses terbentuknya nata adalah sebagai berikut sel-sel *Acetobacter Xylinum* mengambil glukosa dari larutan gula, kemudian digabungkan dengan asam lemak membentuk prekursor pada membran sel, kemudian keluar bersama-sama enzim yang mempolimerisasikan glukosa menjadi selulosa diluar sel. Prekursor dari polisakarida tersebut adalah GDP-glukosa.

Bibit nata sebenarnya merupakan golongan bakteri dengan nama *Acetobacter xylinum*. *Acetobacter xylinum* merupakan salah satu contoh bakteri yang menguntungkan bagi manusia seperti halnya bakteri asam laktat pembentuk yoghurt, asinan dan lainnya. Bakteri *Acetobacter xylinum* akan dapat membentuk nata jika ditumbuhkan dalam air kelapa yang sudah diperkaya dengan Karbon (C) dan Nitrogen (N), melalui proses yang terkontrol. Dalam kondisi demikian, bakteri tersebut akan menghasilkan enzim akstraseluler yang dapat menyusun zat gula menjadi ribuan rantai serat atau selulosa.

Dari jutaan renik yang tumbuh pada air kelapa tersebut, akan dihasilkan jutaan lembar benang-benang selulosa yang akhirnya nampak padat berwarna putih hingga transparan, yang disebut sebagai nata. Nata yang dihasilkan tentunya bisa beragam kualitasnya. Kualitas yang baik akan terpenuhi apabila air kelapa yang digunakan memenuhi standar kualitas bahan nata, dan prosesnya dikendalikan dengan cara yang benar berdasarkan pada factor-faktor yang mempengaruhi pertumbuhan dan aktivitas *Acetobacter xylinum* yang digunakan. Apabila rasio antara karbon dan nitrogen diatur secara optimal, dan prosesnya terkontrol dengan baik, maka semua cairan akan berubah menjadi nata tanpa meninggalkan residu sedikitpun. Oleh sebab itu, definisi nata yang terapung di atas cairan setelah proses fermentasi selesai, tidak berlaku lagi.

IMPACTA Jurnal Pengabdian Masyarakat

Vol : XXXX

DOI: XXXX

ISSN : XXXX

Air kelapa yang digunakan dalam pembuatan nata harus berasal dari kelapa yang masak optimal, tidak terlalu tua atau terlalu muda. Bahan tambahan yang diperlukan oleh bakteri antara lain karbohidrat sederhana, sumber nitrogen, dan asam asetat. Pada umumnya senyawa karbohidrat sederhana dapat digunakan sebagai suplemen pembuatan nata de coco, diantaranya adalah senyawa-senyawa maltosa, sukrosa, laktosa, fruktosa dan manosa. Dari beberapa senyawa karbohidrat sederhana itu sukrosa merupakan senyawa yang paling ekonomis digunakan dan paling baik bagi pertumbuhan dan perkembangan bibit nata. Adapun dari segi warna yang paling baik digunakan adalah sukrosa putih. Sukrosa coklat akan mempengaruhi kenampakan nata sehingga kurang menarik. Sumber nitrogen yang dapat digunakan untuk mendukung pertumbuhan aktivitas bakteri nata dapat berasal dari nitrogen organik, seperti misalnya protein dan ekstrak yeast, maupun Nitrogen an organik seperti misalnya ammonium fosfat, urea, dan ammonium sulfat. Namun, sumber nitrogen anorganik sangat murah dan fungsinya tidak kalah jika dibandingkan dengan sumber nitrogen organik.

Bahkan diantara sumber nitrogen anorganik ada yang mempunyai sifat lebih yaitu ammonium sulfat. Kelebihan yang dimaksud adalah murah, mudah larut, dan selektif bagi mikroorganisme lain. Asam cuka yang digunakan 25 ml pada pencampuran tersebut untuk menurunkan pH atau meningkatkan keasaman air kelapa. Asam cuka dengan konsentrasi rendah dapat digunakan, namun untuk mencapai tingkat keasaman yang diinginkan yaitu pH 4,5 – 5,5 dibutuhkan dalam jumlah banyak. Selain asam asetat, asam-asam organik dan anorganik lain bisa digunakan. Seperti halnya pembuatan beberapa makanan atau minuman hasil fermentasi, pembuatan nata juga memerlukan bibit.

Sedangkan pada penambahan 0,25 bibit tape biasa disebut ragi disebut starter merupakan suspensi sel *Acetobacter xylinum*. Untuk dapat membuat bibit nata de coco seseorang perlu mengetahui sifat-sifat dari bakteri ini. *Acetobacter Xylinum* merupakan bakteri berbentuk batang

pendek, yang mempunyai panjang 2 mikron dan lebar , micron, dengan permukaan dinding yang berlendir. Bakteri ini bias membentuk rantai pendek dengan satuan 6-8 sel. Bersifat ninmotil dan dengan pewarnaan Gram menunjukkan Gram negative. Bakteri ini tidak membentuk endospora maupun pigmen. Pada kultur sel yang masih muda, individu sel berada sendiri-sendiri dan transparan.

Koloni yang sudah tua membentuk lapisan menyerupai gelatin yang kokoh menutupi sel koloninya. Pertumbuhan koloni pada medium cair setelah 48 jam inokulasi akan membentuk lapisan pelikel dan dapat dengan mudah diambil dengan jarum oase. Bakteri ini dapat membentuk asam dari glukosa, etil alcohol, dan propel alcohol, tidak membentuk indol dan mempunyai kemampuan mengoksidasi asam cuka menjadi CO₂ dan H₂O. Sifat yang paling menonjol dari bakteri itu adalah memiliki kemampuan untuk mempolidimerisasi glukosa sehingga menjadi selulosa. Selanjutnya selulosa tersebut membentuk matrik yang dikenal sebagai nata. Factor lain yang dominant mempengaruhi sifat fisiologi dalam pembentukan nata adalah ketersediaan nutrisi, derajat keasaman, temperature, dan ketersediaan oksigen. Sehingga bakteri *Acetobacter Xylinum* mengalami pertumbuhan sel. Pertumbuhan sel didefinisikan sebagai pertumbuhan secara teratur semua komponen di dalam sel hidup. Bakteri *Acetobacter Xylinum* mengalami beberapa fase pertumbuhan sel yaitu fase adaptasi, fase pertumbuhan awal, fase pertumbuhan eksponensial, fase pertumbuhan lambat, fase pertumbuhan tetap, fase menuju kematian, dan fase kematian.

Apabila bakteri dipindah ke media baru maka bakteri tidak langsung tumbuh melainkan beradaptasi terlebih dahulu. Pad afase terjadi aktivitas metabolisme dan pembesaran sel, meskipun belum mengalami pertumbuhan.

Pada hari pertama saat didiamkan merupakan fase pertumbuhan adaptasi dicapai pada 0-24 jam sejak inokulasi. Fase pertumbuhan awal tersebut dimulai dengan pembelahan sel dengan kecepatan rendah, fase ini berlangsung beberapa jam saja. Selanjutnya, fase eksponensial dicapai antara 1-5 hari. Pada fase ini bakteri mengeluarkan enzim ekstraselulerpolimerase sebanyak- banyaknya untuk menyusun polimer glukosa menjadi selulosa (matrik nata). Fase ini sangat menentukan kecepatan suatu strain *Acetobacter Xylinum* dalam membentuk nata.

IMPACTA Jurnal Pengabdian Masyarakat

Vol : XXXX

DOI: XXXXX

ISSN : XXXX

Fase pertumbuhan lambat terjadi karena nutrisi telah berkurang, terdapat metabolik yang bersifat racun yang menghambat pertumbuhan bakteri dan umur sel sudah tua. Pada fase ini pertumbuhan tidak stabil, tetapi jumlah sel yang tumbuh masih lebih banyak dibanding jumlah sel mati. Fase pertumbuhan tetap terjadi keseimbangan antara sel yang tumbuh dan yang mati. Matrik nata lebih banyak diproduksi pada fase ini. Fase menuju kematian terjadi akibat nutrisi dalam media sudah hampir habis. Setelah nutrisi habis, maka bakteri akan mengalami fase kematian. Pada fase kematian sel dengan cepat mengalami kematian. Bakteri hasil dari fase ini tidak baik untuk strain nata.

· Reaksi Biokimia Yang Terjadi

Substrat + mikroorganisme —————> produk baru

Air kelapa + acetobacter xylinum —————> Nata decoco

Nata decoco merupakan selulosa bakteri yang terbentuk sebagai aktifitas bakteri acetobacter xylinum terhadap air kelapa. Selulosa ini merupakan produk bakteri untuk membentuk slime (menyerupai kapsul) yang pada akhirnya bakteri tersebut terperangkap di dalam matriks fibril selulosa tersebut.

IMPACTA Jurnal Pengabdian Masyarakat

Vol : XXXX

DOI: XXXXX

ISSN : XXXX

· Sintesis

Air kelapa + *acetobacter xylinum* ———> selulosa

Acetobacter xylinum merupakan suatu model sistem untuk mempelajari enzim dan gen yang terlibat dalam biosintesis selulosa. Selanjutnya selulosa tersebut membentuk matrik yang dikenal sebagai nata. Ketebalan jalinan selulosa sebagai hasil dari proses fermentasi meningkat seiring dengan meningkatnya jumlah bekatul yang ditambahkan pada medium fermentasi.

· Nutrient(C,H,O,N)

Air kelapa + *acetobacter xylinum* ———> jumlah selulosa semakin banyak

Ketersediaan nutrisi yang cukup pada medium tumbuh menyebabkan bakteri mampu melakukan metabolisme dan reproduksi yang cukup tinggi, sehingga produk metabolismenya pun semakin banyak. Asam asetat dimanfaatkan oleh *Acetobacter xylinum* sebagai substrat agar tercipta kondisi yang optimum untuk pertumbuhannya dan untuk membentuk CO₂ dan H₂O.

Asam asetat + *acetobacter xylinum* —————> CO₂ + H₂O.

Bakteri *Acetobacter xylinum* bersifat “overoxidizer” yaitu dapat mengubah asam asetat dalam medium fermentasi menjadi CO₂ dan H₂O, apabila gula dalam medium fermentasi telah habis dimetabolisir. Sehingga pada percobaan ini diperoleh nata de coco dengan ketebalan 5 mm. Faktor-faktor yang mempengaruhi *Acetobacter Xylinum* mengalami pertumbuhan adalah nutrisi, sumber karbon, sumber nitrogen, serta tingkat keasaman media temperature, dan udara (oksigen). Senyawa karbon yang dibutuhkan dalam fermentasi nata berasal dari monosakarida dan disakarida. Sumber dari karbon ini yang paling banyak digunakan adalah gula. Sumber nitrogen bias berasal dari bahan organik seperti ZA, urea. Meskipun bakteri *Acetobacter Xylinum* dapat tumbuh pada pH 3,5 – 7,5, namun akan tumbuh optimal bila pH nya 4,3. Sedangkan suhu ideal bagi pertumbuhan bakteri *Acetobacter Xylinum* pada suhu 28 – 31 0 C. Bakteri ini sangat memerlukan oksigen. Sehingga dalam fermentasi tidak perlu ditutup rapat namun hanya ditutup untuk mencegah kotoran masuk kedalam media yang dapat mengakibatkan kontaminasi zat-zat

IMPACTA Jurnal Pengabdian Masyarakat

Vol : XXXX

DOI: XXXXX

ISSN : XXXX

yang tidak diinginkan sehingga akan membuat nata de coco gagal membentuk lapisan.

Air buah kelapa dapat diganti dengan bahan lain seperti whey tahu, sari buah nenas, sari buah pisang dan bahan baku lain yang dapat dijadikan bahan utama dalam pembuatan nata de coco. Kegiatan ilmiah ini menghasilkan produk yang akrab disebut nata de soya, nata de pina dan produk yang lainnya. Tetapi air kelapa merupakan bahan yang paling murah dan memiliki nilai ekonomis yang cukup tinggi karena tidak perlu bermodal banyak. Ada beberapa hal yang dapat menyebabkan kegagalan dalam memproduksi nata de coco yakni adanya kontaminasi dari zat ataupun unsure lain yang tidak seharusnya, Loyang tempat menyimpan biakan nata de coco terlalu sering terkena guncangan, wadah yang digunakan untuk pembiakan kurang steril sehingga masih ada bakteri-bakteri lain, dan masih banyak lagi faktor lain yang dapat menyebabkan kegagalan.



Gambar 4.1 praktek membuat nata de coco

5. KESIMPULAN.

Pada topik percobaan pembuatan Nata De Coco ini dapat disimpulkana bahwa :

1. Pembuatan nata de coco dapat dibuat dengan menggunakan air kelapa, bakteri *Acetobacter Xylinum*, gula, kecambah, ragi dan asam cuka. Karena pada penggunaan ragi sebagai suspensi sel *Acetobacter xylinum*, sel *Ace-tobacter Xylinum* mengambil glukosa dari larutan gula sehingga membutuhkan sumber nitrogen dan sumber nitrogen itu bisa kita dapatkan pada kecambah yang dapat digunakan untuk mendukung pertumbuhan aktivitas bakteri nata. Kemudian, asam cuka yang digunakan

IMPACTA Jurnal Pengabdian Masyarakat

Vol : XXXX

DOI: XXXXX

ISSN : XXXX

25 ml pada pencampuran tersebut untuk menurunkan pH atau meningkatkan keasaman air kelapa.

2. Bakteri *Acetobacter Xylinum* pada pembuatan nata de coco xylinum untuk memproduksi selulosa ekstraseluler atau yang kemudian disebut nata de coco, dan media yang berfungsi ini adalah gula pasir untuk aktivitas dari *Acetobacter xylinum* dalam memproduksi nata de coco. Sehingga nata de coco yang dibuat berhasil dengan ketebalan 5 mm.



Gambar 5.1 hasil produk nata de coco

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada kepala Desa dan warga Desa Rawadalem Balongan Indramayu yang telah memberikan kesempatan untuk berbagi inspirasi dan pengalaman kepada masyarakat Kecamatan Indramayu. Ucapan terima kasih kepada semua perangkat desa yang telah membantu berjalannya program kerja kami serta kepada masyarakat dalam kerjasamanya dalam kegiatan ini.

DAFTAR PUSTAKA.

IMPACTA Jurnal Pengabdian Masyarakat

Vol : XXXX

DOI: XXXXX

ISSN : XXXX

Madigan MT, Martinko JM, Parker J, 1997. *Brock Biology of Microorganism*. Edisi ke-8, New Jersey: Prentice Hall.

Susilawati L, Mubarik NR. 2002. *Pembuatan Nata de Coco dan Nata de Radia*. Laboratorium mikrobiologi, Jurusan Biologi FMIPA IPB, Bogor. <http://rsbku.blogspot.com/2014/03/laporan-praktikum-mikrobiologi-membuat.html>

<http://laporankulia.blogspot.com/2012/07/laporan-pembuatan-nata-de-coco.html>

<https://mayukazumi.wordpress.com/2012/11/21/peranan-acetobacter-xylinum-dalam-pembuatan-natadecoco/>

<https://zulliesikawati.wordpress.com/2015/04/02/heboh-pembuatan-nata-de-coco-dengan-pupuk-za-whats-the-truth/>

<http://muhtaufiqmunawar.blogspot.com/2009/02/pohon-kelapa-termasuk-dalam-keluarga.html>

<http://onewebid.blogspot.com/2014/02/5-manfaat-mengejutkan-buah-kelapa-untuk.html>