

**LAPORAN PRAKTIK KERJA LAPANGAN (PKL) I**

**PENERAPAN TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN DAN  
PENGAWASAN MUTU *NATA DE COCO* DI KWT KEC.  
SUKATANI KAB. BEKASI PROVINSI JAWA BARAT**



Oleh :

Grace Yohana

07.16.19.005

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN  
POLITEKNIK ENJINIRING PERTANIAN INDONESIA  
BADAN PENYULUHAN DAN PENGEMBANGAN SDM PERTANIAN  
KEMENTERIAN PERTANIAN  
2021**

## LEMBAR PENGESAHAN

NAMA : Grace Yohana  
NIM : 07.16.19.005  
PROGRAM STUDI : Teknologi Hasil Pertanian  
JUDUL LAPORAN : Penerapan Teknologi Hasil Pertanian Dan Pengawasan Mutu *Nata De Coco* Di KWT Kec. Sukatani Kab. Bekasi Provinsi Jawa Barat

Menyetujui :

Pembimbing I

Pembimbing II



Shaf Rijal Ahmad, S.TP., M.Agr.

NIP. 198604212009121006



Ir. Heri Suliyanto, M.BA.

NIP. 196004101983031005

Mengetahui:

Ketua Program Studi



Dr. Mona Nur Moulia, S.TP., M.Sc.

NIP. 198004192005012001

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa, atas berkat rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan kegiatan PKL I yang berjudul “Penerapan Teknologi Hasil Pertanian Dan Pengawasan Mutu *Nata De Coco* Di KWT Kec. Sukatani Kab. Bekasi Provinsi Jawa Barat” Tepat pada waktunya. PKL I merupakan salah satu cara untuk mengaplikasikan berbagai teori yang telah diperoleh selama duduk di bangku kuliah secara nyata di lapangan. Oleh karena itu, penulis ingin mengucapkan terimakasih sebagai wujud apresiasi kepada :

1. Bapak Dr. Mardison S., STP., M.Si selaku Direktur Politeknik Enjiniring Pertanian Indonesia
2. Ibu Dr. Mona Nur Moulia, S.TP., M.Sc Ketua Prodi Teknologi Hasil Pertanian
3. Bapak Shaf Rijal Ahmad, S.TP., M.Agr selaku pembimbing I
4. Bapak Ir. Heri Suliyanto, M.BA selaku pembimbing II
5. KWT Kec. Sukatani yang turut membantu dan memfasilitasi dalam kelancaran penyusunan laporan Praktik Kerja Lapangan (PKL) I.

Penulis berharap agar laporan PKL I ini dapat memberikan kontribusi positif dalam perkembangan ilmu pengetahuan serta bermanfaat bagi banyak pihak. Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam penulisan laporan PKL I baik dalam hal materi serta teknik penulisan, oleh karena itu kritik dan saran dari pembaca sangatlah bermanfaat bagi penulis.

Bekasi, 10 Juli 2021

Penulis,  
Grace Yohana

## DAFTAR ISI

<b>LEMBAR PENGESAHAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>iii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>iv</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>v</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>vii</b>
<b>I. PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Rumusan Masalah .....	3
1.3. Tujuan.....	3
1.4. Manfaat.....	4
<b>II. TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>5</b>
2.1. Pohon Kelapa .....	5
2.2. Kelapa.....	5
2.3. Nata .....	6
2.4. Kandungan dan Manfaat <i>Nata de Coco</i> .....	8
2.5. Bakteri Pembentuk Nata.....	10
2.6. Bahan Pembuatan <i>Nata de Coco</i> .....	15
2.7. Pengawasan Mutu.....	18
2.8. <i>Hazard Analysis Critical Control Point (HACCP)</i> .....	22
<b>III. METODE PELAKSANAAN .....</b>	<b>26</b>
3.1. Pelaksana .....	26
3.2. Waktu dan Tempat Kegiatan .....	26
3.3. Metode Pelaksanaan .....	26
3.4. Pelaksanaan Kegiatan .....	28
<b>IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>31</b>
4.1. Balai Penyuluhan Pertanian (BPP) Kecamatan Sukatani.....	31
4.2. KWT <i>Nata De Coco</i> “ELSA” Desa Sukamulya, Kecamatan Sukatani..	45
4.3. Kegiatan Tambahan.....	76
<b>V. KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>79</b>
5.1. Kesimpulan.....	79
5.2. Saran .....	81
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>82</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>86</b>
<b>JADWAL KEGIATAN.....</b>	<b>95</b>

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 2.1.</b> Syarat Mutu Nata Dalam Kemasan .....	8
<b>Tabel 2.2.</b> Kandungan Gizi Nata De Coco .....	8
<b>Tabel 2.3.</b> Syarat Mutu Air Kelapa Olahan .....	18
<b>Tabel 4.1.</b> Data Luas Wilayah Kecamatan Sukatani .....	33
<b>Tabel 4.5.</b> Data Curah Hujan 5 Tahun Terakhir di Kecamatan Sukatani Kabupaten Bekasi Tahun 2020 .....	36
<b>Tabel 4.6.</b> Jumlah Penduduk Kecamatan Sukatani .....	37
<b>Tabel 4.7.</b> Jumlah Kepala Keluarga Menurut Pendidikan Terakhir Kecamatan Sukatani.....	37
<b>Tabel 4.8.</b> Jumlah Penduduk Berdasarkan Status Usaha Pertanian.....	37
<b>Tabel 4.9.</b> Penyerapan Tenaga Kerja Pertanian di Kecamatan Sukatani .....	38
<b>Tabel 4.10.</b> Pencapaian Luas Tanam, Panen, Produktivitas dan Produksi Sayuran Tahun 2020 .....	39
<b>Tabel 4.11.</b> Perkembangan Komoditas Tanaman Perkebunan dan Kehutanan Tahun 2019 .....	40
<b>Tabel 4.12.</b> Keadaan Petugas Penyuluh di BPP Kecamatan Sukatani .....	41
<b>Tabel 4.13.</b> Kelas Kemampuan Kelompok.....	42
<b>Tabel 4.14</b> Daftar Nama Gapoktan dan Pengurus Gapoktan .....	42
<b>Tabel 4.15.</b> Jumlah dan Jenis Alsintan yang dimiliki Kelompok.....	43
<b>Tabel 4.16.</b> Kondisi Saluran Sekunder di Wilayah Kecamatan Sukatani .....	43
<b>Tabel 4.17.</b> Saluran Pembuangan Yang Tersedia Kecamatan Sukatani.....	44
<b>Tabel 4.18</b> Jadwal Kepegawaian BPP Kec. Sukatani.....	45
<b>Tabel 4.19.</b> Spesifikasi Teknis .....	54
<b>Tabel 4.20.</b> Uji Unjuk Kerja.....	54
<b>Tabel 4.21</b> Pengawasan Mutu dan Pengendalian Mutu Bahan Baku .....	57
<b>Tabel 4.22.</b> Pengawasan Mutu dan Pengendalian Mutu Proses Produksi.....	60
<b>Tabel 4.23.</b> Kecacatan pada Nata De Coco .....	61
<b>Tabel 4.24.</b> Pengawasan Mutu dan Pengendalian Mutu Produk Akhir.....	64
<b>Tabel 4.25.</b> Analisis Bahaya pada Proses dan Cara Pengendalian .....	66
<b>Tabel 4.26.</b> Analisis Bahaya pada Bahan Baku dan Cara Pengendalian.....	68
<b>Tabel 4.27.</b> Penetapan CCP pada Bahan Baku.....	70
<b>Tabel 4.28.</b> Penetapan CCP pada Tahapan Proses .....	71
<b>Tabel 4.29</b> Rencana HACCP.....	72

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 2.1.</b> Contoh Diagram Pareto (Wildan, 2010).....	21
<b>Gambar 2.2.</b> Contoh Diagram Tulang Ikan .....	22
<b>Gambar 2.3</b> Langkah Penyusunan dan Implementasi Sistem HACCP(Habibie, 2010) .....	25
<b>Gambar 4.1</b> KWT <i>Nata De Coco</i> "ELSA" .....	46
<b>Gambar 4.5.</b> Proses Perebusan Untuk Pelarutan Bahan Baku.....	48
<b>Gambar 4.6.</b> Pewadahan dan Pendinginan .....	49
<b>Gambar 4.7.</b> Pemberian Starter .....	49
<b>Gambar 4.8.</b> Fermentasi.....	50
<b>Gambar 4.9.</b> Pemanenan <i>Nata De Coco</i> .....	51
<b>Gambar 4.10</b> Pencucian .....	51
<b>Gambar 4.11.</b> Pemotongan .....	52
<b>Gambar 4.12.</b> Pengemasan Produk.....	52
<b>Gambar 4.13.</b> Mesin Potong <i>Nata De Coco</i> .....	54
<b>Gambar 4.14.</b> Diagram Pareto Kecacatan Nata.....	61
<b>Gambar 4.15.</b> Diagram Tulang Ikan Karakteristik tekstur Nata Tidak kenyal....	62
<b>Gambar 4.16.</b> Diagram Tulang Ikan untuk Karakteristik Ketebalan Nata Tidak Merata .....	63
<b>Gambar 4.17.</b> <i>Decision Tree</i> pada Bahan Baku atau Bahan Pembantu dan Penetapan CCP pada Tahapan Proses .....	69
<b>Gambar 4.18.</b> Mesin Pamarut Kelapa.....	78

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Format Lembar Konsultasi.....	86
Lampiran 2. Blanko Penilaian Proposal PKL 1.....	87
Lampiran 3. Blanko Penilaian Pelaksanaan PKL I Pembimbing Eksternal.....	88
Lampiran 4. Blanko Penilaian Laporan PKL I.....	89
Lampiran 5. Blanko Penilaian Ujian PKL I.....	90
Lampiran 6. Blanko Nilai Akhir PKL I.....	91
Lampiran 7. Berita Acara Ujian PKL.....	92
Lampiran 8. Daftar Hadir Penguji PKL I.....	93
Lampiran 9. Daftar Hadir Mahasiswa Ujian PKL I.....	94

## I. PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Politeknik Enjiniring Pertanian Indonesia (PEPI) merupakan penyelenggara pendidikan tinggi vokasi bidang pertanian di lingkungan Kementerian Pertanian yang berada di Kota Tangerang, Banten. Program Studi Teknologi Hasil Pertanian berpedoman pada Standar Pendidikan Tinggi Vokasi Lingkup Kementerian Pertanian dengan Politeknik Enjiniring Pertanian Indonesia (PEPI) yang mempunyai tujuan untuk menghasilkan sumber daya manusia (SDM) yang terampil pada bidang mekanisasi pertanian serta menjadi praktisi Agribisnis yang memiliki daya saing, berjiwa wirausaha. Oleh karena itu, Politeknik Enjiniring Pertanian Indonesia (PEPI) berupaya mengembangkan ilmu pengetahuan, dan memiliki keterampilan dasar yang kuat untuk berusaha mencetak tenaga akademik yang professional baik dalam bidang pendidikan maupun non kependidikan, sehingga para mahasiswa diharapkan dapat menggunakan pengalaman serta pengetahuan yang diperoleh di bangku kuliah sebagai dasar dalam menghadapi kendala yang mungkin terjadi di lapangan. Praktik Kerja Lapangan (PKL) I merupakan kegiatan akademik yang dilaksanakan oleh mahasiswa, yang disusun atas dasar visi dan misi yang termuat dalam tujuan Politeknik Enjiniring Pertanian Indonesia (PEPI) dan merupakan perpaduan antara kegiatan Praktik Kerja Lapangan (PKL) I, penelitian dan pengabdian masyarakat dalam jangka waktu yang telah ditetapkan dengan prinsip belajar berkelanjutan yang memberikan makna langsung bagi mahasiswa.

Untuk mengenal lapangan pekerjaan yang sesuai bidang keahlian, maka sebelum terjun ke dunia kerja yang sesungguhnya, program PKL ini dapat dijadikan sebagai latihan mahasiswa dalam dunia kerja nantinya. Penerapan dan pengawasan mutu dalam proses pembuatan *nata de coco* adalah pilihan yang saya angkat guna dalam laporan ini. Dengan melakukan Praktik Kerja Lapangan (PKL) I di KWT Kec. Sukatani Kab. Bekasi, saya berharap dapat menambah pengetahuan dalam proses

penerapan, pengawasan mutu serta manajemen dalam proses pembuatan *nata de coco* yang sebenarnya dan melatih untuk menerapkan teori yang diperoleh di perkuliahan. Menimbang hal tersebut dan berdasarkan persyaratan yang diberikan dari Program Studi Teknologi Hasil Pertanian mengenai objek Praktik Kerja Lapangan (PKL) I, yaitu agar objek PKL yang dipilih memiliki keterkaitan ilmu yang diperoleh dari bangku kuliah, maka saya memilih KWT *Nata De Coco* “ELSA” Kec. Sukatani sebagai objek Praktik Kerja Lapangan (PKL) I.

Produk makanan saat ini semakin beragam di pasaran. Seiring dengan berjalannya waktu perhatian masyarakat terhadap pangan mulai mengarah pada nilai gizi dan keamanan pangan. Banyak makanan di pasaran yang tidak memperhatikan mutu produknya. Oleh karena itu pengendalian mutu produk sangat diperlukan untuk menjaga mutu produk hingga ke tangan konsumen. Salah satu produk olahan hasil pertanian adalah produk *Nata De Coco*.

Dalam rangka menghasilkan produk pangan yang berkualitas tinggi dengan harga yang sesuai dan bersaing dibutuhkan suatu system pengendalian mutu, yang dimulai dari pengendalian mutu bahan baku, proses produksi hingga produk akhir.

Air kelapa memiliki potensi menjadi bahan baku pada produksi nata karena kandungan karbohidrat tinggi. Salah satu cara alternatif pemanfaatannya adalah mengolah air kelapa ini menjadi nata yang disebut *Nata De Coco*.

*Nata de Coco* merupakan produk makanan berserat yang layak dalam persaingan industry makanan di Indonesia. *Nata de Coco* adalah salah satu *diversifikasi* (varian) produk dari *Nata De Coco*. *Nata De Coco* merupakan jenis minuman yang merupakan selulosa (*dietary fiber*) yang dihasilkan dari air kelapa melalui proses fermentasi yang melibatkan mikroorganisme yang disebut bibit nata (Pambayun, 2002).

Pembuatan nata pada prinsipnya adalah pembentukan selulosa melalui fermentasi gula oleh bakteri *Acetobacter xylinum* (Winarno, 2002). Proses pembuatan *nata de coco* melalui beberapa tahap proses

antara lain dengan penyaringan, perebusan, pewadahan, dan pendinginan, pemberian bibit, dan fermentasi. Bakteri *Acetobacter xylinum* akan dapat membentuk nata jika ditumbuhkan dalam media yang berisi dengan karbon (C) dan nitrogen (N), melalui proses terkontrol. Bakteri akan menghasilkan enzim ekstraseluler yang dapat mempolimerisasi gula menjadi homopolimer serat (Pambayun, 2002).

Produk *Nata De Coco* salah satu produk yang muncul di pasaran Indonesia. Supaya produk tersebut dapat bersaing dan bertahan di pasaran maka perlu dilakukan pengendalian mutu dengan baik dan efisien sehingga produk tersebut mempunyai kualitas yang bermutu. Pengendalian mutu dimulai dari pengendalian mutu bahan baku, proses produksi hingga produk akhir.

## **1.2. Rumusan Masalah**

Rumusan masalah yang akan diteliti adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana potensi air kelapa yang digunakan sebagai bahan baku pembuatan *nata de coco* dan proses pembuatan *nata de coco* ?
2. Bagaimana konsep pengendalian mutu yang sudah diterapkan pada bahan baku, proses produksi sampai produk akhir *nata de coco* ?
3. Bagaimana konsep HACCP yang diterapkan pada bahan baku dan proses produksi *nata de coco* ?
4. Bagaimana teknologi yang diterapkan pada proses pembuatan *nata de coco* ?

## **1.3. Tujuan**

Tujuan dari pelaksanaan Praktik Kerja Lapangan (PKL) I yang dilaksanakan mulai tanggal 07 Juni 2021 sampai dengan 28 Juni 2021 di BPP Kecamatan Sukatani, Kabupaten Bekasi serta KWT *Nata De Coco* “ELSA” Desa Sukamulya, Kecamatan Sukatani, Kabupaten Bekasi, antara lain :

1. Mempelajari dan meningkatkan pengetahuan, keterampilan teknologi dalam proses pembuatan serta pengendalian mutu pada *nata de coco* dari air kelapa.
2. Untuk menganalisis konsep HACCP pada bahan baku dan proses produksi *nata de coco*.
3. Penerapan ilmu dan penanggulangan masalah yang berhubungan dengan keteknikan, manajemen, administrasi, dan proses.
4. Mahasiswa mampu menganalisis dan mengamati secara langsung penerapan teoritik pada keteknikan yang berhubungan dengan pemanfaatan ilmu yang ada pada KWT Kec. Sukatani Kab. Bekasi.
5. Mengetahui terapan-terapan teori dan relevansinya.
6. Mengenal dan merasakan sikap professional yang dibutuhkan di lingkungan masyarakat.
7. Dapat mengukur kemampuan atau keterampilan yang dimiliki serta mendapatkan pengalaman atau keterampilan baru.
8. Mendapatkan data-data detail yang akan digunakan dalam penyusunan Laporan Praktik Kerja Lapangan (PKL) I pada bidang yang menjadi pokok permasalahan Praktik Kerja Lapangan (PKL) I.

#### **1.4. Manfaat**

Manfaat dari pelaksanaan Praktik Kerja Lapangan (PKL) I sebagai berikut:

1. Menambah pengetahuan tentang manajemen produksi, pelaksanaan manajemen pada KWT *nata de coco*.
2. Sumber informasi untuk penelitian dan penulisan ilmiah.
3. Dapat menguji kemampuan pribadi baik dari segi disiplin ilmu maupun sosialisasi hidup bermasyarakat.
4. Memperdalam dan meningkatkan keterampilan serta daya kreatif diri yang sesuai dengan lingkungan dimasa yang akan datang.
5. Menambah wawasan, pengetahuan dan pengalaman seta generasi terdidik untuk dapat terjun ke dalam masyarakat terutama di lingkungan dunia kerja.

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1. Pohon Kelapa

Indonesia merupakan salah satu negara yang menghasilkan buah kelapa yang melimpah. Berdasarkan data dari BPS Pusat (2019), diketahui bahwa luas perkebunan kelapa di Indonesia mencapai 3.439.800 ha yang tersebar di beberapa daerah. Pohon kelapa (*cocos nucifera*) merupakan tumbuhan yang tumbuh dengan baik di daerah tropis dan subtropis. Daerah asal pohon kelapa yaitu Indonesia, Myanmar, Malaysia, Filipina, Singapura, Thailand, Brunai, Laos, dan Vietnam (Orwa, dkk., 2009). Pohon kelapa disebut sebagai pohon surga atau pohon kehidupan, karena semua bagian pohon kelapa dapat dimanfaatkan untuk berbagai keperluan seperti minyak kelapa, minuman, makanan, obat-obatan, dan bahan kerajinan tangan (Chan, dkk., 2006), (Victor, 2013). Pohon kelapa termasuk family *arecaceae* yang memiliki ciri-ciri: batang berdiameter 30 – 40 cm, tinggi mencapai 24 – 30 m, daun menyirip, bunga jantan kecil dan lebih banyak. Bunga betina lebih sedikit, lebih besar, struktur bulat, berdiameter 25 mm. buah kelapa berbentuk bulat telur, hingga 5 cm, dan lebar 3 cm, tebal dan berserat (Orwa, dkk., 2009).

### 2.2. Kelapa

Kelapa merupakan tanaman tropis yang telah lama dikenal masyarakat dan dapat dijumpai hampir di seluruh wilayah Indonesia. Tidak hanya itu, perkebunan kelapa menempati area yang sangat luas bahkan lebih luas dibandingkan dengan perkebunan karet dan kelapa sawit. Salah satu kawasan yang menjadi nilai ekonomis lain dari tanaman kelapa yang sering disebut sebagai pohon kehidupan (*tree of life*) (Wahyudi, 2003).

Produk jadi yang dapat dihasilkan antara lain minyak kelapa, serat kelapa, arang tempurung kelapa, *nata de coco*, protein kelapa (*blondo*), serta produk samping lainnya. Produk utama dari pengolahan kelapa adalah minyak kelapa, yang dapat dihasilkan melalui proses basah atau

proses kering. *Nata de coco* adalah bahan makanan yang dihasilkan dari proses fermentasi air kelapa. komposisi buah kelapa terdiri dari sabut (32 – 35%), tempurung (12 – 13%), air kelapa (19 – 25%) dan daging buah (28 – 35%). Tempat tumbuh tanaman kelapa adalah pantai (Wahyudi, 2003).

Sebagian besar masyarakat membudidayakan kelapa karena tanaman ini memiliki peran sosial, budaya, dan ekonomi yang tinggi dalam kehidupan masyarakat Indonesia. Manfaat tanaman kelapa tidak hanya pada daging buah yang dapat diolah menjadi santan, kopra, dan minyak kelapa, tetapi seluruh bagian tanaman kelapa memiliki manfaat besar. Bahkan, air kelapa tua yang biasanya hanya dibuang ternyata dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku pembuatan *nata de coco* (Wahyudi, 2003).

### **2.3. Nata**

Kata nata berasal dari Bahasa Spanyol yang berarti krim. Dalam Bahasa Latin, kata 'nata' diterjemahkan menjadi '*natare*' yang berarti terapung – apung (merujuk terbentuknya nata pada bagian atau lapisan atas media yang berupa cairan). Istilah nata juga diambil dari nama tuan Nata yang berhasil menemukan *nata de coco*. Dari tangan tuan Nata, teknologi pembuatan nata mulai diperkenalkan kepada masyarakat luas di Filipina. Oleh karena itu, Filipina dikenal sebagai negara asal *nata de coco*. Terlebih lagi negara tersebut tercatat sebagai penghasil dan pengekspor *nata de coco* terbesar di dunia. Lengkap suda Filipina sebagai negeri *nata de coco*. Perlu diketahui, Filipina merupakan salah satu negara bekas jajahan Spanyol. Itulah mengapa istilah *nata de coco* yang berasal dari Bahasa Spanyol bisa terlahir di negara Filipina. Di Indonesia, *nata de coco* sering disebut dengan istilah sari air kelapa atau sari kelapa. produk ini mulai dicoba pada tahun 1973 dan mulai diperkenalkan pada tahun 1975. Namun demikian, *nata de coco* mulai dikenal luas di pasaran pada tahun 1981. Nata merupakan bahan menyerupai agar-agar yang terapung pada medium yang mengandung gula dan asam. Nata adalah salah satu produk makanan yang kaya akan selulosa yang dihasilkan melalui proses

fermentasi yang dilakukan oleh bakteri *A. xylinum* (Pambayun, 2002). Di bawah mikroskop nata tampak sebagai suatu massa fibril tidak beraturan yang menyerupai benang atau kapas (Sutaminingsih, 2004).

Secara ilmiah nata merupakan jaringan selulosa (serat) yang dihasilkan dari sintesis gula oleh bakteri bernama *Acetobacter xylinum* melalui proses fermentasi. *Acetobacter xylinum* merupakan bakteri yang menguntungkan dan tidak berbahaya. Bakteri ini mampu mengoksidasi glukosa menjadi asam glukonat dan asam organik lain pada waktu yang bersamaan dan mempolimerisasi glukosa sehingga terbentuk selulosa. Bakteri *Acetobacter xylinum* dapat berkembang dalam berbagai media (bahan baku) sebagai tempat hidup, seperti air kelapa, santan kelapa, tetes tebu, limbah cair tebu, limbah pembuatan tahu, serta sari buah (nanas, melon, pisang, dan jambu biji). Inilah bukti bahwa nata dapat dibuat dari berbagai macam bahan, tidak hanya dari sari kelapa air (air kelapa). Terdapat beragam jenis nata yang dijual di pasaran. Penamaan nata tersebut dilakukan berdasarkan media (bahan baku) yang digunakan dalam pembuatan nata. Nata yang dibuat dari air kelapa atau sari kelapa diberi nama *nata de coco* (coco dalam Bahasa Spanyol berarti kelapa). *nata de pinna* untuk menyebut nata yang terbuat dari buah nanas. *Nata de soya* untuk menyebut nata yang terbuat dari sari kedelai atau limbah tahu. *Nata de tomato* untuk menyebut nata yang terbuat dari sari buah tomat. Sementara itu, nata dari tetes tebu disebut *nata de molasses*, sedangkan nata yang terbuat dari singkong dikenal dengan istilah *nata de cassava* (Collade: 1986).

Nata mengandung air sekitar 98%, lemak 0,2%, kalsium 0,012%, fosfor 0,002% dan vitamin **B<sub>3</sub>** 0,017%, dengan tekstur agak kenyal, padat, kokoh, putih dan transparan (menyerupai kolang-kaling). Nata tergolong makanan berkalori rendah. Nata memiliki kadar serat yang tinggi sehingga baik bagi pencernaan dan dapat menjaga kelangsingan tubuh. Kadar serat yang baik dalam nata yaitu 1% (Sutaminingsih, 2004). Nata memiliki kandungan serat yang cukup tinggi yaitu 25 gram per 100 gram bahan. Serat yang terkandung dalam nata sangat berguna untuk memperlancar

system pencernaan serta mengurangi resiko terkena penyakit kolesterol, jantung coroner, hipertensi dan stroke (Warsino, 2009).

**Tabel 2.1.** Syarat Mutu Nata Dalam Kemasan

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 X 10 <sup>2</sup>
9.2.	Coliform	APM/ g	<3
9.3.	Kapang	Koloni/ g	Maks. 50
9.4.	Khamir	Koloni/ g	Maks. 50

Sumber : SNI No 01 – 4317 – 1996

#### 2.4. Kandungan dan Manfaat *Nata de Coco*

Seperti yang sudah disebutkan sebelumnya bahwa *nata de coco* adalah jalinan serat (selulosa) yang dihasilkan oleh bakteri *Acetobacter xylinum*. Menurut penelitian yang dilakukan oleh Puslitbang Biologi LIPI, dalam 100 gram *nata de coco* terkandung nutrisi sebagai berikut.

**Tabel 2.2.** Kandungan Gizi *Nata De Coco*

No.	Kandungan Gizi	Jumlah
1.	Lemak	20 gr
2.	Karbohidrat	36,1 mg

3.	Kalsium (Ca)	12 mg
4.	Fosfor (P)	2 mg
5.	Besi (Fe)	0,5 mg
6.	Kalori	146 mg

Sumber : Puslitbang Biologi LIPI

Nata juga mengandung air yang cukup banyak, yaitu lebih kurang 80%. Sementara itu, dalam 100 gram *nata de coco* yang dikonsumsi dengan sirup terkandung 67,7% air, 12 mg kalsium, 0,2% lemak, 2 mg fosfor, 5 mg zat besi, dan 0,01 mg riboflavin (Astawan, 2004).

Dilihat dari segi gizi, *nata de coco* merupakan produk yang memiliki nilai gizi rendah terutama energy atau kalorinya. Oleh Karena itu, *nata de coco* dapat dikonsumsi oleh siapa saja. Lebih dari itu, *nata de coco* termasuk makanan yang tidak menyebabkan kegemukan sehingga dianjurkan bagi mereka yang sedang diet rendah kalori untuk menurunkan berat badan. Keunggulan lain dari *nata de coco* yaitu memiliki kandungan serat terutama selulosa yang cukup tinggi sehingga mampu memberikan rasa kenyang (*bulky*). Dengan demikian, orang yang mengonsumsi *nata de coco* menjadi tidak mudah lapar. Selulosa yang terkandung dalam *nata de coco* sangat berguna untuk memperlancar pencernaan makanan karena dapat meningkatkan gerakan peristaltic. Gerak peristaltic merupakan gerakan bergelombang yang disebabkan oleh kontraksi otot pada dinding saluran pencernaan untuk mendorong makanan keluar menuju anus. Kandungan serat yang tinggi pada *nata de coco* akan menambah jumlah asupan serat yang kita konsumsi. Seperti diketahui serat makanan sangat membantu dalam proses pencernaan makanan. Serat dalam makanan membuat proses buang air besar menjadi lancar. Tanpa serat dalam makanan, kita akan mengalami gangguan pencernaan. Gangguan yang terjadi akibat kekurangan serat yaitu mudah mengalami gejala sembelit dan konstipasi (susah buang air besar). Tidak hanya itu, serat juga menghindarkan kita dari serangan beragam jenis penyakit, seperti wasir, kanker usus besar, kencing manis, radang apendiks, dan jantung coroner. Selain itu, konsumsi serat yang tepat menghindarkan kita dari obesitas (kegemukan). Penyakit – penyakit tersebut memang tidak muncul secara

langsung akibat kekurangan serat. Gangguan muncul sebagai efek berantai karena tubuh tidak mendapatkan pasokan serat cukup. Kandungan serat *nata de coco* yang tinggi mampu meningkatkan jumlah serat yang kita butuhkan. Proses pencernaan yang lancar mampu menghindarkan manusia dari beragam penyakit di atas. Itulah manfaat-manfaat serat yang dikandung oleh *nata de coco* (Astawan, 2004).

## 2.5. Bakteri Pembentuk Nata

### 2.5.1. *Acetobacter xylinum*

Menurut GBFI klasifikasi *Acetobacter xylinum* sebagai berikut:

Kingdom : *Bacteria*  
Phylum : *Proteobacteria*  
Classis : *Alphaproteobacteria*  
Ordo : *Rhodospirillales*  
Famili : *Acetobacteraceae*  
Genus : *Acetobacter*  
Spesies : *Acetobacter xylinum*

Berdasarkan kebaruan pengklasifikasi *Acetobacter xylinum* menurut NCBI (2004) adalah sebagai berikut:

Kingdom : *Bacteria*  
Phylum : *Proteobacteria*  
Classis : *Alphaproteobacteria*  
Ordo : *Rhodospirillales*  
Famili : *Acetobacteraceae*  
Genus : *Gluconacetobacter*  
Spesies : *Gluconacetobacter xylinus*

Nama di atas adalah nama bakteri yang digunakan sebagai starter dalam pembuatan *nata de coco*. Apabila ditumbuhkan dalam medium yang mengandung gula, bakteri pembentuk nata dapat mengubah 19% gula menjadi selulosa. Selulosa tersebut berupa benang – benang yang bersama – sama dengan polisakarida berlendir membentuk suatu jalinan seperti

tekstil. Pada medium cair, bakteri ini membentuk suatu massa yang kukuh dengan ketebalan hingga beberapa sentimeter (Manoi F, 2007).

*Acetobacter xylinum* adalah bakteri gram negative yang mensintesis selulosa sebagai bagian dari metabolisme glukosa. Selulosa merupakan polimer alami yang ditemukan secara melimpah di dunia dan merupakan bagian penting penyusun dinding sel pada tanaman *A. xylinum* mensintesis selulosa dari glukosa melalui sejumlah reaksi katalis enzimatik (Teissie, 2000).

Dalam medium cair *A. xylinum* mampu membentuk suatu lapisan yang dapat mencapai ketebalan beberapa centimeter. Lapisan ini yang nantinya disebut dengan nata. Dibawah mikroskop nata tampak sebagai massa benang yang melilit yang sangat banyak seperti benang-benang kapas. Nata merupakan lapisan selulosa yang terbentuk akibat adanya aktivitas bakteri *A. xylinum* (Hidayat, 2006).

Pertumbuhan bakteri *Acetobacter xylinum* dipengaruhi oleh beberapa factor. Beberapa factor yang dimaksud yaitu kandungan nutrisi meliputi jumlah karbon dan nitrogen, tingkat keasaman media, pH, temperature, dan udara (oksigen). Jenis bakteri *Acetobacter xylinum* dapat tumbuh pada pH 3,5 – 7,5 dengan pH optimal 4,3. *Acetobacter xylinum* akan berkembang dengan baik pada suhu 28°C - 32°C. *Acetobacter xylinum* termasuk bakteri aerob sehingga sangat memerlukan oksigen bebas untuk pertumbuhannya. Bakteri ini dapat diperoleh dari alam secara bebas. Menurut teorinya *Acetobacter xylinum* akan tumbuh pada buah – buahan dan sayuran yang mengandung banyak gula (Novianti, 2003).

## **2.5.2. Sifat *A. xylinum***

Adapun sifat-sifat bakteri dapat diketahui dari sifat morfologi, fisiologi dan pertumbuhan selnya.

### **2.5.2.1. Sifat Morfologi**

*Acetobacter xylinum* merupakan bakteri yang memiliki benang pendek, dengan panjang 2 mikron dan lebar 0,6 mikron. Bakteri *A. xylinum* dapat membentuk rantai pendek 6-8 sel. Bakteri *A. xylinum* merupakan bakteri gram negative dan bersifat non motil. Bakteri *A.*

*xylinum* mampu mensintesis selulosa dari gula yang terkandung di dalam substrat (Pambayun, 2002; Pelczar, 2005). Pada bakteri *A. xylinum* ini tidak membentuk endospore dan pigmen. Koloni bakteri *A. xylinum* yang sudah tua akan membentuk lapisan menyerupai gelatin yang kokoh menutupi sel dan koloninya. Pertumbuhan *A. xylinum* pada medium cair setelah 48 jam inokulasi akan membentuk lapisan selulosa pada permukaan medium (Pambayun, 2002).

#### **2.5.2.2. Sifat Fisiologi**

*Acetobacter xylinum* mempunyai kemampuan mengoksidasi asam asetat menjadi  $\text{CO}_2$  dan  $\text{H}_2\text{O}$ . Sifat yang paling menonjol dari bakteri *A. xylinum* adalah kemampuan untuk mempolimerasi glukosa hingga menjadi selulosa. Lapisan selulosa yang terbentuk tersebut kemudian dikenal sebagai nata. Faktor-faktor yang mempengaruhi sifat fisiologi dalam pembentukan nata adalah ketersediaan nutrisi, derajat keasaman, temperature dan ketersediaan oksigen. Bakteri *A. xylinum* dapat tumbuh pada kisaran pH 3,5 – 7,5. Bakteri *A. xylinum* cocok tumbuh pada suasana asam dengan pH ideal 4,3. Suhu optimum bakteri *A. xylinum* adalah  $30^\circ\text{C}$ . *A. xylinum* dapat tumbuh dengan baik pada kondisi aerob, yaitu perlu adanya oksigen bebas dari udara dan dalam suasana asam (Pambayun, 2002).

#### **2.5.2.3. Aktivitas Pembentukan Nata**

Bakteri *A. xylinum* mempunyai aktivitas memecah gula untuk mensintesa selulosa ekstraseluler. Selulosa yang terbentuk berupa benang-benang yang bersama-sama dengan polisakarida berlendir membentuk suatu jalinan yang terus menebal menjadi lapisan nata. Dari penelitian dengan menggunakan sinar X diketahui bahwa pola selulosa yang dibentuk oleh bakteri *A. xylinum* identik dengan selulosa kapas (Teissie, 2000).

Bakteri *A. xylinum* yang ditumbuhkan dalam media yang mengandung sukrosa, maka bakteri *A. xylinum* akan memecah sukrosa ekstraseluler menjadi glukosa dan fruktosa. Senyawa glukosa dan fruktosa akan digunakan oleh bakteri *A. xylinum* sebagai bahan untuk metabolisme.

Bakteri *A. xylinum* merobak gula untuk memperoleh energy yang diperlukan bagi metabolisme sel. Bakteri *A. xylinum* mengeluarkan enzim yang mampu menyusun (mempolimerasi) senyawa glukosa menjadi polisakarida yang dikenal dengan selulosa ekstraseluler (Pambayun, 2002). Aktivitas pembentukan nata hanya terjadi pada kisaran pH antara 3,5 – 7,5. Terbentuknya palikel (lapisan tipis nata) mulai dapat dilihat dipermukaan media cair setelah 48 jam inkubasi. Pembentukan nata diawali dengan pembentukan benang-benang selulosa. Kemudian bakteri *A. xylinum* akan membentuk mikrofibril selulosa di sekitar permukaan tubuhnya hingga terbentuk serabut selulosa yang sangat banyak. Susunan selulosa yang terbentuk akan tampak menyerupai lembaran putih yang disebut dengan nata (Pambayun, 2002). Proses pembuatan nata memerlukan bantuan bakteri *A. xylinum* untuk mensintesis kandungan gula dalam media menjadi selulosa. Untuk memperoleh hasil yang baik, media harus disesuaikan dengan syarat tumbuh bakteri tersebut. Untuk menghasilkan nata dengan produksi dan kualitas yang tinggi, sifat fisiokimia media harus sesuai dengan syarat tumbuh dari bakteri *A. xylinum*. Nata yang diperoleh dari fermentasi *A. xylinum* dipengaruhi oleh konsentrasi sumber nitrogen, gula, lama fermentasi, kandungan nutrient dalam media pertumbuhan yang bersangkutan (Sutarminingsih, 2004).

#### **2.5.2.4. Pertumbuhan Sel *A. xylinum***

Pertumbuhan sel bakteri didefinisikan sebagai pertambahan jumlah bakteri. Menurut Pambayun (2002) dalam satu waktu generasi, bakteri *A. xylinum* akan melewati beberapa fase pertumbuhan yaitu fase adaptasi, fase pertumbuhan awal, fase pertumbuhan tetap, dan fase kematian. Pada fase pertumbuhan lambat, terjadi pertumbuhan yang diperlambat karena ketersediaan nutrisi telah berkurang, sedangkan produksi metabolit yang bersifat toksik semakin meningkat sehingga menghambat pertumbuhan bakteri. Selain itu pada fase pertumbuhan lambat juga dipengaruhi oleh umur sel yang telah tua. Pada fase kematian, sel dengan cepat mengalami kematian, dan merupakan kebalikan dari fase logaritmik. Kecepatan kematian dipengaruhi oleh nutrisi, lingkungan dan jenis bakteri. Pada

bakteri *A. xylinum*, fase kematian dicapai setelah hari ke-8 hingga hari ke-15 (Pambayun, 2002).

### **2.5.3. Faktor-faktor yang Mempengaruhi Pertumbuhan *A. xylinum***

Pertumbuhan *Acetobacter xylinum* dipengaruhi oleh beberapa faktor sebagai berikut:

#### **2.5.3.1. Sumber Nitrogen**

Dalam pembuatan nata sumber nitrogen yang bisa digunakan atau dapat berasal dari senyawa organik maupun anorganik. Ammonium sulfat dan ammonium fosfat (umumnya dikenal dengan ZA) merupakan bahan yang lebih cocok digunakan dalam pembuatan nata karena ekonomis dan menghasilkan nata dengan kualitas yang baik (Pambayun, 2002).

#### **2.5.3.2. Sumber Karbon**

Sumber karbon yang dapat digunakan dalam fermentasi nata adalah senyawa karbohidrat yang tergolong monosakarida dan disakarida. Pembentukan nata dapat terjadi karena adanya senyawa-senyawa glukosa, sukrosa dan laktosa yang terkandung dalam media. Sukrosa atau gula pasir mempunyai kelebihan yakni sebagai sumber energy dan bahan pembentuk nata, selain itu gula ini juga dapat berfungsi sebagai bahan induser yang berperan dalam pembentukan enzim ekstraseluler polymerase yang bekerja menyusun benang-benang nata (Pambayun, 2002).

#### **2.5.3.3. Jenis dan Konsentrasi Medium**

Dalam pembuatan nata media yang digunakan dalam proses fermentasi harus banyak mengandung karbohidrat disamping vitamin dan mineral. Karena pada dasarnya nata tersebut adalah slime (menyerupai kapsul) dari sel bakteri yang kaya selulosa yang diproduksi dari glukosa oleh bakteri *Acetobacter xylinum*. kadar karbohidrat optimum untuk berlangsungnya produksi nata adalah 10% (Palungkun, 2005).

#### **2.5.3.4. Jenis dan Konsentrasi *Starter***

Pada umumnya *A. xylinum* merupakan *starter* yang lebih produktif dari *starter* lainnya, sedangkan konsentrasi 10% merupakan konsentrasi yang ideal (Rahman, 1992).

#### **2.5.3.5. Temperatur**

Bakteri *Acetobacter xylinum* tergolong sebagai bakteri mesofil, yang hidup pada suhu ruang. Suhu ideal (optimal) pertumbuhan bakteri *Acetobacter xylinum* adalah 28°C - 31°C. Kisaran suhu tersebut merupakan suhu kamar pada umumnya di Indonesia. Pada suhu di bawah 28°C, pertumbuhan bakteri *Acetobacter xylinum* akan terhambat. Sedangkan pada suhu di atas 31°C starter nata akan mengalami kerusakan dan bahkan pada suhu  $\pm 40^\circ\text{C}$  bakteri *Acetobacter xylinum* akan mati (Pambayun, 2002).

#### **2.5.3.6. Tempat Fermentasi**

Dalam pembuatan nata, tempat fermentasi tidak terbuat dari logam karena sifat logam yang mudah korosif. Hal ini dikarenakan sifat logam yang korosif dapat mengganggu pembuatan nata. Di samping itu tempat fermentasi diupayakan tidak mudah terkontaminasi, tidak terkena cahaya matahari secara langsung, jauh dari suhu panas dan tidak berhubungan langsung dengan tanah. Luas loyang yang digunakan dalam pembuatan nata juga akan berpengaruh terhadap ketebalan nata yang akan dihasilkan (Rahman, 1992).

### **2.6. Bahan Pembuatan Nata de Coco**

Bahan pembuatan *nata de coco* terbagi atas bahan utama dan bahan tambahan. Bahan utama pembuatan *nata de coco* meliputi air kelapa yang sudah disimpan atau dibasikan lebih kurang 5 – 6 hari dan *Acetobacter xylinum*. Sementara itu, bahan tambahan digunakan untuk mempercepat proses pertumbuhan bakteri dan mengatur kondisi air kelapa agar sesuai untuk pertumbuhan bakteri *Acetobacter xylinum*. Bahan tambahan yang diperlukan untuk membuat *nata de coco* yaitu gula, asam asetat, dan ZA.

#### **2.6.1. Bahan Utama**

##### **2.6.1.1. Air Kelapa**

Sudah disinggung sebelumnya bahwa tanaman kelapa merupakan tanaman yang memiliki banyak manfaat. Semua bagian tanaman kelapa memberi manfaat bagi manusia. Batang kelapa dapat

diolah menjadi bahan bangunan. Buah kelapa diolah menjadi kopra, minyak, santan, dan parutan kelapa kering. Ampas yang dihasilkan sebagai limbah dapat dimanfaatkan untuk campuran ternak. Daunnya yang panjang dapat dianyam menjadi tikar dan aneka kerajinan. Batang daunnya pun masih bisa digunakan untuk pembuatan sapu lidi (Wahyudi, 2003).

Tidak terkecuali, air kelapa juga memberi banyak manfaat. Dalam bidang kesehatan air kelapa memberi beragam manfaat. Air kelapa muda yang biasa disajikan sebagai minuman segar berguna untuk membantu pengobatan radang ginjal, penyakit cacangan, gangguan pencernaan, dan kolera. Tidak hanya itu, air kelapa muda sangat bagi dikonsumsi oleh ibu hamil dan dapat juga digunakan sebagai obat luka bakar. Adanya garam – garam dalam air kelapa muda berfungsi sebagai pengganti ion tubuh, sedangkan kandungan gula sederhananya dapat diserap tubuh sebagai sumber makanan. Itulah sebabnya, dalam kondisi darurat air kelapa muda dapat difungsikan sebagai pengganti cairan infus. Infus merupakan cairan yang dimasukkan ke dalam tubuh seseorang yang menderita suatu penyakit untuk mensuplai ion tubuh dan sari – sari makanan. Seperti telah diketahui, kandungan nutrisi dalam air kelapa cukup tinggi, tetapi bersifat isotonic. Secara alami, air kelapa muda memiliki komposisi mineral dan gula yang sempurna sehingga memiliki keseimbangan elektrolit yang sempurna pula, sama halnya dengan cairan tubuh manusia (Astawan, 2004).

Berbagai manfaat air kelapa tersebut tentu tidak lepas dari kandungan nutrisi yang ada dalam air kelapa. menurut penelitian, air kelapa mengandung banyak unsur makro dan mikro. Unsur makro terpenting air kelapa yaitu karbohidrat dan nitrogen. Karbohidrat dalam air kelapa berupa karbohidrat sederhana, seperti glukosa, sukrosa, fruktosa, sorbitol, dan inositol. Unsur nitrogennya berupa protein yang tersusun dari asam – asam amino, seperti alin, arginine, alanine, sistin, dan serin. Sebagai gambaran, kadar asam amino air kelapa lebih tinggi daripada asam amino dalam susu sapi (Astawan, 2004).

Sementara itu, unsur mikro yang terdapat di dalam air kelapa meliputi mineral dan vitamin yang dibutuhkan tubuh. Jenis mineral dalam air kelapa antara lain kalium (K), natrium (Na), kalsium (Ca), magnesium (Mg), ferum (Fe), cuprum (Cu), fosfor (P), dan sulfur (S). sementara itu, jenis vitamin yang terkandung dalam air kelapa antara lain vitamin C, asam nikotinat, asam pantotenat, asam folat, biotin, dan riboflavin. Dari hal – hal diatas semakin jelas bahwa air kelapa mempunyai kandungan unsur makro dan mikro yang cukup lengkap (Astawan, 2004).

Dalam proses pembuatan *nata de coco*, bahan utama yang digunakan yaitu air dari buah kelapa yang sudah tua. Pada dasarnya air kelapa adalah produk samping dari pengolahan kopra dan kelapa parut kering yang biasanya hanya dibuang begitu saja. Dalam jumlah besar limbah air kelapa dapat menimbulkan masalah yaitu pencemaran lingkungan. Limbah air kelapa yang dibuang akan terfermentasi dan menyebabkan bau busuk yang menusuk hidung (Astawan, 2004).

Komponen yang 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. Berikut terdapat **Tabel 2.3**. Syarat mutu air kelapa olahan

**Tabel 2.3.** Syarat Mutu Air Kelapa Olahan

No.	Kriteria Uji	Satuan	Persyaratan		
			Air Kelapa Murni Dalam Kemasan	Air Kelapa Dalam Kemasan	Minuman Air Kelapa Dalam Kemasan
	Keadaan	-			
1.1	Warna	-	Normal		
1.2	Bau	-	Normal		
1.3	Rasa	-	Normal		
2.	pH	-	5,0 – 6,0		3,5 – 7,0
3.	Abu	% fraksi massa	Maks. 0,6		Maks 1,0
4.	Total Padatan Terlarut	%, fraksi massa	3,0 – 7,5	TD	TD
5.	Kalium	mg/ 100 g	Min. 120	Min. 100	Min. 40
6.	Cemaran Logam Berat				
6.1.	Timbal (Pb)	mg/ kg	Maks. 2,0		
6.2.	Kalium (Cd)	mg/ kg	Maks. 0,2		
6.3.	Merkuri (Hg)	mg/ kg	Maks. 0,03		
6.4.	Timah (Sn)	mg/ kg	Maks. 40 Maks. 100 <sup>1)</sup>		
6.5.	Arsen (As)	mg/ kg	Maks. 1,0		
7.	Cemaran Mikroba		Lihat Tabel 2.		
<b>Catatan</b>					
1. Untuk air kelapa olahan yang dikemas dalam kaleng					
2. Untuk air kelapa olahan yang disterilisasi sesuai ketentuan tentang persyaratan pangan steril komersial					
TD adalah Tidak Dipersyaratkan					

Sumber : SNI 4268 : 2020

## 2.7. Pengawasan Mutu

Pengawasan mutu mencakup pengertian yang luas, meliputi aspek kebijaksanaan, standardisasi, pengendalian, jaminan mutu, pembinaan mutu dan perundang-undangan (Soekarto, 1990). Pengendalian mutu pangan ditujukan untuk mengurangi, kerusakan atau cacat pada hasil produksi berdasarkan penyebab kerusakan tersebut. Hal ini dilakukan melalui perbaikan proses produksi yang dimulai dari tahap pengembangan, perencanaan, produksi, pemasaran, pelayanan hasil produksi dan jasa pada tingkat biaya yang efektif, optimum untuk memuaskan konsumen. Kegiatan yang dilakukan dalam pengendalian mutu yaitu, penetapan

standar (pengkelasan), penilaian kesesuaian dengan standar (inspeksi dan pengendalian), serta melakukan tindak koreksi (Hubies, 1997).

Untuk mempertahankan mutu produk pangan sesuai dengan yang diharapkan oleh konsumen serta mampu untuk bersaing secara global maka perusahaan-perusahaan mengacu system pengendalian mutu yang dapat ditempuh dengan upaya-upaya sebagai berikut (Kadarisman, 1994):

1. *Pengadaan Bahan Baku.* Pengadaan bahan baku bahan tambahan industry harus direncanakan dan dikendalikan dengan baik.
2. *Pengendalian Proses Produksi.* Pengendalian proses produksi dilakukan secara terus-menerus meliputi kegiatan-kegiatan antara lain, pengendalian bahan dan kemampuan telusur dengan inti kegiatan ini adalah sebagai *inventory system*, dengan tujuan untuk pengendalian kerusakan bahan baku, pengendalian dan pemeliharaan alat, proses khusus, yaitu proses produksi yang kegiatan pengendaliannya merupakan hal yang sangat penting terhadap mutu produk dan yang terakhir yaitu pengendalian dan perubahan proses produksi.
3. *Pengendalian Produk Akhir.* Tujuan utama dari pengendalian mutu produk akhir adalah untuk mengetahui apakah item atau lot yang dihasilkan dapat memenuhi persyaratan sesuai dengan prosedur yang telah ditetapkan oleh perusahaan.

Beberapa macam alat yang digunakan dalam mendeteksi dan memecahkan masalah dalam sebuah pengendalian mutu antara lain :

a. Diagram Pareto

Diagram pareto merupakan alat bantu berupa diagram batang terurut berdasarkan data yang paling besar ke nilai data yang paling kecil. Data yang diplot kebanyakan data persentase kecacatan atau penyebab kecacatan. Dengan diagram pareto dapat dilihat adanya faktor-faktor yang memiliki dampak paling besar terhadap proses, yang kemudian dapat mempermudah untuk menganalisis dan menemukan solusi yang paling tepat untuk sebuah perusahaan (Kadarisman, dan Wirakartakusumah, 1995).

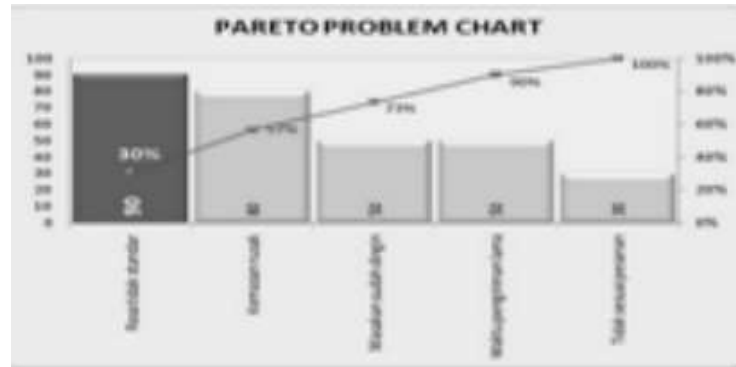
Pembuatan diagram pareto bertujuan untuk menunjukkan urutan prioritas dari sejumlah masalah yang biasanya terkonsentrasi hanya pada satu atau dua jenis masalah utama saja dari berbagai jenis masalah yang muncul selama pengamatan. Pembuatan diagram pareto umumnya dilakukan sebagai lanjutan dari analisis-analisis sebelumnya seperti *brainstorming* dan pembuatan *check sheet*. Hasil-hasil dari analisis terdahulu tersebut kemudian divisualisasikan dengan menggunakan diagram pareto untuk menunjukkan bagaimana pentingnya menanggulangi masalah utama yang ditunjukkan dalam diagram pareto tersebut (Alli, 2004).

Langkah-langkah dalam pembuatan diagram pareto, antara lain menurut (Kadarisman, dan Wirakartakusumah, 1995) :

1. Menentukan metode yang akan digunakan untuk mengklarifikasi data berdasarkan jenis permasalahan, penyebab kecacatan dan lain-lain.
2. Menetapkan parameter yang akan digunakan untuk membuat urutan dari karakteristik.
3. Mengumpulkan data dalam interval waktu yang sesuai.
4. Menjumlahkan data kemudian mengurutkannya dari yang terbesar ke yang terkecil.
5. Menghitung persentase kumulatif.
6. Membuat diagram pareto dan mencari karakteristik data yang memiliki nilai frekuensi terbesar.

Pembuatan diagram pareto bertujuan untuk menunjukkan urutan prioritas dari sejumlah masalah yang biasanya terkonsentrasi hanya pada satu atau dua jenis masalah utama saja dari berbagai jenis masalah yang muncul selama pengamatan. Pembuatan diagram pareto umumnya dilakukan sebagai lanjutan dari analisis-analisis sebelumnya seperti *brainstorming* dan pembuatan *check sheet*. Hasil-hasil dari analisis terdahulu tersebut kemudian divisualisasikan dengan menggunakan diagram pareto untuk menunjukkan bagaimana pentingnya menanggulangi masalah utama yang ditunjukkan dalam

diagram pareto tersebut (Alli, 2004). Contoh diagram pareto dapat dilihat pada **Gambar 2.1**.



**Gambar 2.1.** Contoh Diagram Pareto (Wildan, 2010)

b. Diagram Tulang Ikan

Diagram tulang ikan merupakan suatu alat bantu yang berbentuk garis yang tersusun dari garis-garis dan symbol untuk menggambarkan hubungan sebab dan akhir dari permasalahan. Dengan adanya diagram tulang ikan ini maka dapat memudahkan dalam mengetahui berbagai penyebab suatu masalah secara teorganisir sehingga memudahkan dalam mencari atau memberikan solusi dari permasalahan tersebut dan memudahkan menganalisis permasalahan tersebut. Sebab-sebab yang ada dikelompokkan menjadi beberapa sebab utama, yaitu material, pekerja (*man*), metode kerja (*method*), mesin (*machine*), dan lingkungan (*enviromtent*) (Nurrahman, 2009).

Langkah-langkah pembuatan diagram tulang ikan atau *fishbone* diagram untuk mengidentifikasi sebab-sebab adalah sebagai berikut (Nurrahman, 2009) :

1. Menentukan karakteristik mutu yang akan diperbaiki.
2. Memilih karakteristik mutu dan menulisnya pada sebuah kotak disebelah kanan, kemudian memberi gambar tulang ikan ke belakang. Sebab-sebab utama (*material, machine, man*, dan lain-lain) yang mempengaruhi karakteristik mutu sebagai tulang yang besar dituliskan pada tulang-tulang yang besar.

3. Menulis sebab-sebab kedua yang mempengaruhi tulang besar (sebab utama) sebagai tulang ukuran sedang dan menulis sebab-sebab ketiga pada tulang ukuran sedang sebagai tulang bahan paling kecil.
4. Menentukan kepentingan tiap faktor dan memberi tanda pada faktor yang kelihatannya memiliki pengaruh paling besar pada karakteristik mutu.
5. Mencatat informasi yang diperlukan.
6. Memeriksa kembali apakah semua item yang mungkin telah menyebabkan penyimpangan telah tercantum dalam diagram. Bila semua telah tercantum dan hubungan sebab akibat juga telah tergambar dengan tepat, maka diagram tersebut telah lengkap.

Diagram ini memang lebih banyak diterapkan oleh departemen kualitas di perusahaan *manufacturing* atau jasa. Pada sector lain juga dapat mengaplikasikan seperti pelayanan masyarakat, social dan bahkan politik. Hal ini disebabkan sifat metode ini mudah dibuat dan bersifat visual. Kelemahan metode ini ada pada subjektivitas pembuat. Contoh diagram tulang ikan dilihat pada (**Gambar 2.2**) (Toto, 2008).



**Gambar 2.2.** Contoh Diagram Tulang Ikan

## 2.8. *Hazard Analysis Critical Control Point (HACCP)*

System keamanan pangan berdasarkan (*Hazard Analysis Critical Control Point*) HACCP didasarkan pada ilmu pengetahuan dan sistematika

dalam mengidentifikasi bahaya serta tindakan pengendaliannya. HACCP adalah suatu piranti untuk menilai suatu bahaya spesifik dan menetapkan system pengendalian yang memfokuskan pada pencegahan daripada mengandalkan pengujian produk akhir (Thaheer, 2005).

Menurut Hadiwiharjo (1998), system HACCP mempunyai tiga pendekatan penting dalam pengawasan dan pengendalian mutu produk pangan, yaitu (1) keamanan pangan (*food safety*) aspek-aspek dalam proses produksi yang dapat menyebabkan timbulnya penyakit; (2) kesehatan dan kebersihan pangan (*whole-someness*), merupakan karakteristik produk atau proses dalam kaitannya dengan kontaminasi produk atau fasilitas sanitasi dan hygiene; (3) kecurangan ekonomi (*economic fraud*), yaitu tindakan illegal atau penyelewengan yang dapat merugikan konsumen.

Tujuan dari penerapan HACCP dalam suatu industry pangan adalah untuk mencegah terjadinya bahaya sehingga dapat digunakan sebagai jaminan mutu pangan untuk memenuhi tuntutan konsumen. HACCP bersifat sebagai system pengendalian mutu sejak bahan baku dipersiapkan sampai produk akhir diproduksi masak dan didistribusikan. Oleh karena itu, dengan diterapkannya system HACCP akan mencegah resiko komplain karena adanya bahaya pada suatu produk pangan. Selain itu, HACCP juga dapat berfungsi sebagai promosi perdagangan di era pasar global yang memiliki daya saing kompetitif (*Food Science and Technology, 2005*).

Konsep HACCP merupakan suatu metode manajemen keamanan pangan yang bersifat sistematis dan didasarkan pada prinsip-prinsip yang sudah dikenal, yang ditujukan untuk mengidentifikasi *hazard* (bahaya) yang kemungkinan dapat terjadi pada setiap tahapan dalam rantai persediaan makanan dan tindakan pengendalian ditempatkan untuk mencegah munculnya *hazard* tersebut (Habibie, 2010).

Bahaya adalah suatu kemungkinan terjadinya masalah atau resiko secara fisik, kimia dan biologi dalam suatu produk pangan yang dapat menyebabkan gangguan kesehatan pada manusia. Beberapa bahaya yang

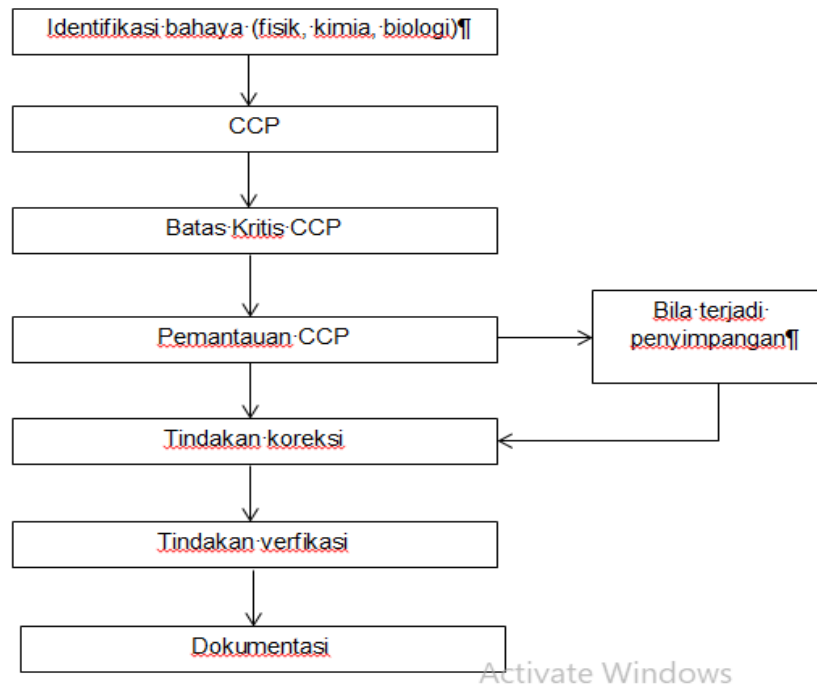
ada dapat dicegah atau diminimalkan melalui penerapan prasyarat dasar pendukung system HACCP seperti *Good Manufacturing Practices* (GMP), *Sanitation Standard Operational Procedure* (SSOP), *Standard Operational Procedure* (SOP) dan system pendukung lainnya (Habibie, 2010). Analisis bahaya adalah salah satu hal yang sangat penting dalam penyusunan suatu rencana HACCP. Untuk menetapkan rencana dalam rangka mencegah bahaya keamanan pangan, maka bahaya yang signifikan atau beresiko tinggi dan tindakan pencegahan harus diidentifikasi. Hanya bahaya yang signifikan atau yang memiliki resiko tinggi yang perlu dipertimbangkan dalam penetapan *critical control point* (Habibie, 2010).

*Critical control point* (CCP) atau Titik Kendali Kritis didefinisikan sebagai suatu titik, langkah atau prosedur yaitu pengendalian yang dapat diterapkan dan bahaya keamanan pangan dapat dicegah, dihilangkan atau diturunkan sampai ke batas yang dapat diterima. Pada setiap bahaya yang telah diidentifikasi dalam proses sebelumnya, maka dapat ditentukan satu atau beberapa CCP yaitu suatu bahaya dapat dikendalikan (Habibie, 2010).

Pemantauan merupakan kegiatan pengamatan titik kendali kritis (TTK) yang berhubungan dengan batas kritis, Prosedur pemantauan titik kendali kritis harus dapat menemukan ketidakterkendalian pada titik kendali kritis (Thaheer, 2005). Penetapan tindakan koreksi, tindakan koreksi yang spesifik harus dikembangkan untuk setiap titik kendali kritis (TTK) dalam system HACCP supaya dapat menangani penyimpangan yang terjadi. Tindakan-tindakan harus mencakup disposisi yang tepat dan produk yang terpengaruh. Penyimpangan dan prosedur disposisi produk harus didokumentasikan dalam catatan HACCP.

Cara Produksi Pangan yang Baik (CPPB) atau *Good Manufacturing Practices* (GMP) adalah suatu pedoman cara memproduksi pangan yang bertujuan supaya produsen memenuhi persyaratan-persyaratan yang telah ditentukan untuk menghasilkan produk makanan bermutu dan sesuai dengan tuntutan konsumen. Dengan menerapkan CPPB, diharapkan produsen pangan dapat menghasilkan produk pangan yang bermutu, aman dikonsumsi dan sesuai dengan tuntutan konsumen,

bukan hanya konsumen local tetapi juga konsumen global. Dua hal yang berkaitan dengan penerapan CPPB di industry adalah CCP dan HACCP (Fardiaz, 1997). Langkah penyusunan dan implementasi sistem HACCP dapat dilihat pada **Gambar 2.3**.



**Gambar 2.3** Langkah Penyusunan dan Implementasi Sistem HACCP(Habibie, 2010)

### III. METODE PELAKSANAAN

#### 3.1. Pelaksana

Nama : Grace Yohana

NIM : 07.16.19.005

Program Studi : Teknologi Hasil Pertanian

#### 3.2. Waktu dan Tempat Kegiatan

Praktik Kerja Lapangan (PKL) I telah dilaksanakan pada tanggal 7 Juni 2021 sampai dengan 28 Juni 2021 di Lokasi KWT *Nata De Coco*, Desa Sukamulya, Kecamatan Sukatani, Kabupaten Bekasi, Provinsi Jawa Barat.

#### 3.3. Metode Pelaksanaan

Pelaksanaan kegiatan PKL I mahasiswa yang berlangsung di KWT *Nata De Coco* Desa Sukaumulya, Kecamatan Sukatani, Kabupaten Bekasi menggunakan beberapa metode pengambilan data antara lain meliputi:

##### 3.3.1. Metode Langsung

Metode langsung yang digunakan dalam proses Praktik Kerja Lapangan (PKL) I berlangsung sebagai berikut:

##### 3.3.1.1. Observasi atau pengamatan secara langsung

Observasi merupakan pengumpulan data dengan pengamatan langsung terhadap kondisi lahan selama kegiatan PKL.

##### 3.3.1.2. Partisipasi Aktif

Dimana mahasiswa terlibat langsung bersama pembimbing lapang dan para pegawai dalam melaksanakan kegiatan produksi *nata de coco*.

##### 3.3.1.3. Wawancara

Data dapat diperoleh melalui wawancara secara langsung terhadap beberapa pihak terkait baik dari pemilik KWT *nata de coco* “ELSA”, metode produksi di *nata de coco* yang dijalankan serta hal-hal yang mendukung kegiatan Praktik Kerja Lapangan (PKL) I mahasiswa.

#### **3.3.1.4. Dokumentasi**

Pengumpulan data secara langsung di tempat PKL yang dilakukan dengan cara mencatat hasil wawancara dan mengambil gambar menggunakan aplikasi *OpenCamera* dari semua hasil kegiatan yang dilaksanakan

#### **3.3.2. Tidak langsung**

Metode tidak langsung yang digunakan dalam proses Praktik Kerja Lapangan (PKL) I berlangsung sebagai berikut:

##### **3.3.2.1. Studi pustaka**

Adalah mencari dan mempelajari pustaka mengenai permasalahan-permasalahan yang berkaitan dengan pelaksanaan praktik.

##### **3.3.2.2. Pengumpulan dan pencatatan data sekunder**

Pencatatan data sekunder merupakan metode pengumpulan dengan mencatat data-data yang telah ada meliputi sejarah singkat dan struktur organisasi di BPP Kecamatan Sukatani, serta data iklim, topografi, keadaan tanah, luas areal yang dilaksanakan. Data sekunder tersebut dapat berupa data cetak maupun data digital yang merupakan suatu fakta yang dapat dipertanggung jawabkan dan dapat dipelajari.

#### **3.3.3. Pengujian produk**

Pengujian secara mikrobiologis pada produk lembaran *nata de coco* dan jenis uji yang dilakukan adalah uji keadaan, bahan asing, pengukuran ketebalan nata.

#### **3.3.4. Keadaan**

Syarat mutu keadaan nata sesuai dengan SNI No 01 – 4317 – 1996 (Syarat Mutu Nata Dalam Kemasan) dan cara pengujian keadaan sesuai dengan SNI 01 – 2891 – 1992, cara Uji Makanan dan Minuman, butir 1.2 uji dilakukan pada produk siap dikonsumsi. Uji keadaan meliputi bau nata, warna nata, testur nata.

#### **3.3.5. Bahan Asing**

Syarat mutu bahan asing nata sesuai SNI No 01 – 4317 – 1996 (Syarat Mutu Nata Dalam Kemasan ) dan cara pengujian bahan – bahan asing sesuai dengan SNI 01 – 2891 – 1992, Cara Uji Makanan dan Minuman, butir 1.3.

pengujian dilakukan dengan cara memeriksa sampel apakah mengandung bahan-bahan lain yang tidak sesuai. Contoh bahan yang tidak sesuai seperti terdapat rambut, kerikil atau bahan lain yang seharusnya tidak terdapat dalam produk jadi.

### 3.3.6. Pelaporan

Pelaporan yakni menyusun semua rangkaian kegiatan yang berlangsung selama 22 hari di BPP Kecamatan Sukatani yang merupakan tahap akhir dari Praktik Kerja Lapangan (PKL) I.

### 3.4. Pelaksanaan Kegiatan

Kegiatan Praktik Kerja Lapangan (PKL) dilaksanakan selama 22 hari dimulai pada tanggal 7 Juni 2021 dan berakhir pada 28 Juni 2021. Berikut jenis kegiatan yang dilakukan dapat dilihat pada **Tabel 3.1**.

**Tabel 3.1.** Jadwal Kegiatan

No.	Hari/ Tanggal	Lokasi	Uraian Kegiatan
1.	Senin, 7 Juni 2021	BPP Kec. Sukatani	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mengumpulkan data dan informasi mengenai BPP, organisasi, keadaan umum (BPP Kec. Sukatani)</li> <li>2. Menginput data SIMLUHTAN dan e-RDKK (BPP Kec. Sukatani)</li> </ol>
2.	Selasa, 8 Juni 2021	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desa Sukahurip</li> <li>• Desa Sukaasih</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Survei irigasi dan saluran air yang bersumber dari Kalimalang</li> <li>2. Mengunjungi rumah petani melakukan halal-bihalal</li> <li>3. RMU</li> <li>4. Memperbaiki dan membersihkan hidroponik</li> </ol>
3.	Rabu, 9 Juni 2021	<ul style="list-style-type: none"> <li>• BPP Kec, Sukatani</li> <li>• Desa Sukamulya</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Briefing aplikasi web pertanian (e-RDKK, e-VERVAL, SIMLUHTAN)</li> <li>2. <i>Nata de coco</i></li> </ol>
4.	Kamis, 10 Juni 2021	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desa Sukarukun</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mengunjungi rumah petani bersama dinas ketahanan pangan Kabupaten Bekasi</li> <li>2. Proses mesin RMU</li> <li>3. Survey tempat dodol</li> <li>4. Diskusi bersama petani dan Bu Rita mengenai proposal mesin dryer</li> </ol>
5.	Jumat,	KWT Dodol Hj.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Survey usaha dodol dan mesin</li> </ol>

	11 Juni 2021	Rodiah	pembuatan dodol
6.	Sabtu, 12 Juni 2021	Desa Sukamulya	1. Pembuatan <i>nata de coco</i> dan mengidentifikasi proses pembuatan, pemotongan, pasteurisasi
7.	Minggu, 13 Juni 2021	Desa Sukamulya	1. Pembuatan <i>nata de coco</i> untuk melakukan fermentasi
8.	Senin, 14 Juni 2021	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desa Sukamanah</li> <li>• Kp. Tanduh (Posyandu)</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Membersihkan hidroponik, menanam bibit pakcoy</li> <li>2. Membersihkan dan sanitasi instalasi hidroponik</li> <li>3. Memperbaiki dan merakit hidroponik</li> </ol>
9.	Selasa, 15 Juni 2021	Desa Sukahurip	1. Survey bibit bawang merah yang dikirm dari Brebes
10.	Rabu, 16 Juni 2021	Desa Sukamulya	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Survey proses fermentasi <i>Acetobacter xylinum</i></li> <li>2. Pemindahan starter ke dalam drum plastic</li> <li>3. Survey hasil gabah yang dirontokkan menggunakan thresher</li> </ol>
11.	Kamis, 17 Juni 2021	Desa Sukahurip	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kegiatan menanam bawang merah bersama Dinas Pertanian Kabupaten Bekasi</li> <li>2. Memodifikasi alat mesin pompa air</li> <li>3. Wawancara bersama Bapak Agus dan Bapak Andri</li> </ol>
12.	Jumat, 17 Juni 2021	BPP Kec. Sukatani	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kedatangan Bapak Mardison selaku Direktur PEPI</li> <li>2. Mengikuti rapat bersama UPTD penyuluh pertanian korluh</li> </ol>
13.	Senin, 21 Juni 2021	<ul style="list-style-type: none"> <li>• BPP Kec. Sukatani</li> <li>• Desa Sukamulya</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menginput data e-RDKK dan SIMLUHTAN</li> <li>2. Mengukur mesin potong <i>nata de coco</i></li> <li>3. Mengukur mesin pengolahan dodol</li> </ol>
14.	Selasa, 22 Juni 2021	Desa Sukamanah	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Survey lokasi peternakan "HIDAYAH FARM"</li> <li>2. Wawancara dan suvey tempat pemanenan terong</li> <li>3. Kegiatan rapat bersama para penyuluh dan UPTD</li> </ol>
15.	Rabu, 23 Juni 2021	BPP Kec. Sukatani	1. Membersihkan dan merapihkan BPP untuk persiapan kedatangan dari Kementerian Pertanian BPPSDMP
16.	Kamis, 24 Juni 2021	BPP Kec Sukatani	1. Membersihkan dan merapihkan BPP untuk persiapan kedatangan

			dari Kementerian Pertanian BPPSDMP
17.	Jumat, 25 Juni 2021	Desa Sukahurip	1. Mengidentifikasi lahan bawang merah yang sudah 5 hari sejak ditanam.
18.	Senin, 28 Juni 2021	BPP Kec. Sukatani	1. Konsultasi dan wawancara bersama penyuluh.

## **IV. HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **4.1. Balai Penyuluhan Pertanian (BPP) Kecamatan Sukatani**

#### **4.1.1. Sejarah dan Perkembangan**

Pada Era Bimbingan Masal (Bimas) di tingkat pusat wewenang ada di Irjen Tanaman Pangan, ditingkat wilayah yang terdiri dari beberapa daerah tingkat I (Provinsi) diatur oleh Ka. Kanwil Depatan, di daerah tingkat I (Provinsi) diatur oleh Kepala Dinas Pertanian Tanaman Pangan Provinsi dan SPHB, di daerah tingkat II (Kabupaten) diatur oleh Kepala Dinas Pertanian Tanaman Pangan Kabupaten dan SPBH didalamnya ada Penyuluh Pertanian Spesialis (PPS).

Pada tahun 1976 tingkat Kabupaten Bekasi membentuk Korwil PPL ditingkat Kecamatan, Korwil PPI Kecamatan Sukatani merupakan bagian dari Korwil PPL yang terdaftar di Kabupaten Bekasi dengan personil satu orang PPM Programmer, satu orang PPM Supervisor dan para PPL yang bertugas di masing-masing Wilayah Unit Desa (WILUD) sebanyak 9 Wilud, diantaranya : Wilud Sukamulya, Sukamanah, Sukahurip, Sukamurni, Sukamakmur, Sukawijaya, Sukarapih, Sukabudi dan Sukatenang. Adapun aktifitas kesekretariatan bertempat dikontrakan Rumah Bapak Tedi berdinding bilik.

Tahun 1979 dibentuk wilayah Unit Himpunan Supra Insus (UHSI) yang bertempat di masing-masing Kantor Kewadanaan serta dibentuk Balai Penyuluhan Pertanian (BPP). Bersamaan dengan pembentukan tersebut aktifitas Kesekretariatan pindah menempati kantor BPP yang dibuat oleh tingkat pusat berukuran 140 M<sup>2</sup> diatas lahan tata ruang Kecamatan Sukatani seluas 1.176 M<sup>2</sup>, didalamnya dibuat 2 Unit Kolam didepan dan dibelakang kantor hasil gotong royong seluruh penyuluh dan koordinator menggali tanah untuk pengurugan bagian depan dan belakang kantor dalam mengatasi banjir.

Tahun 1991 BPP Kecamatan Sukatani dimekarkan menjadi 2 BPP (BPP Kecamatan Sukatani dan BPP Sukakarya), tak lama kemudian BPP Tambelang dimekarkan menjadi 2 BPP (BPP Tambelang dan BPP Sukawangi).

Tahun 2008 berdasarkan UU. No. 16 Tahun 2006 BPP Kecamatan Sukatani ditingkat kecamatan berubah menjadi BP3K Kecamatan Sukatani dan dipimpin Oleh Kepala BP3K, sedangkan ditingkat Kabupaten terbentuk Badan

Pelaksana Penyuluhan Pertanian, Perikanan, Kehutanan dan Ketahanan Pangan (BP4KKP) yang dipimpin oleh Kepala BP4KKP Kabupaten Bekasi. Tahun 2010 Struktur BP3K terjadi perubahan sebagai berikut : Kepala BP3K dibantu Ka. TU BP3K dan Penyuluh.

Perubahan SOTK pada bulan Januari tahun 2017 di Kabupaten Bekasi dimana Penyuluh Pertanian Bergabung Kembali dengan Dinas Pertanian Kabupaten Bekasi, sehingga nama Balai Penyuluhan Pertanian dari BP3K kembali menjadi BPP.

#### **4.1.2. Keadaan BPP Kecamatan Sukatani**

Luas Lokasi BPP	: 1.176 M <sup>2</sup>
Luas Bangunan Kantor	: 273 M <sup>2</sup>
Luas Kolam	:
a. Kolam Depan	: 64 M <sup>2</sup>
b. Kolam Belakang	: 100 M <sup>2</sup>
Luas Perkarangan	:
a. Taman depan	: 400 M <sup>2</sup>
b. Kebun Belakang	: 339 M <sup>2</sup>

#### **4.1.3. Letak Geografis dan Topografis Wilayah**

Kecamatan Sukatani terletak dibagian Utara Kabupaten Bekasi dengan jarak ke ibu kota Kabupaten ± 36 KM, memiliki luas wilayah 3.419,29 Ha terdiri dari sawah 1.963 Ha dan darat 1.456,29 Ha. Adapun rincian luas wilayah per desa dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Jumlah luas areal sawah dan darat mengalami perubahan dikarenakan adanya lahan sawah yang beralih fungsi menjadi pemukiman/perumahan, daratan dan lain-lain.

**Tabel 4.1.** Data Luas Wilayah Kecamatan Sukatani

No.	Desa	Sawah (Ha)		Darat (Ha)		Jumlah (Ha)
		2019	2020	2019	2020	
1.	Sukaasih	469	469	103	103	572
2.	Sukarukun	28	28	89	89	117
3.	Banjarsari	546	546	130	130	676
4.	Sukahurip	428	428	347	347	775
5.	Sukamanah	383	164	257	476	640
6.	Sukamulya	194	194	208	208	402
7.	Sukadarma	134	134	103,29	103,29	237,29
Jumlah		2.182	1.963	1.237,29	1.456,29	3.419,29

*Sumber : Monografi Masing-masing Desa, 2020*

Jumlah luas areal sawah dan darat mengalami perubahan dikarenakan adanya lahan sawah yang beralih fungsi menjadi pemukiman/perumahan, daratan dan lain-lain.

Secara topografis, wilayah Kecamatan Sukatani merupakan daerah landai dengan ketinggian 5 - 10 mdpl, jenis tanah Aluvial kelabu dengan pH 5-7. Sesuai dengan kondisi dan topografis, Kecamatan Sukatani potensial untuk pengembangan pertanian hortikultura, perkebunan, peternakan dan perikanan.

#### **4.1.4. Pembagian Wilayah Administratif**

Wilayah Kecamatan Sukatani Secara administratif memiliki batas wilayah sebagai berikut :

- Sebelah Utara :Kecamatan Sukakarya dan Kecamatan Tambelang
- Sebelah Barat : Kecamatan Tambelang
- Sebelah Selatan : Kecamatan Karang Bahagia dan Cikarang Barat
- Sebelah Timur : Kecamatan Sukakarya

#### **4.1.5. Luas dan Penggunaan Lahan Sawah**

Luas dan penggunaan lahan di Kecamatan Sukatani berpengairan teknis dan setengah teknis, sedangkan luas sawah masing-masing desa dapat dilihat pada tabel di bawah ini :

**Tabel 4.2.** Data Penggunaan Lahan Sawah Berdasarkan Luas Sasaran Tanam

No	D e s a	Penggunaan Lahan Sawah (ha)					Jumlah
		Teknis	½ teknis	Sederhana	Pedesaan	Tadah Hujan	
1	Sukaasih	235	191	-	-	-	426
2	Sukarukun	20	-	-	-	-	20
3	Banjarsari	342	204	-	-	-	546
4	Sukahurip	53	375	-	-	-	428
5	Sukamanah	91	73	-	-	-	164
6	Sukamulya	96	98	-	-	-	194
7	Sukadarma	48	86	-	-	-	134
Jumlah		885	1.027	-	-	-	1.912

Sumber : Monografi Masing-masing Desa, 2020

Berdasarkan tabel di atas, maka jelaslah bahwa 54 % sawah di Kecamatan Sukatani berpengairan setengah teknis 1.027 Ha, sedangkan yang berpengairan teknis 46 % atau 885 Ha. Artinya petani memasukan air ke sawah membutuhkan Pompa air.

#### 4.1.6. Luas dan Penggunaan Lahan Darat

Luas dan penggunaan lahan di Kecamatan Sukatani pada lahan darat, sedangkan lahan darat masing-masing desa dapat dilihat pada tabel di bawah ini:

**Tabel 4.3.** Data Penggunaan Lahan Darat

No	D e s a	Penggunaan Lahan Darat (ha)					Jumlah
		Kebun/ Tegal	Pekarangan	Pemukiman	Kolam	Lain-lain	
1	Sukaasih	5	2,12	98,38	3,00	33,50	142
2	Sukarukun	24	4,61	48,99	1,00	11,70	87
3	Banjarsari	1	3,30	88,70	3,10	33,80	129,9
4	Sukahurip	1	2,47	184,03	4,60	38,70	230,8
5	Sukamanah	-	2,10	104,70	2,80	32,00	141,9
6	Sukamulya	-	2,20	84,76	1,46	20,00	108,6
7	Sukadarma	-	1,37	47,87	0,26	23,84	73,34
Jumlah		31	18,17	657,43	16,40	193,54	913,54

Sumber : Monografi Masing-masing Desa, 2020

Berdasarkan tabel di atas, pemanfaatan lahan pekarangan sangat potensial untuk dapat dimanfaatkan oleh keluarga tani untuk ditanami sayuran dan tanaman lainnya dalam pemenuhan kebutuhan gizi keluarga sehari-hari.

#### 4.1.7. Rata-rata Pemilikan Lahan

Rata-rata pemilikan lahan di Kecamatan Sukatani :

**Tabel 4.4.** Distribusi Luas Lahan Sawah, Jumlah Petani dan Rasio Penguasaan Lahan

No	Desa	Luas Sawah (Ha)	Jumlah Petani (orang)	Rasio Penguasaan Lahan (Ha)
1	Sukaasih	426	479	0,9
2	Sukarukun	20	19	1,0
3	Banjarsari	546	566	1,0
4	Sukahurip	428	318	1,3
5	Sukamanah	164	154	1,1
6	Sukamulya	194	198	0,9
7	Sukadarma	134	172	0,8
Jumlah		1.912	1.906	1,0

Sumber : BPP Kecamatan Sukatani, 2020

Berdasarkan data pada tabel 4 (empat) di atas diperoleh informasi bahwa rasio penguasaan lahan usahatani di Kecamatan Sukatani rata-rata 1 Ha. Sedangkan rasio yang ideal untuk usahatani padi sawah adalah seluas 2 Ha. Sehingga sulit untuk meningkatkan kesejahteraan mereka bila hanya mengandalkan kegiatan usahatani padi saja.

#### 4.1.8. Keadaan Iklim

Kecamatan Sukatani beriklim tropis dengan kelembaban 50 – 65 %, suhu terendah 30°C , tertinggi 36°C, rata-rata 33°C, musim hujan dimulai pada bulan Oktober dan masa peralihan terjadi pada bulan Mei, musim kemarau dimulai pada bulan Juni, Curah Hujan rata-rata dalam 5 tahun terakhir 144 mm. Oleh karena itu berdasarkan pembagian Tipe Iklim Oldeman Kecamatan Sukatani mempunyai type iklim kering.

**Tabel 4.5.** Data Curah Hujan 5 Tahun Terakhir di Kecamatan Sukatani Kabupaten Bekasi Tahun 2020

No	Tahun	2015	2016	2017	2018	2019	Jumlah	Rata-rata
	Bulan	Jml (mm <sup>2</sup> )	Jml (mm <sup>2</sup> )	Jml (mm <sup>2</sup> )	Jml (mm <sup>2</sup> )	Jml (mm <sup>2</sup> )		
1	Januari	400	1183	393	215	152	2343	469
2	Februari	160	830	435	407	152	1982	397
3	Maret	127	133	164	192	252	868	174
4	April	171	106	33	152	24	486	97
5	Mei	160	90	61	52	19	382	76
6	Juni	33	81	31	164	240	549	110
7	Juli	153	143	-	23	7	326	65
8	Agustus	31	10	-	202	17	260	52
9	September	11	1	-	71	93	176	35
10	Oktober	50	-	-	191	44	285	57
11	November	50	86	-	248	94	478	97
12	Desember	190	-	86	76	165	517	103
Rata-rata 5 tahun terakhir							1732	144

Sumber : Kantor Pengairan Kecamatan Sukatani, 2020

#### 4.1.9. Potensi Sumberdaya Manusia/Potensi Kependudukan

##### 4.1.9.1. Keadaan Penduduk di Kecamatan Sukatani

Jumlah penduduk wilayah Kecamatan Sukatani sampai dengan Bulan Oktober Tahun 2017 sebanyak 108.792 jiwa terdiri dari laki-laki 54.995 jiwa dan perempuan 53.797 jiwa dan jumlah Kepala Keluarga sebanyak 33.726 KK dan KK tani sebanyak 3.102. Rincian jumlah penduduk perdesa dapat dilihat pada tabel-tabel (Tabel 4.6, Tabel 4.7., Tabel 4.8) di bawah ini :

**Tabel 4.6.** Jumlah Penduduk Kecamatan Sukatani

No	D e s a	Jumlah Penduduk (org)			Kepala Keluarga (KK)	
		Laki-laki	Perempuan	Jumlah	Jumlah KK	KK Tani
1	Sukaasih	4.193	4.079	8.272	2.540	767
2	Sukarukun	11.098	10.527	21.625	6.189	125
3	Banjarsari	6.284	6.303	12.587	3.931	601
4	Sukahurip	5.269	5.339	10.608	3.208	486
5	Sukamanah	10.529	10.068	20.597	6.096	460
6	Sukamulya	10.986	10.906	21.892	6.791	472
7	Sukadarma	6.636	6.575	13.211	4.032	236
Jumlah		54.995	53.797	108.792	32.787	3.102

Sumber : Database Kecamatan Sukatani, Oktober 2017

**Tabel 4.7.** Jumlah Kepala Keluarga Menurut Pendidikan Terakhir Kecamatan Sukatani

No	D e s a	Tdk Sekolah	Blm Tamat SD	Tamat SD	SLTP	SLTA	DI/D II	DIII	DIV/S1	S2	S3	Total
1	Sukaasih	239	235	1.032	554	435	7	5	32	1	0	2.540
2	Sukarukun	197	260	1.943	1.110	2.412	14	72	169	12	0	6.189
3	Banjarsari	417	359	1.853	674	550	23	21	32	1	1	3.931
4	Sukahurip	299	259	1.560	483	521	9	15	59	0	3	3.208
5	Sukamanah	216	185	2.135	1.331	1.982	19	69	150	8	1	6.096
6	Sukamulya	442	328	2.934	1.263	1.543	15	80	172	13	1	6.791
7	Sukadarma	209	142	1.389	844	1.195	10	60	162	20	1	4.032
Jumlah		<b>2.019</b>	<b>1.768</b>	<b>12.846</b>	<b>6.259</b>	<b>8.638</b>	<b>97</b>	<b>322</b>	<b>776</b>	<b>55</b>	<b>7</b>	<b>32.787</b>

Sumber : Database Kecamatan Sukatani, 2017

**Tabel 4.8.** Jumlah Penduduk Berdasarkan Status Usaha Pertanian

No	D e s a	Pemilik Penggarap	Pemilik tdk Menggarap	Peng garap	Penyewa	Buruh Tani	Jumlah KK tani
1	Sukaasih	146	48	267	24	209	767
2	Sukarukun	38	13	70	6	98	125
3	Banjarsari	160	53	295	27	106	601
4	Sukahurip	110	37	202	16	184	486
5	Sukamanah	130	43	240	22	257	460
6	Sukamulya	109	36	202	18	424	472
7	Sukadarma	60	21	118	10	177	236
Jumlah		753	251	1.394	123	1.455	3.102

Sumber : BPP Kecamatan Sukatani, 2020

Berdasarkan tabel diatas dapat disimpulkan bahwa persentase tertinggi (39%) dari jumlah kepala keluarga (32.787 jiwa) di Kecamatan Sukatani hanya berpendidikan Tamat SD/Sederajat, dan kebanyakan bermata pencaharian dibidang pertanian. Hal ini yang menjadi salah satu faktor lambatnya tingkat adopsi teknologi pertanian.

#### **4.1.10. Penyerapan Tenaga Kerja Pertanian**

Tingkat penyerapan tenaga pertanian di Kecamatan Sukatani dapat dilihat pada tabel berikut:

**Tabel 4.9.** Penyerapan Tenaga Kerja Pertanian di Kecamatan Sukatani

No	Komoditas	Luas (Ha/Ekor)	Jumlah KK	Jumlah Petani	Presentasi (%)
1	Padi Sawah	1.912 Ha	32.787	1.906	5,80
2	Sayuran	50 Ha		346	1,10
3	Ternak besar	1.919		320	0,97
4	Ternak kecil	156.909		3.436	10,5
5	Perikanan air tawar/ payau	28 Ha		108	0,33

*Sumber : BPP Kecamatan Sukatani, 2020*

#### **4.1.11. Keadaan Sumberdaya Pertanian**

##### **4.1.11.1. Komoditas Tanaman Sayuran.**

Komoditas Sayuran yang banyak dibudidayakan dan di usahakan oleh para petani di Kecamatan Sukatani antara lain Mentimun, Kacang Panjang, Terong, Labu Air, Paria, Sayuran Dataran Rendah dan Jamur Merang. Adapun Perkembangan Luas Tanam, Panen Perduktivitas dan Produksinya adalah sebagaimana tercantum dalam tabel berikut.

**Tabel 4.10.** Pencapaian Luas Tanam, Panen, Produktivitas dan Produksi Sayuran Tahun 2020

No	Uraian	Sasaran 2020	Realisasi		Prosentase	
			2019	2020	Pecapaian	Pertumbuhan
<b>A. Mentimun</b>						
1	Luas Tanam (Ha)	6	18,5	6	100	-67
2	Luas Panen (Ha)	6	18,5	6	100	-67
3	Produktivitas Ku/Ha)	200	200	200	100	0
4	Jumlah Produksi (tn)	120	370	120	100	-67
<b>B. Kacang Panjang</b>						
1	Luas Tanam (Ha)	3	12	3	100	-75
2	Luas Panen (Ha)	3	12	3	100	-75
3	Produktivitas (Ku/Ha)	175	100	175	100	+75
4	Jumlah Produksi (tn)	5,25	120	5,25	100	-95
<b>C. Terong</b>						
1	Luas Tanam (Ha)	2	5	2	100	-60
2	Luas Panen (Ha)	2	5	2	100	-60
3	Produktivitas (Ku/Ha)	200	200	200	100	0
4	Jumlah Produksi (tn)	40	100	40	100	-60
<b>D. Labu Air</b>						
1	Luas Tanam (Ha)	1	7	1	100	-86
2	Luas Panen (Ha)	1	7	1	100	-86
3	Produktivitas (Ku/Ha)	400	400	400	100	0
4	Jumlah Produksi (tn)	40	280	40	100	-86
<b>E. Paria</b>						
1	Luas Tanam (Ha)	3	1,1	3	100	+172
2	Luas Panen (Ha)	3	1,1	3	100	+172
3	Produktivitas (Ku/Ha)	125	200	125	100	-37,5
4	Jumlah Produksi (tn)	37,5	22	37,5	100	+170

#### 4.1.12. Komoditas Tanaman Perkebunan dan Kehutanan

Komoditas tanaman Perkebunan dan Kehutanan yang banyak diusahakan oleh penduduk Kecamatan Sukatani hanya Kelapa, Sukun, Mahoni dan Jati itu pun hanya ditanam di sekitar lahan pekarangan.

**Tabel 4.11.** Perkembangan Komoditas Tanaman Perkebunan dan Kehutanan Tahun 2019

No	Uraian	Sasaran 2019	Realisasi		Prosentase (%)	
			2018	2019	Pencapaian	Pertumbuhan
<b>Kelapa</b>						
1	Luas Tanam (Ha)	47,68	47,68	47,68	100	0
2	Luas Panen (Ha)	47,68	47,68	47,68	100	0
3	Produktivitas(Btr/Ha)	20.000	20.000	20.000	100	0
4	Jumlah Produksi (Btr)	953.600	953.600	953.600	100	0
<b>Sukun</b>						
1	Luas Tanam (Pohon)	31	31	31	100	0
2	Luas Panen (Pohon)	31	31	31	100	0
3	Produktivitas(Btr/phn)	151	151	151	100	0
4	Jumlah Produksi (Btr)	4.681	4.681	4.681	100	0
<b>Mahoni</b>						
1	Luas Tambah (Phn)	1028	0	1028	100	0,00
2	Luas Panen (Phn)	0	0	0	0,00	0,00
3	Produktivitas (Phn)	0	0	0	0,00	0,00
4	Jumlah Produksi (Phn)	0	0	0	0,00	0,00
<b>Jati</b>						
1	Luas Tanam (Phn)	1020	0	1020	100	0,00
2	Luas Panen (Phn)	0	0	0	0,00	0,00
3	Produktivitas(Phn)	0	0	0	0,00	0,00
4	Jumlah Produksi (Phn)	0	0	0	0,00	0,00

Sumber : BPP Kecamatan Sukatani, 2020

#### 4.1.13. Keadaan Sumberdaya Penyuluhan Pertanian

##### 4.1.13.1. Kelembagaan Penyuluhan

Kelembagaan Penyuluhan di Kecamatan Sukatani ialah Kantor Balai Penyuluhan Pertanian (BPP) terletak di wilayah Desa Sukamulya Kecamatan Sukatani, berdiri di atas tanah milik Pemerintah Daerah Kabupaten Bekasi dengan luas bangunan BPP 273 M<sup>2</sup> luas tanah 1.176 M<sup>2</sup>.

Jumlah Penyuluh Pertanian yang ada di wilayah BPP kecamatan Sukatani sampai dengan akhir tahun 2020 sebanyak 7 orang dengan rincian penyuluh pertanian PNS 2 Orang dan Penyuluh THL TBPP 1 orang, Penyuluh Pertanian Swadaya (PPS) 3 Orang serta Petugas OPT 1 Orang. Untuk lebih jelasnya Jumlah aparatur pertanian di wilayah BPP Kecamatan Sukatani dapat dilihat pada tabel di bawah ini :

**Tabel 4.12.** Keadaan Petugas Penyuluh di BPP Kecamatan Sukatani

No	Nama dan NIP	Pendidikan	Pangkat TMT	Umur (Thn)	Tempat Tugas
1	RITA HERAWATI. S.ST NIP. 19620126 198603 2 004	D.4	1986	58	Koordinator Penyuluh Desa Sukaasih, Desa Sukarukun
2	DEWI DEVY DAYUNI, SP NIP. 19820611 201706 2 002	S.1	2017	38	Desa Sukamulya, Desa Sukadarma
3	TUNHARIR. A.Md	D.3	2009	52	Desa Sukamanah Desa Banjarsari Desa Sukahurip
4	SEBIH FAISAL (PPS)	SLTA	2014	47	Desa Sukaasih
5	NADIH (PPS)	SLTA	2016	47	Desa Sukahurip
6	INDRA GUNAWAN (PPS)	SLTA	2016	48	Desa Sukadarma
7	Demang Darmadi NIP. 19690722 200604 1 018	SLTA	2006	51	Kecamatan Sukatani

Sumber : BPP Kecamatan Sukatani, 2020

#### **4.1.14. Kelembagaan Petani**

##### **4.1.14.1. Kelompoktani**

Jumlah kelompoktani di Wilayah BPP Kecamatan Sukatani sebanyak 90 kelompok tani, terdiri dari 60 kelompoktani Padi sawah dewasa, 6 kelompoktani wanita, 6 kelompok taruna tani, 11 kelompok ternak, 5 kelompoktani sayuran, 2 kelompok pengolahan hasil dan kelompok Lumbung Pangan

Adapun kelas kemampuan Kelompoktani, berdasarkan hasil penilaian kemampuan kelompoktani tahun 2020 dapat dilihat pada **Tabel 4.13.**

**Tabel 4.13.** Kelas Kemampuan Kelompok tani

No	Desa	Jumlah Poktan	Jumlah Angg.	Kelas Kelompok				Aktifitas		
				P	L	M	U	Aktif	Sedang	Kurang
1	Sukaasih	19	644	8	7	3	1	√	-	-
2	Sukarukun	3	144	2	1	-	-	√	-	-
3	Banjarsari	17	591	15	1	1	-	√	-	-
4	Sukahurip	18	370	11	6	1	-	√	-	-
5	Sukamanah	9	224	6	3	-	-	√	-	-
6	Sukamulya	14	267	10	4	-	-	√	-	-
7	Sukadarma	11	222	5	5	1	-	√	-	-
Jumlah		91	2.482	47	36	6	1	-	-	-

Sumber : BPP Kecamatan Sukatani, 2020

#### 4.1.14.2. Gapoktan

Adapun daftar nama Gapoktan serta pengurus Gapoktan, berdasarkan hasil data BPP Kecamatan Sukatani tahun 2020 dapat dilihat pada **Tabel 4.14.**

**Tabel 4.14** Daftar Nama Gapoktan dan Pengurus Gapoktan

No	Desa	Nama	Pengurus		
			Ketua	Sekretaris	Bendahara
1	Sukaasih	Asihtani	Neman/085715578721	Wiyani	Bo'an
2	Sukarukun	Rukuntani	Asun/085814968022	Kucer	Sadiah
3	Banjarsari	Saritani	Junaedi/085810276351	Bangbang	Subur
4	Sukahurip	Huriptani	H. Janur/081311476120	Lamrih	Nadiah
5	Sukamanah	Manahatani	Bahrudin/085814925106	Rukdi	Daswanto
6	Sukamulya	Mulyatani	M. Dayat/082110915990	Anton	Sukarjo
7	Sukadarma	Darmatani	Indra. G/087812230461	Wirta	Jamhari

Sumber : BPP Kecamatan Sukatani, 2020

#### 4.1.15. Keadaan Sarana/Prasarana (Penunjang) Lainnya

##### 4.1.15.1. Alat dan Mesin Pertanian

Alat dan Mesin pertanian merupakan salah satu faktor yang turut menentukan dalam keberhasilan pelaksanaan Intensifikasi pertanian terutama dalam upaya meningkatkan produksi dan pendapatan petani, keadaan alat dan mesin pertanian disajikan pada tabel berikut ini :

**Tabel 4.15.** Jumlah dan Jenis Alsintan yang dimiliki Kelompok

No	DESA	Jenis dan Jumlah Alsintan									
		Hand traktor	Hand sprayer	Pompa air	Perajang	Caplak	Empos tikus	Sabit	Perontok	Huller / RMU	Power Tresher
1	Sukamulya	9	123	5	-	6	-	183	92	7	2
2	Sukadarma	9	150	13	-	5	-	96	48	4	-
3	Sukamanah	8	11	7	1	6	-	246	123	12	1
4	Sukarukun	3	13	7	-	7	-	26	1	10	-
5	Sukaasih	26	32	22	1	9	-	262	131	18	2
6	Banjarsari	24	35	40	-	10	-	283	141	14	2
7	Sukahurip	20	36	18	-	5	-	192	96	11	1
Jumlah		99	177	109	2	48	-	1.288	632	76	8

**4.1.16. Sarana Irigasi.**

Areal pesawahan wilayah Kecamatan Sukatani kebutuhan airnya terutama pada musim kemarau mengandalkan dari Perum Jasa Tirta II Jatiluhur melalui saluran Induk Tarum Barat yang di alirkan ke Saluran Sekunder (SS) Srengseng Iilir, Bkp dan Bkc. Adapun Panjang, Lebar dan kondisi saluran tersebut sampai dengan akhir tahun 2020 adalah sebagai berikut :

**Tabel 4.16.** Kondisi Saluran Sekunder di Wilayah Kecamatan Sukatani

No	Nama Saluran	Panjang (m)	Lebar (m)	Kondisi
1	SS. Srengseng Hilir (BSH 1 – 2)	11.000	25,0	Berfungsi sempit dan dangkal
2	SS BKP	1.800	3,0	Berfungsi
3	SS BKC	2.000	8,0	Berfungsi dangkal
4	BJGN	12.000	5,0	Berfungsi dangkal
5	Rawa Lumbu	10.000	5,0	Berfungsi dangkal

Sumber : Pengamat Irigasi Sukatani, Cibatung dan Tambun.

Dari Tabel tersebut tergambar bahwa cukup banyak saluran sekunder yang berfungsi tetapi sempit dan dangkal, sehingga suplai air kesebelah hilir tidak sesuai dengan jadwal tanam dan kebutuhan yang mengakibatkan realisasi tanam padi sering terlambat (tidak sesuai dengan jadwal tanam) dan tingginya gangguan OPT terutama di wilayah yang terlambat tanam.

**Tabel 4.17.** Saluran Pembuangan Yang Tersedia Kecamatan Sukatani

No	Nama Saluran	Panjang Saluran (Meter)	Lebar Saluran (Meter)	Wilayah Aliran Desa
1	Kali Ceger - Gandu	1700	10	Sukadarma
2	Kali Capang	1200	8	Sukamanah, Sukahurip, Banjarsari, Sukamulya.
3	Kali Cangkring	10.000	5	Sukaasih, Banjarsari

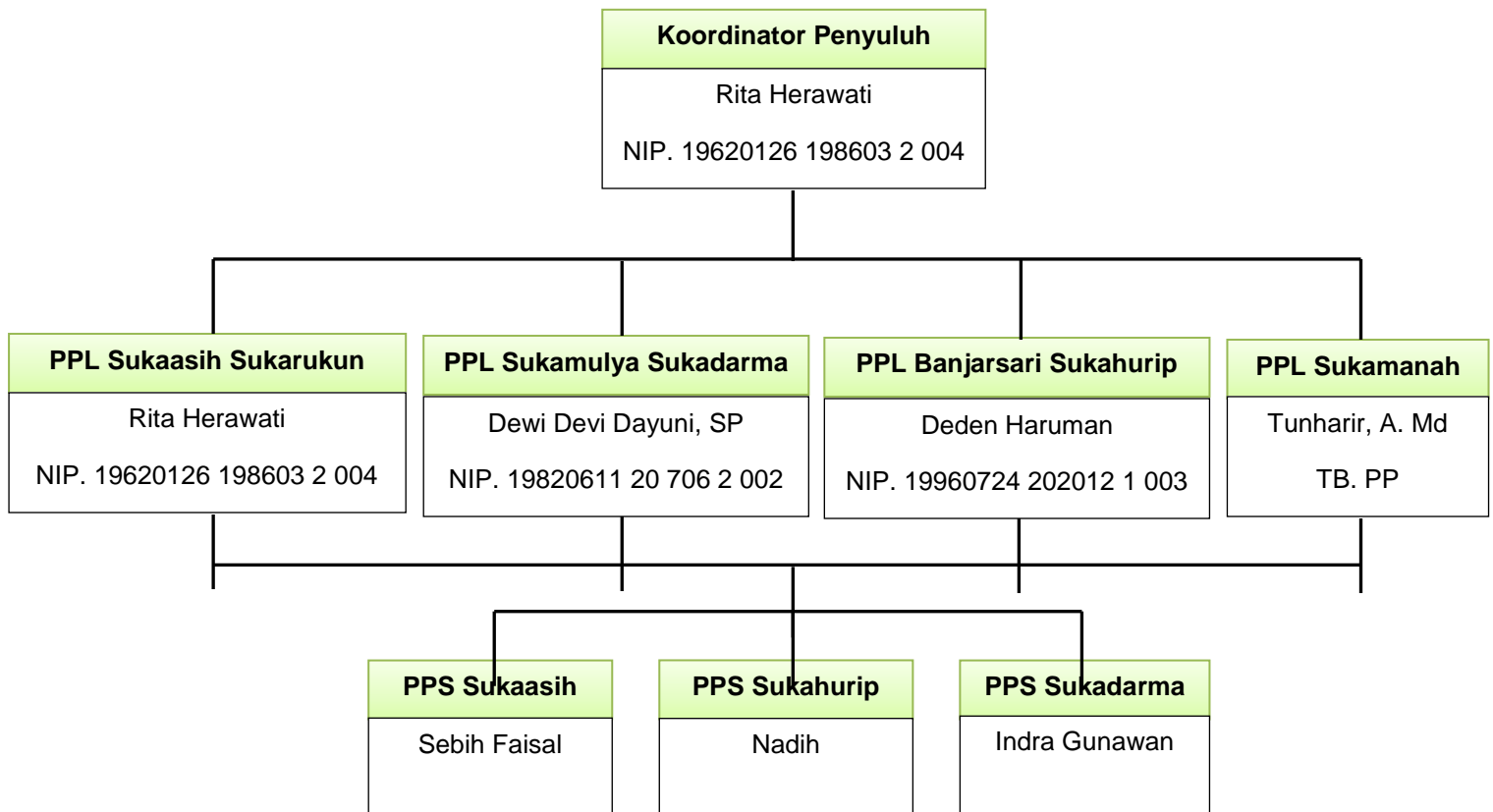
Sumber : Pengamat Irigasi Cibitung dan Tambun.

Dalam keadaan debit air yang tersedia di saluran sekunder tidak mencukupi (pada awal Musim Rendeng dan Musim Gadu), para petani memanfaatkan saluran pembuang sebagai sumber air alternatif dengan cara membendung atau memanfaatkan pompa air.

#### 4.1.17. Struktur Organisasi

Berikut ini merupakan struktur organisasi dari BPP Kecamatan Sukatani secara keseluruhan sampai kepada tahun 2020 :

**STRUKTUR ORGANISASI  
BALAI PENYULUHAN PERTANIAN (BPP)  
KECAMATAN SUKATANI**



#### 4.1.18. Visi dan Misi

##### 4.1.18.1. Visi

“Mewujudkan Pertanian Unggul, Dinamik dan Kompetitif bersama Pelaku Utama dan Pelaku Usaha yang berorientasi pada Sumber Daya Lokal “

##### 4.1.18.2. Misi

1. Tertib penyelenggaraan (mengacu pada pedoman, juklak dan juknis).
2. Menumbuh kembangkan kelompok tani.
3. Meningkatkan Pengetahuan, Sikap dan Keterampilan kelompok tani.
4. Keterbukaan memberikan informasi pada pelaku utama dan pelaku usaha
5. Proporsional (seimbang antara Hak dan Kewajiban)
6. Meningkatkan kompetensi diri
7. Akuntabilitas

#### 4.1.19. Kepegawaian BPP Kec. Sukatani

Berikut adalah jadwal kepegawaian yang ada pada BPP Kecamatan Sukatani dapat dilihat dibawah ini pada **Tabel 4.18:**

**Tabel 4.18** Jadwal Kepegawaian BPP Kec. Sukatani

Hari	Waktu
Senin – Kamis	08.15 – 15.30
Jum'at	08.15 – 16.00

*Sumber : BPP Kec. Sukatani*

#### 4.2. KWT *Nata De Coco* “ELSA” Desa Sukamulya, Kecamatan Sukatani

##### 4.2.1. Bentuk Badan Usaha

KWT *Nata De Coco* yang berada pada Kecamatan sukatani yang merupakan usaha swadaya yang dimaulai dari tahun 1996 hingga sekarang (2021). Pada KWT *Nata De Coco*, pekerja terdapat 3 orang yaitu keluarga sendiri. KWT *Nata De Coco* melakukan pemasaran pada warung-warung, PT atau industry hingga ke daerah Karawang. Sebelum adanya covid-19 usaha swadaya ini ramai penjualan, tetapi setelah adanya covid-19 usaha KWT *Nata De Coco* mengalami penurunan hingga hilang 70%.



**Gambar 4.1** KWT *Nata De Coco* "ELSA"

#### **4.2.2. Proses pembuatan *Nata De Coco***

Proses pembuatan *nata de coco* di KWT *Nata De Coco* “ELSA” melalui beberapa tahapan proses antara lain penyaringan, perebusan, penambahan gula, ammonium sulfat (ZA), dan asam cuka, pewadahan dan pendinginan, pemberian starter, fermentasi dan pemanenan.

##### **4.2.2.1. Proses penyaringan air kelapa**

Air kelapa yang digunakan pada KWT *Nata De Coco* “ELSA” mempunyai karakteristik fisik berwarna putih keruh, bersih dari kotoran dan bau tidak menyimpang. Air kelapa yang digunakan kelapa yang sudah tua. Tujuan dari penyaringan yaitu untuk memisahkan kotoran atau benda-benda asing yang tercampur, seperti serpihan daging kelapa, serbuk serabut, pecahan tempurung. penyaringan dilakukan dengan menggunakan saringan santan plastik.



**Gambar 4.2.** Penyaringan Air Kelapa

#### 4.2.2.2. Proses perebusan

Perebusan dilakukan dengan menggunakan panci besar yang terbuat dari stainless steel. Perebusan media dilakukan hingga mendidih. Pendidihan media selama 30 menit. Tujuan dilakukan perebusan yaitu untuk memastikan bahwa mikroorganisme (bakteri) telah mati. Perebusan di KWT *Nata De Coco* “ELSA” menggunakan tungku dengan bahan bakar LPG.



**Gambar 4.3.** Perebusan Air Kelapa

#### 4.2.2.3. Penambahan gula pasir, ammonium sulfat (ZA), asam cuka Taiwan

Sebagai nutrisi pertumbuhan bakteri dan pembentukan nata pada air kelapa ditambahkan gula pasir, ammonium sulfat (ZA). Gula pasir yang digunakan sebanyak 15 g, ammonium sulfat sebanyak 45 g, dan asam cuka Taiwan sebanyak 50 ml untuk air kelapa sebanyak 30 liter. Karena air kelapa tidak bersifat asam maka membutuhkan penambahan asam cuka. Proses penambahan gula dan ammonium sulfat dapat dilihat pada **Gambar 4.4.**



**Gambar 4.4.** Penambahan Bahan Baku ZA, Gula Pasir, Cuka

#### 4.2.2.4. Proses perebusan

Perebusan dilakukan dengan menggunakan panci besar yang terbuat dari *stainless steel*. Perebusan media dilakukan hingga mendidih pendidihan media dipertahankan selama 5 menit. Tujuan dipertahankan 5 menit setelah mendidih yaitu untuk menyempurnakan pelarutan gula pasir, ammonium sulfat (ZA), dan asam cuka. Pengadukan dilakukan untuk melarutkan gula pasir, ammonium sulfat, dan asam cuka supaya tercampur secara merata. Perebusan di KWT *Nata De Coco* “ELSA” menggunakan tungku dengan bahan bakar LPG.



**Gambar 4.5.** Proses Perebusan Untuk Pelarutan Bahan Baku

#### 4.2.2.5. Proses pewadahan dan pendinginan

Media yang sudah melalui proses perebusan langsung dituangkan dalam nampan yang bersih berukuran (27cm x 36cm x 6cm ) sebanyak  $\pm$  1,2 liter. Penuangan dilakukan dengan cepat untuk menghindari kontaminasi pada media. Media yang dituangkan dalam nampan masih dalam keadaan panas dan langsung ditutup dengan koran. Koran yang digunakan bersih (tidak lapuk, tidak bekas minyak, tidak basah, sobek, dan berlubang). Pada pinggiran nampan diikat dengan karet gelang. Pendinginan dilakukan selama 1 malam, untuk memastikan media benar-benar dalam keadaan dingin dan untuk memastikan pada saat pewadahan tidak terjadi kontaminasi. Proses perebusan juga dituangkan pada botol kaca atau bening yang bersih sebanyak  $\pm$  540 ml. media yang dituangkan dalam botol kaca atau bening masih dalam keadaan panas dan langsung ditutup dengan koran. Pada

bagian atas botol kaca atau bagian tutup botol diikat dengan karet gelang dan koran. Proses pewadahan dapat dilihat pada **Gambar 4.6.**



**Gambar 4.6.** Pewadahan dan Pendinginan

#### **4.2.2.6. Pemberian starter (*Acetobacter xylinum*)**

Pemberian *starter* dilakukan apabila media dalam keadaan dingin bersuhu kamar  $\pm 25^{\circ}\text{C}$ . Nampan yang berisi media kemudian diberi starter sebanyak 120 ml atau 10%. Setiap 1 botol starter sebanyak 540 ml digunakan untuk 4-5 nampan yang berisi  $\pm 1,2$  liter media. Penginokulasian dilakukan dengan cepat dan aseptis, hanya dilakukan dengan cara membuka disalah satu sudut nampan tanpa membuka seluruh nampan. Hal ini dilakukan untuk mengurangi kontaminan dari udara. Proses menginokulasikan dapat dilihat pada **Gambar 4.7.**



**Gambar 4.7.** Pemberian Starter

#### 4.2.2.7. Fermentasi

Proses fermentasi dilakukan setelah media diberi starter kemudian didiamkan dalam suhu kamar selama 7-8 hari. Setelah 8 hari diharapkan media yang berupa cairan akan menjadi nata. Fermentasi dilakukan dengan menempatkan nampan-nampan pada rak-rak fermentasi. Selama fermentasi nampan tidak boleh terkena guncangan atau dipindah-pindahkan karena dapat menyebabkan lembaran nata berlapis. Suhu ruangan fermentasi dikondisikan pada suhu kamar 25°C-31°C. Oleh karena itu digunakan lampu pijar untuk membantu memanaskan ruangan selama musim hujan. Penempatan nampan-nampan pada rak-rak fermentasi dapat dilihat pada **Gambar 4.8**.



**Gambar 4.8.** Fermentasi

#### 4.2.2.8. Pemanenan nata

Pemanenan dilakukan setelah fermentasi selama 8 hari. Nata dipisahkan dari nampan. Selanjutnya dilakukan pemilahan nata yang memenuhi kriteria mutu dan yang cacat (berlubang) untuk ditempatkan dalam wadah yang berbeda. Cairan nata yang tidak jadi dan tercemar jamur dibuang. Kriteria pemanenan nata yang baik yaitu terbentuknya nata berwarna putih, tidak terdapat jamur dan noda, ketebalan 1-2cm, permukaan rata sempurna dan tidak ada cacat. Cairan yang tersisa pada nampan fermentasi hampir tidak ada atau kering. Nata yang memenuhi kriteria mutu di KWT *Nata De Coco* “ELSA” dapat dilihat pada **Gambar 4.9**.



**Gambar 4.9.** Pemanenan *Nata De Coco*

#### **4.2.2.9. Pencucian**

Nata yang telah dipisahkan kemudian ditempatkan dalam ember untuk selanjutnya dilakukan proses pencucian. Pencucian dilakukan dengan menggunakan air bersih yang mengalir. Tujuan dari pencucian yaitu untuk menghilangkan lendir yang menempel pada nata. Nata yang sudah bersih kemudian ditempatkan pada drum-drum plastic besar untuk dijual kepada konsumen, pasar, industri atau pabrik. Lembaran-lembaran nata yang bersih dapat dilihat pada **Gambar 4.10.**



**Gambar 4.10** Pencucian

#### **4.2.2.10. Pemotongan**

Tujuan pada proses pemotongan nata adalah untuk pengecilan ukuran sesuai dengan permintaan buyer. Proses pemotongan menggunakan mesin potong dengan kapasitas 60 lembar per jam dengan cara memasukkan nata lembaran pada mesin potong, kemudian dipotong dengan ukuran 0,3 cm. pemotongan ini

membutuhkan waktu selama 45 menit. Pekerja diwajibkan menggunakan sarung tangan, celemek, sepatu boot, dan penutup rambut.



**Gambar 4.11.** Pemotongan

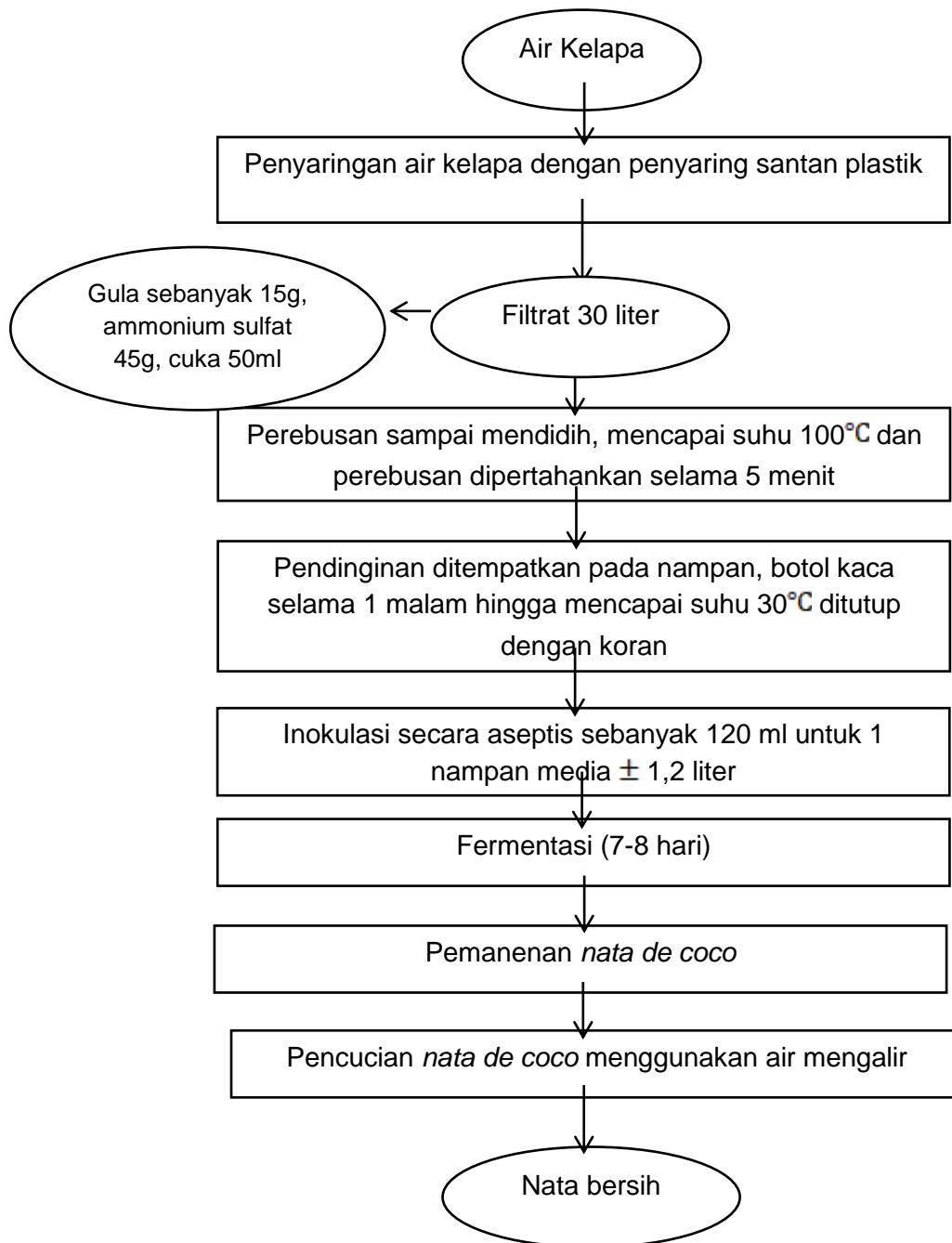
#### **4.2.2.11. Pengemasan**

Pengemasan bertujuan untuk melindungi produk dari kontaminasi secara fisik, kimia, dan biologis sehingga nata tidak cepat mengalami kerusakan. Pada kemasan primer, nata dikemas dengan menggunakan plastic dan pada kemasan sekunder menggunakan drum. Sebelum kemasan ditutup, nata diberi cuka murni dan asam sitrat terlebih dahulu untuk mencegah tumbuhnya jamur, sehingga nata lebih awet. Proses pengemasan dilakukan selama 10 menit dan dilakukan secara manual.



**Gambar 4.12.** Pengemasan Produk

#### 4.2.2.12. Diagram Alir Pembuatan *Nata De Coco*



#### 4.2.2.13. Peralatan dan Mesin Pengolahan

##### 4.2.2.13.1. Spesifikasi Teknis

Spesifikasi teknis mesin potong *nata de coco* pada **Tabel 4.19**

**Tabel 4.19.** Spesifikasi Teknis

Parameter	Satuan	Persyaratan
<b>Dimensi Keseluruhan:</b>		
Panjang	mm	120
Lebar	mm	50
Tinggi	mm	60
<b>Rol Pemotong</b>		
Diameter	mm	9

#### 4.2.2.13.2. Uji Unjuk Kerja

Pengujian dilakukan dengan pengulangan sebanyak lima kali dengan Standar Deviasi maksimum 5%. Persyaratan uji unjuk kerja dapat dilihat pada **Tabel 4.20**

**Tabel 4.20.** Uji Unjuk Kerja

Parameter	Satuan	Persyaratan
Kapasitas Pengumpanan	Kg/jam	120
Rendemen	%	83,33

#### 4.2.2.14. Spesifikasi dan Prinsip Kerja Alat dan Mesin

##### a. Mesin Potong

Mesin potong digunakan untuk mendapatkan ukuran yang telah ditetapkan. Hasil mesin ini berukuran kubus 0,3 cm. mesin potong nata lembaran terdapat pada **Gambar 4.13**



**Gambar 4.13.** Mesin Potong *Nata De Coco*

Nama mesin : Alat potong  
Merk : China

Material	: <i>Stainless steel</i>
Pisau Pemotong	: 30 buah
Buatan	: China
Kapasitas	: 60 lembar per jam
Fungsi	: Memotong lembaran tipis nata de coco
Prinsip kerja	: Lembaran tipis nata dimasukkan pada alat potong, lalu dipotong dengan ukuran tertentu

b. Perawatan mesin

Perawatan mesin dilakukan untuk menjaga mesin supaya dapat digunakan dalam jangka waktu yang lama. Saat pengecekan mesin produksi, dapat mengetahui kualitas mesin dan dapat mengetahui kerusakan yang terjadi pada mesin. Perlakuan perawatan pada mesin potong. Sebelum mesin digunakan, harus dicuci terlebih dahulu dengan air sampai bersih dan setelah digunakan dicuci kembali dengan air bersih dan dilap dengan kain. Pencucian mesin bertujuan untuk menghindari kontaminasi produk selanjutnya. Pengecekan mesin dilakukan setiap sebulan sekali. Jika ada kerusakan pada mesin, maka operator langsung menyampaikan ke pemilik KWT *Nata De Coco* “ELSA” dan dilakukan perbaikan oleh mekanik.

#### **4.2.2.15. Konsep Pengendalian Mutu**

Definisi pengendalian mutu pangan menurut ISO 8402, pengendalian mutu merupakan teknik-teknik dan aktivitas operasional yang digunakan untuk memenuhi persyaratan mutu.

a. Pengendalian Mutu Bahan Baku

Bahan baku merupakan factor yang menentukan dalam proses produksi atau pengolahan bahan makanan. Jika bahan baku yang digunakan bermutu baik, maka diharapkan produk yang dihasilkan juga berkualitas baik. Menurut Kadarisman (1994), pengadaan bahan baku dan bahan tambahan industry harus direncanakan dan dikendalikan dengan baik. Aspek-aspek penting yang perlu diperhatikan, yaitu persyaratan-persyaratan dalam kontrak pembelian, pemilihan pemasok, kesepakatan tentang metode-metode verifikasi,

penyelesaian perselisihan mutu, perencanaan dan pengendalian pemeriksaan dan catatan-catatan mutu penerimaan bahan baku.

Bahan baku pada proses pembuatan *nata de coco* menggunakan air kelapa. Air kelapa merupakan bahan utama atau bahan pokok yang diperlukan dalam pembuatan *nata de coco*. Setiap penerimaan bahan baku yang berupa air kelapa dianalisis dahulu untuk menentukan kondisi dan mutunya. Spesifikasi mutu standar yang telah ditetapkan dari KWT *Nata De Coco* “ELSA” yaitu warna air kelapa agak kelabu, tidak keruh, tidak kuning, bau tidak menyimpang, tidak ada pertumbuhan jamur. Pengendalian mutu pada air kelapa dilakukan dengan pengecekan secara visual.

Menurut Alaban (1966), penggunaan kultur siap pakai untuk pembuatan bibit nata (*starter*) syarat pertama yang harus diperhatikan adalah botol yang digunakan harus benar-benar bersih dan transparan sehingga kondisi bibit dapat diamati dari luar. Pembuatan *starter* dilakukan dengan cara mencampurkan bahan antara lain air kelapa, gula, ammonium sulfat, dan cuka kemudian dilakukan perebusan. Media yang sudah dingin dimasukkan dalam botol kaca dan ditambah dengan starter. Starter yang diinokulasi sebanyak 10%.

Pengendalian mutu kualitas starter di KWT *Nata De Coco* “ELSA” menggunakan *starter* siap pakai. Pembuatan *starter* yang dilakukan oleh KWT *Nata De Coco* “ELSA” sudah sesuai dengan pernyataan yang dikemukakan oleh Alaban (1961). Pembuatan *starter* melalui tahapan pencampuran bahan seperti air kelapa sebanyak 30 liter, 15 g gula dan 45 g ammonium sulfat dan 50 mililiter asam cuka, kemudian dilakukan proses perebusan hingga mendidih. Media dimasukkan dalam botol kaca bersih volume 540 mililiter digunakan sebanyak 60 ml starter. Setelah 6 hari media dalam botol siap untuk digunakan sebagai bibit nata (*starter*) dan dapat diperbanyak untuk inokulasi berikutnya.

Menurut Pambayun (2002), beberapa indikator kualitas starter yang baik adalah kekeruhan yang timbul secara merata, terbentuknya lapisan nata pada permukaan cairan dan tidak berbuih. Kekeruhan yang timbul tidak merata memungkinkan starter terkontaminasi oleh jamur. Terbentuknya buih

menunjukkan adanya gas  $\text{CO}_2$  atau  $\text{NH}_3$  yang terbentuk akibat mikroorganisme kontaminan. *Starter* yang baik dapat dilihat pada gambar

Karakter ammonium sulfat dan gula pasir, asam cuka yang baik ialah warna putih, berbau khas, bebas dari kotoran. Apabila telah memenuhi syarat tersebut maka dapat digunakan untuk semua tahapan proses pembuatan nata. Namun apabila tidak sesuai perlu dilakukan beberapa perlakuan untuk memperbaiki dilakukan sortasi.

**Tabel 4.21** Pengawasan Mutu dan Pengendalian Mutu Bahan Baku

<b>Bahan Baku</b>	<b>Pengawasan Mutu</b>	<b>Pengendalian Mutu</b>
Air Kelapa	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Warna air kelapa putih keruh</li> <li>- Bau tidak menyimpang</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Penyimpanan bahan baku tidak lebih dari 3 hari</li> <li>- Dilakukan penyaringan</li> </ul>
<i>Starter Acetobacter xylinum</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Media starter harus steril dan starter murni</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pembuatan starter dilakukan secara aseptis supaya tidak terjadi kontaminasi yang mengakibatkan starter tidak murni</li> </ul>
Ammonium sulfat, gula pasir, asam cuka	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Warna harus putih</li> <li>- Berbau khas</li> <li>- Bebas dari kotoran</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dilakukan sortasi jika tidak memenuhi syarat tersebut.</li> </ul>

#### 4.2.2.16. Pengendalian Mutu Proses Produksi

Pengendalian proses bertujuan untuk menekan keragaman suatu nilai yang dapat diterima baik secara teknis maupun ekonomis. Kegunaan pengendalian proses adalah untuk mengenali penyebab keragaman mutu, memberi peringatan dini kesalahan proses, serta menetapkan waktu yang tepat untuk koreksi kesalahan. Kegiatan yang dilakukan dalam pengendalian proses menurut Aqela (2008), sebagai berikut analisis factor yang menyebabkan keragaman, mencari penyebab keragaman, melakukan tindakan koreksi proses, memonitor dan mengevaluasi mutu secara terus-menerus. Pengendalian mutu proses bertujuan untuk mencegah terjadinya variasi mutu selama proses berlangsung. Pengendalian mutu dilakukan di seluruh tahapan proses yang meliputi penyaringan, perebusan, pendinginan, inokulasi, fermentasi, pemanenan lembaran nata dan pencucian lembaran nata.

Pengendalian mutu proses penyaringan dilakukan dengan cara menggunakan penyaring plastik. Tujuan dari penyaringan adalah untuk memisahkan kotoran atau benda-benda asing yang tercampur dengan air kelapa. Air kelapa yang mengandung banyak kotoran akan menghasilkan nata yang keruh dengan penampakan yang kurang menarik. Saat penyaringan dan penungan cairan, cairan diusahakan supaya tidak terlalu sering kontak dengan tangan karena cairan akan cepat rusak karena terkontaminasi.

Proses perebusan dilakukan pengendalian mutu dengan cara perebusan dilakukan hingga air kelapa mendidih selama 30 menit dan setelah mendidih ( $100^{\circ}\text{C}$ ) dipertahankan selama 5-10 menit untuk menyempurnakan pelarutan gula pasir, ammonium sulfat, dan asam cuka yang ditambahkan dan pengaturan jumlah penambahan gula, ammonium sulfat, dan asam cuka juga perlu diperhatikan. Homogenitas larutan menentukan kualitas nata yang dihasilkan. Pengadukan tidak merata akan menyebabkan nata yang terbentuk memiliki permukaan yang bergelombang, karena gula, ammonium sulfat dan asam cuka tidak tercampur merata. Perebusan menggunakan panci yang berbahan antikerat.

Pada proses pendinginan pengendalian mutu dilakukan dengan cara membiarkan media dalam nampan selama 1 malam, hingga media mencapai suhu yang diinginkan. Pendinginan dilakukan pada nampan yang diberi penutup kertas yang berpori-pori dan bagian pinggiran nampan diikat dengan karet supaya media tidak terkontaminasi.

Pengendalian mutu pada proses inokulasi dilakukan setelah media benar-benar dalam keadaan dingin supaya *starter* tidak mengalami kematian. Inokulasi dilakukan secara aseptis dan cepat. Proses inokulasi dilakukan disalah satu sudut nampan dan tanpa diaduk. Proses pengadukan dengan menggunakan pengaduk justru akan menyebabkan terjadinya kontaminasi.

Pada proses fermentasi dilakukan pengendalian mutu dengan mengatur suhu penyimpanan fermentasi dalam suhu kamar karena suhu dan kelembaban mempengaruhi faktor kebersihan fermentasi. Suhu optimum bagi pertumbuhan bakteri *A. xylinum* menurut Pambayun (2002) adalah  $28^{\circ}\text{C}$  -  $31^{\circ}\text{C}$ .

Pengendalian mutu pada proses pencucian dilakukan dengan mencuci nata dengan menggunakan air bersih yang mengalir. Air yang digunakan adalah air

sumur atau air pam. Tujuan pencucian untuk menghilangkan lendir yang terdapat dalam nata. Lendir yang terdapat dalam nata harus dihilangkan karena dapat mempengaruhi kualitas nata yang dihasilkan. Bila lendir tidak dihilangkan kenampakan nata terlihat tidak bagus pada produk jadinya.

Standar mutu pengendalian proses yang digunakan untuk mengawasi mutu supaya memenuhi syarat menurut Wahyudi (2003), dalam *Standard Operating Process* (SOP) memproduksi lembaran nata adalah melaksanakan SOP personalia, melaksanakan sanitasi ruangan dan alat, peralatan proses dicek dan siap digunakan, nampan disiapkan sesuai kriteria mutu nampan yang baik (nampan dicuci sampai tidak terdapat kotoran, nampan dijemur sampai kering dan digosok dengan lap bersih) koran disiapkan dan dijemur, formula telah dihitung sesuai kebutuhan, bahan baku dan bahan tambahan memenuhi syarat mutu, ditimbang secara tepat, air kelapa disaring dari kotoran dan diukur sesuai formula, perebusan dilakukan sampai mendidih dan busa dibuang, memasukkan cairan ke dalam nampan sesuai dengan volume yang telah ditentukan, pendinginan sampai dengan suhu kamar dalam kondisi nampan tertutup koran, pemberian starter *Acetobacter xylinum* dalam kondisi aseptis, nampan segera ditutup dengan koran dan diikat dengan karet gelang, fermentasi dilakukan selama 8 hari dalam ruangan sesuai kondisi hidup optimal bakteri *A. xylinum* dan melakukan seleksi lembaran nata hasil panen sesuai kriteria mutu. Standar pengawasan mutu pada proses pembuatan nata diatas merupakan batasan bahwa mutu yang dihasilkan pada produk akhir telah dapat diawasi dan memenuhi syarat.

**Tabel 4.22.** Pengawasan Mutu dan Pengendalian Mutu Proses Produksi

<b>Tahapan Proses</b>	<b>Pengawasan Mutu</b>	<b>Pengendalian Mutu</b>
Penyaringan	<ul style="list-style-type: none"><li>- Alat penyaring harus bersih</li><li>- Kotoran tidak terikut</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Pemeliharaan alat penyaring</li><li>- Menggunakan penyaring ukuran mesh kecil</li></ul>
Perebusan	<ul style="list-style-type: none"><li>- Suhu perebusan 100°C</li><li>- Gula pasir, ammonium sulfat, asam cuka terlarut merata</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Suhu dinaikkan jika kurang dari 100°C</li></ul>
Pendinginan	<ul style="list-style-type: none"><li>- Media tidak terkontaminasi</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Media ditutup secara rapat menggunakan kertas berpori-pori untuk mencegah kontaminasi</li></ul>
Inokulasi	<ul style="list-style-type: none"><li>- Media dalam keadaan dingin</li><li>- Tidak terjadi kontaminasi oleh pekerja</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Dilakukan pendinginan selama 1 malam untuk memastikan media benar-benar dalam keadaan dingin</li><li>- Inokulasi dilakukan secara aseptis dan cepat, dilakukan disalah satu sudut nampan dan tidak diaduk.</li></ul>
Fermentasi	<ul style="list-style-type: none"><li>- Suhu penyimpanan fermentasi 30°C - 31°C</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Menaikkan suhu ruang apabila kurang dari 30°C dengan cara menggunakan lampu pijar untuk menghangatkan ruangan</li></ul>
Pencucian	<ul style="list-style-type: none"><li>- Tidak ada lendir dan bersih</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Pencucian dilakukan beberapa kali hingga bersih menggunakan air bersih mengalir</li></ul>

#### 4.2.2.17. Pengendalian Mutu Produk Akhir

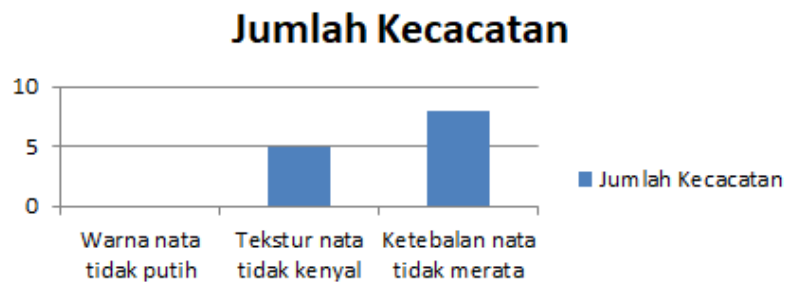
Menurut Wahyudi (2003), dalam *Standard Operating Process* (SOP) memproduksi nata, produk akhir *nata de coco* yang berkualitas adalah berwarna putih transparan, tidak terdapat jamur dan noda serta dengan ketebalan 1,5 – 2 cm, memiliki permukaan yang halus dan rata memiliki ketebalan sama disemua bagian tidak ada cacat, memiliki selaput tipis dipermukaan bagian atas yang dapat dengan mudah dipisahkan dan memiliki lapisan lembek dibagian bawah dan cairan yang tersisa di nampan fermentasi hampir tidak ada atau kering.

Pengendalian mutu produk akhir pada *nata de coco* bertujuan untuk menganalisis faktor yang menyebabkan adanya keragaman yang dihasilkan pada *nata de coco* dan mencari penyebab keragaman yang dihasilkan. Alat yang digunakan untuk dalam mendeteksi dan memecahkan masalah dalam sebuah pengendalian mutu antara lain *check sheet*, diagram pareto, dan diagram tulang ikan.

Menurut Kadarisman dan Wirakartakusumah (1995), diagram pareto merupakan alat bantu berupa diagram batang terurut berdasarkan data yang paling besar ke nilai data yang paling kecil. Data yang diplot kebanyakan data persentase kecacatan atau penyebab kecacatan. Analisis pareto data kecacatan pada lembaran *nata de coco* dapat dilihat pada **Tabel 4.22**.

**Tabel 4.23.** Kecacatan pada *Nata De Coco*

Jumlah sampel (N) = 25 nata		
Jenis Kecacatan	Jumlah Kecacatan	Persentase Kecacatan (%)
Warna nata tidak putih	0	0%
Tekstur nata tidak kenyal	5	0,2%
Ketebalan nata tidak merata	8	0,32%



**Gambar 4.14.** Diagram Pareto Kecacatan Nata

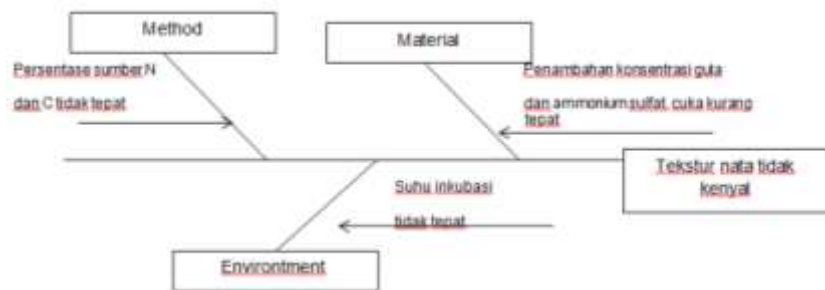
Berdasarkan **Tabel 4.23**, diketahui jenis kecacatan terbanyak terdapat pada kecacatan ketebalan nata yang tidak merata dengan jumlah kecacatan tertinggi, persentase sebesar 0,32%. Pada jenis kecacatan tekstur nata yang tidak kenyal persentase sebesar 0,2% dan jenis kecacatan warna nata tidak putih jumlah kecacatan terendah dengan persentase 0% atau tidak ada kecacatan warna nata tidak putih. Besarnya persentase didapat dari hasil.

$$\text{Persentase defect} = \left( \frac{\text{Jumlah Defact Yang Terjadi}}{\text{Jumlah Produk Yang Dihilangkan}} \right) \times 100\%$$

Data tersebut diambil pada saat pemanenan yang dilakukan pada 21 Juni 2021. Pada setiap kali pemanenan tidak selalu terjadi kecacatan sebesar pada **Tabel 4.23** tetapi kecacatan tersebut terjadi dengan jumlah yang berbeda-beda setiap panennya. Berdasarkan **Gambar 4.14** dapat diketahui persentase keseragaman produk akhir *nata de coco*. Produk akhir yang dihasilkan mempunyai kecacatan dengan tekstur nata tidak kenyal, serta ketebalan nata tidak

merata. Berdasarkan persentase diatas diketahui ketebalan nata yang tidak merata memiliki persentase terbesar. Menurut Nurrahman (2009), diagram tulang ikan merupakan suatu alat bantu yang berbentuk garis yang tersusun dari garis-garis dan symbol untuk menggambarkan hubungan sebab dan akibat dari permasalahan. Dengan adanya diagram tulang ikan maka dapat memudahkan dalam mengetahui berbagai penyebab suatu masalah secara terorganisir sehingga memudahkan dalam mencari atau memberikan solusi dari permasalahan.

a. Diagram Tulang Ikan untuk Karakteristik Tekstur Nata Tidak Kenyal



**Gambar 4.15.** Diagram Tulang Ikan Karakteristik tekstur Nata Tidak kenyal

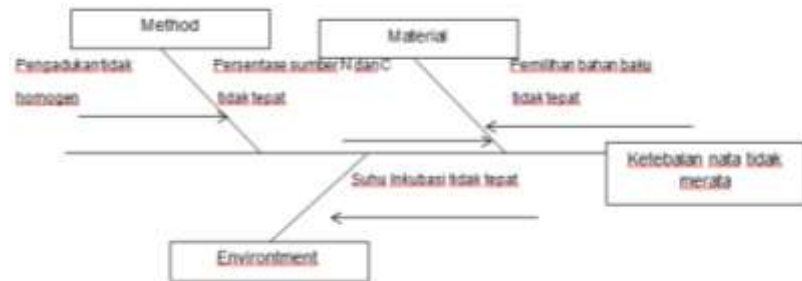
Berdasarkan **Gambar 4.15** penambahan konsentrasi gula dan ammonium sulfat, asam cuka harus sesuai, menurut Pambayun (2002), penambahan gula minimal 2,5% dan ammonium sulfat maksimal 0,5%. Jumlah tersebut bertujuan untuk mencapai rasio karbon dan nitrogen (C dan N) dalam cairan media hingga menjadi rasio 20%. Apabila rasio menyimpang tekstur nata akan sulit digigit. Penambahan gula dan ammonium sulfat dan ammonium sulfat, asam cuka dilakukan bersamaan dengan proses perebusan, supaya gula, ammonium sulfat dan asam cuka dapat terlarut sempurna.

Penambahan formula (gula dan ammonium sulfat, asam cuka) harus dilakukan dengan tepat. Menurut Mashudi (1993), dengan meningkatnya kadar gula yang ada dalam medium, maka kekerasan dari nata akan semakin rendah dan kekenyalan meningkat. Hal ini diduga karena kadar gula yang tinggi akan menyebabkan ikatan yang terbentuk

antar serat lebih longgar dan akibatnya sebagian besar gel yang terbentuk banyak terjadi oleh air dan hanya sedikit oleh padatan.

Suhu yang digunakan untuk proses fermentasi harus tepat, suhu optimum menurut Pambayun (2002), yaitu suhu ruang ( $28^{\circ}\text{C}$ - $30^{\circ}\text{C}$ ). Apabila suhu kurang dari  $28^{\circ}\text{C}$  tekstur nata yang dihasilkan akan lembek, karena pertumbuhan bakteri terhambat, sedangkan suhu lebih dari  $30^{\circ}\text{C}$  bakteri mengalami kematian yang menyebabkan tekstur nata yang dihasilkan lembek.

b. Diagram Tulang Ikan Karakteristik Ketebalan Nata Tidak Merata



**Gambar 4.16.** Diagram Tulang Ikan untuk Karakteristik Ketebalan Nata Tidak Merata

Berdasarkan **Gambar 4.16.** pemilihan air kelapa yang tidak tepat mempengaruhi ketebalan nata yang dihasilkan, air kelapa yang digunakan harus mempunyai derajat keasaman. Jika kondisi media dalam suasana basa, bakteri akan mengalami gangguan metabolisme selnya, sehingga tidak terbentuk ketebalan

Persentase sumber C dan N yang tidak tepat juga mempengaruhi ketebalan nata. Menurut Rosario (1978), ammonium sulfat tidak selamanya meningkatkan perolehan selulosa dan ketebalan nata. Penggunaan ammonium sulfat yang berlebihan akan menurunkan pH medium secara drastic sehingga menyebabkan kondisi fermentasi menjadi terlalu asam. Dengan adanya penambahan ammonium sulfat yang merupakan sumber nitrogen maka aktivitas dari *Acetobacter xylinum* menjadi lebih sempurna sehingga ketebalan lapisan meningkat.

**Tabel 4.24.** Pengawasan Mutu dan Pengendalian Mutu Produk Akhir

<b>Produk Akhir</b>	<b>Pengawasan Mutu</b>	<b>Pengendalian Mutu</b>
<i>Nata De Coco</i>	Nata bersih dari kotoran	Dilakukan pencucian beberapa kali hingga bersih
	Nata berwarna putih	Dilakukan penyaringan pada bahan baku
	Tidak berjamur	Pada saat fermentasi dilakukan dengan menutup media secara rapat
	Ketebalan 1,5-2 cm	Penimbangan bahan baku dan formula secara tepat

#### **4.2.2.18. Hasil Pengujian Produk**

Pengujian yang dilakukan pada *nata de coco* meliputi keadaan, bahan asing, ketebalan nata. Untuk pengujian keadaan nata dalam kemasan menurut SNI (1996) keadaan normal. Produk lembaran nata mentah, mempunyai bau asam yang dihasilkan oleh bakteri *Acetobacter xylinum*. Nata mentah mempunyai warna putih, bertekstur, kenyal dan tidak terdapat bahan asing.

Pengukuran ketebalan nata menggunakan alat yang disebut penggaris meteran atau meteran gulung. Ketebalan pada *nata de coco* dari 25 sampel dengan jumlah perbandingan penambahan bahan yang sama didapat hasil rata-rata ketebalan sebesar 1,4 cm. Semakin tebal lembaran nata yang dihasilkan, kualitas nata semakin baik karena nata yang dihasilkan mempunyai kenampakan yang bagus.

#### **4.2.2.19. Konsep Hazard Analysis Critical Control Point (HACCP)**

HACCP adalah suatu sistem pengendalian mutu pangan makanan dengan cara melakukan identifikasi *hazard*. Pengidentifikasian kemudian diteruskan dengan pengendalian baik berupa pencegahan dalam suatu nata rantai (tahap) produksi makanan atau pangan (Sunarnya, 2001). System HACCP bukan merupakan suatu jaminan keamanan pangan yang tanpa resiko (*zero-risk*), tetapi

dirancang untuk meminimumkan resiko bahaya keamanan pangan (Hariyadi, 2001).

Dalam penyusunan rencana HACCP, menggunakan pedoman BSN 1004-2002 yang mencakup kebijakan mutu, organisasi (pembentukan tim HACCP), struktur organisasi, bidang kegiatan, pesonil dan pelatihan), deskripsi produk, persyaratan dasar, bagan alir, analisis bahaya, lembar kerja pengendalian mutu, system penyimpanan catatan dan prosedur verifikasi.

#### **4.2.2.20. Deskripsi produk**

KWT *Nata De Coco* memproduksi *nata de coco* yaitu nata dengan bahan baku air kelapa. spesifikasi produk *nata de coco* adalah berbahan baku air kelapa dibuat dengan proses fermentasi oleh starter *Acetobacter xylinum* dan penambahan ammonium sulfat, gula pasir, asam cuka yang digunakan sebagai nutrisi *Acetobacter xylinum*. *Nata de coco* merupakan produk olahan makanan berserat belum siap santap.

#### **4.2.2.21. Analisis Bahaya dan Tindakan Pencegahan**

Menurut Mukartini (2001), tujuan analisis bahaya adalah melakukan identifikasi potensi bahaya, penentuan signifikansi (pentingnya) bahaya dan tingkat resiko dalam menimbulkan penyakit atau kematian konsumen yang disebabkan oleh pencemaran biologis, kimia, atau fisik dan penetapan tindakan pengendaliannya.

**Tabel 4.25.** Analisis Bahaya pada Proses dan Cara Pengendalian

Tahap Pengolahan	Bahaya	Penyebab Bahaya	Potensi Bahaya		Resiko (T/S/R)	Cara Pengendalian
			Peluang (T/S/R)	Keparahan (T/S/R)		
Penyaringan	<b>Fisik :</b> Kerikil, ampas	Alat penyaring tidak bersih dan ukuran mesh besar	Rendah	Rendah	Rendah	Pemeliharaan alat penyaring
Perebusan	<b>Biologi :</b> Bakteri <b>Fisik :</b> Filt (benang, semut, kutu)	Suhu perebusan tidak tepat berasal dari gula, ammonium sulfat, asam cuka yang ditambahkan	Sedang	Sedang	Sedang	Perebusan mencapai suhu 100°C Penerimaan bahan sesuai standar
Pendinginan	<b>Biologi :</b> Kontaminan dari udara <b>Fisik :</b> Rambut	Penutupan tidak rapat	Sedang	Sedang	Sedang	Penutupan rapat pada media
Inokulasi	<b>Biologi :</b> Kontaminasi udara	Hygiene dan sanitasi pekerja kurang	Tinggi	Sedang	Sedang	Peninokulasian secara aseptis
Fermentasi	<b>Biologi :</b> Kontaminasi udara	Ruang fermentasi kurang hygiene	Sedang	Sedang	Sedang	Menjaga kebersihan ruang fermentasi

\*)Keterangan :

T :Tinggi  
S Sedang  
R :Rendah

Analisis bahaya dan cara pengendalian pada tahapan proses pembuatan lembaran *nata de coco*. Pada tahapan penyaringan bahaya yang muncul adalah bahaya fisik berupa kerikil yang berasal dari bahan baku yang digunakan. Dalam proses penyaringan menggunakan alat penyaring yang mempunyai mesh kecil dan bersih. Potensi bahaya berada dalam potensi rendah. Penggunaan ukuran mesh yang kecil supaya bahan asing yang berupa pasir kecil tidak terikut pada tahapan selanjutnya. Pengendalian dilakukan dengan cara pemeliharaan alat penyaring.

Bahaya yang muncul pada proses perebusan adalah bahaya biologi karena adanya bakteri. Perebusan menggunakan suhu 100°C supaya bakteri yang ada pada proses perebusan mati. Bahaya fisik yang muncul seperti benang, semut, kutu. Bahaya tersebut berasal dari penambahan gula, ammonium sulfat, dan asam cuka pada proses perebusan. Potensi bahaya berada dalam resiko rendah. Cara pengendalian dilakukan dengan menjaga suhu perebusan hingga mencapai suhu 100°C dan menjaga kebersihan tempat penyimpanan bahan baku dan bahan tambahan.

Bahaya yang muncul pada proses pendinginan adalah bahaya biologi dan bahaya fisik. Bahaya biologi, adanya kontaminan dari udara penyebabnya karena proses penutupan yang tidak rapat. Potensi bahaya berada dalam resiko sedang. Cara pengendalian dilakukan dengan cara penutupan media secara rapat dan pemeliharaan tempat pendinginan (nampan).

Pada tahapan proses inokulasi bahaya yang muncul, bahaya biologi kontaminan udara dan bahaya fisik rambut. Bahaya tersebut berasal dari kurangnya hygiene sanitasi tempat dan pekerja. Potensi bahaya berada dalam resiko sedang. Cara pengendaliannya dilakukan dengan cara menginokulasikan secara aseptis supaya tidak terjadi kontaminasi. Sedangkan pada proses fermentasi tingkat potensi bahaya dalam resiko rendah. Bahaya biologi berasal dari kontaminasi udara, tumbuh jamur pada produk fermentasi. Ruang fermentasi yang kurang hygiene dapat menyebabkan bahaya tersebut muncul. Pengendaliannya dilakukan dengan memelihara kebersihan ruang fermentasi.

**Tabel 4.26.** Analisis Bahaya pada Bahan Baku dan Cara Pengendalian

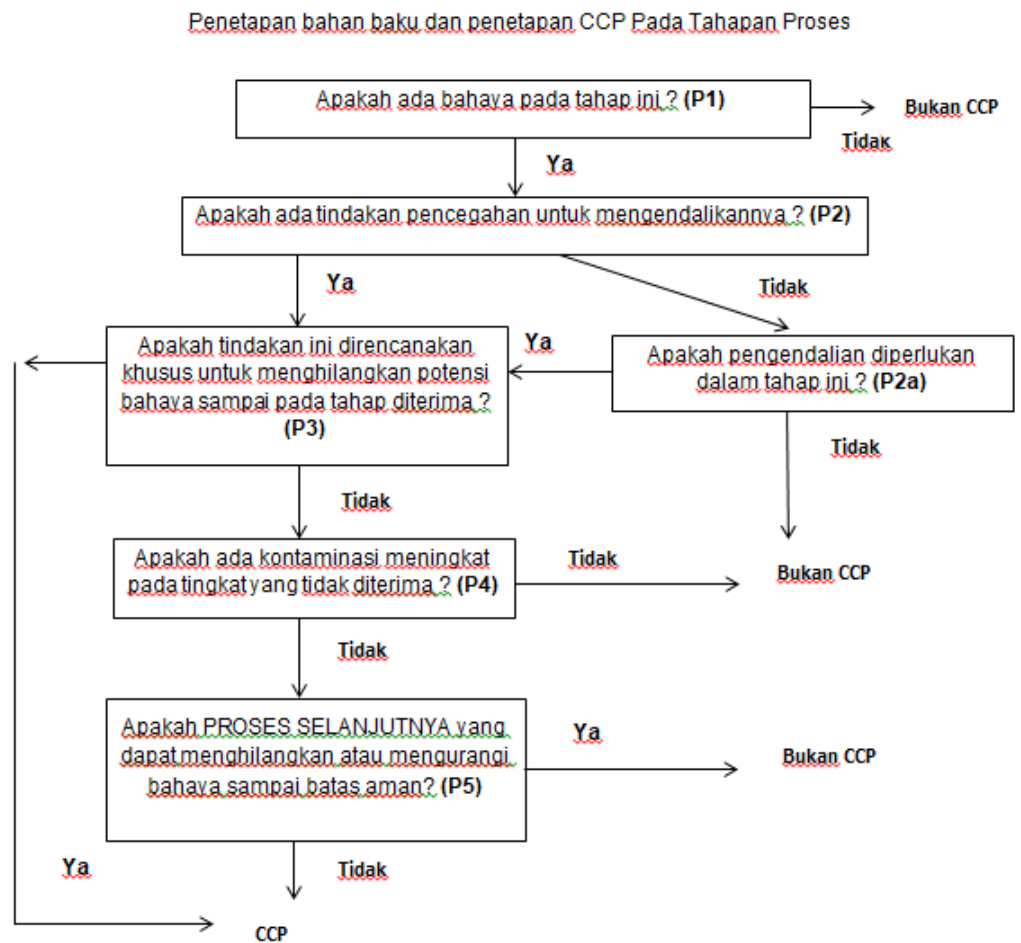
<b>Bahan Baku</b>	<b>Bahaya</b>	<b>Cara Pengendalian</b>
Air Kelapa	<b>Biologi :</b> Jamur	Kontrol pemasok pada penerimaan bahan baku di setiap kedatangan, bahan baku tidak sesuai ditolak.
Ammonium sulfat	<b>Fisik :</b> Kerikil <b>Kimia :</b> Dosis berlebih	Sortasi pada bahan baku. Penggunaan ammonium sulfat disesuaikan dengan standar yaitu maksimal 0,5%
Gula Pasir	<b>Fisik :</b> Semut, benang	Sortasi pada gula untuk menghilangkan bahaya fisik.
Asam Cuka	<b>Kimia :</b> Dosis berlebih	Penggunaan ammonium sulfat disesuaikan dengan standarnya.
<i>Acetobacter xylinum</i>	<b>Biologi :</b> Jamur	Pengecekan secara visual, jika starter berbuih tidak digunakan

Analisis bahaya yang terdapat pada bahan baku *pembuatan nata de coco* adalah bahaya biologi berupa jamur pada air kelapa dan starter *Acetobacter xylinum*. Cara pengendalian bahaya tersebut pengecekan secara visual jika terdapat jamur pada bahan baku, pengontrolan dari pemasok bahan baku dan bahan baku yang tidak sesuai ditolak.

Ammonium sulfat, gula pasir, asam cuka analisis bahaya yang muncul adalah bahaya fisik dan kimia. Cara pencegahan bahaya fisik adalah dengan melakukan sortasi sebelum bahan-bahan tersebut digunakan dalam proses pembuatan *nata de coco*. Bahaya kimia yang muncul pada ammonium sulfat adalah jika penggunaan ammonium sulfat melebihi dosis. Cara pencegahan bahaya tersebut dengan cara penggunaan ammonium sulfat disesuaikan dengan standar yaitu maksimal 0,5%. Bahaya kimia yang muncul pada asam cuka adalah jika penggunaan asam cuka melebihi dosis. Cara pencegahan bahaya tersebut dengan cara penggunaan asam cuka disesuaikan dengan standarnya.

#### **4.2.2.22. Penetapan Critical Control Point (CCP)**

Bahan baku yang digunakan dalam proses produksi lembaran *nata de coco* diantaranya air kelapa, ammonium sulfat, gula pasir, asam cuka, dan *Acetobacter xylinum*. Identifikasi bahaya yang mungkin ada pada semua bahan tersebut mencakup bahaya kimia, bahaya fisik, dan bahaya mikrobiologi.



**Gambar 4.17.** Decision Tree pada Bahan Baku atau Bahan Pembantu dan Penetapan CCP pada Tahapan Proses

Peluang bahaya fisik yang ada berasal dari gula pasir dan ammonium sulfat yaitu berupa semut, filt (rambut, potongan bagian tubuh serangga). Dari semua jenis bahaya fisik yang terdapat pada bahan baku ini dapat dikategorikan bukan CCP (masih bisa dikendalikan) karena pada proses produksi dilakukan proses pengayakan dan penyaringan.

**Tabel 4.27.** Penetapan CCP pada Bahan Baku

Bahan Baku	Bahaya	P1	P2	P2a	P3	P4	P5	CCP	Keterangan
Air Kelapa	<b>Biologi:</b> Jamur	Ya	Ya	-	Tidak	Tidak	-	Tidak	Bukan CCP
Ammonium Sulfat	<b>Fisik:</b> Kerikil <b>Kimia:</b> Dosis berlebih	Ya	Ya	-	Tidak	Tidak	-	Tidak	Bukan CCP
Gula Pasir	<b>Fisik:</b> Semut	Ya	Ya	-	Tidak	Tidak	-	Tidak	Bukan CCP
Asam Cuka	<b>Kimia:</b> Dosis berlebih	Ya	Ya	-	Tidak	Tidak	-	Tidak	Bukan CCP
<i>Acetobacter xylinum</i>	<b>Biologi:</b> Jamur	Ya	Ya	-	Tidak	Tidak	-	Tidak	Bukan CCP

Peluang bahaya kimia yang ada bersumber dari bahan tambahan ammonium sulfat dan asam cuka, menggunakan bahan tambahan ammonium sulfat dan asam cuka yang berlebih dapat memicu bahaya pada produk lembaran nata. Namun bahaya tersebut dikategorikan bukan CCP karena penggunaannya dikendalikan seminimal mungkin.

Peluang bahaya biologi pada bahan baku berasal dari air kelapa dan starter *Acetobacter xylinum* yaitu jamur. Bahaya tersebut dapat dikendalikan pada saat penerimaan bahan baku. Bahan baku sudah berjamur tidak diterima oleh produsen. Pertumbuhan jamur pada bahan tersebut dapat diketahui secara visual.

**Tabel 4.28.** Penetapan CCP pada Tahapan Proses

Tahapan Proses	Bahaya	P1	P2	P2a	P3	P4	P5	CCP	Keterangan
Penerimaan Bahan Baku	<b>Fisik:</b> adanya ampas	Ya	Ya	-	Tidak	Tidak	-	Tidak	Bukan CCP
Penyaringan	<b>Fisik:</b> Benda asing yang masih bisa lolos saringan	Ya	Ya	-	Tidak	Tidak	-	Tidak	Bukan CCP
Perebusan	<b>Biologi:</b> Masih adanya bakteri patogen	Ya	Ya	-	Ya	-	-	Ya	CCP 1
	<b>Fisik:</b> Terikutnya benda asing dari alat				Tidak	Tidak		Tidak	Bukan CCP
Pendinginan	<b>Biologi:</b> Kontaminan dari udara	Ya	Ya	-	Ya	-	-	Ya	Bukan CCP
<i>Inokulasi</i>	<b>Biologi:</b> Kontaminan dari udara	Ya	Ya	-	Ya	-	-	Ya	CCP 2
Fermentasi	<b>Fisik:</b> Debu	Ya	Ya	-	-	-	-	Tidak	Bukan CCP
Pencucian Nata	<b>Biologi:</b> Masih ada lendir	Ya	Ya	-	Tidak	Tidak	-	Tidak	Bukan CCP

Berdasarkan hasil penentuan CCP pada tahap proses pembuatan lembaran *nata de coco* adalah tahap perebusan dan tahap inokulasi dikategorikan sebagai CCP. Titik kendali kritis pada semua tahapan ditekankan pada bahaya biologi. Sedangkan tahapan lainnya yang tidak CCP pada proses produksi masih dapat dikendalikan bahayanya.

Peluang bahaya biologi yang mungkin ada pada tahapan CCP terjadi karena kontaminan dari udara dalam ruangan. Kebersihan sanitasi pekerja dan sanitasi ruang sangat mempengaruhi adanya kontaminan.

#### 4.2.2.23. Parameter CCP, Penentuan batas kritis, Monitoring dan Tindakan Koreksi

Tabel 4.29 Rencana HACCP

Tahap CCP	Cara Pengendalian	Parameter CCP	Batas Kritis	Nilai Target	Monitoring	Tindakan Koreksi
Perebusan	Perebusan hingga mendidih mencapai suhu 100°C dan dipertahankan selama 10 menit	Suhu perebusan mencapai suhu 100°C	Suhu dijaga mencapai suhu 100°C, selama 10 menit	Bakteri kontaminan mati	Mengecek perebusan hingga mendidih dan di pertahankan selam 10 menit	Memastikan suhu 100°C dan mempertahankan 10 menit
Inokulasi	Secara aseptis	Media yang diinokulasi tidak terkontaminasi	Media tidak terkontaminasi	Starter tumbuh sempurna dalam media dan tidak terkontaminasi	Inokulasi dilakukan disalah satu sudut nampan	Inokulasi secara aseptis

Rencana HACCP pada tahapan CCP proses pembuatan *nata de coco*. Tahapan CCP antara lain pada tahapan perebusan, pendinginan, dan inokulasi. Bahaya yang ditekankan pada tahapan CCP adalah bahaya biologi.

Pada tahapan perebusan bahaya yang muncul adalah kemungkinan adanya bakteri tahan panas belum mati. Pengendalian yang dilakukan untuk menghilangkan bahaya yaitu dengan melakukan perebusan hingga mendidih mencapai suhu 100°C dan dipertahankan selama 10 menit. Parameter CCPnya adalah perebusan mencapai suhu 100°C. Nilai target yang diinginkan bakteri yang berada pada bahan mati pada saat perebusan suhu 100°C. Kegiatan monitoring dilakukan dengan mengecek perebusan hingga mendidih dan mempertahankan selama 10 menit. Tindakan koreksi, memastikan suhu 100°C dan setelah mencapai suhu 100°C dipertahankan selama 10 menit.

Tahapan inokulasi bahaya biologi yang muncul berasal dari kontaminasi udara dan pekerja. Cara pengendalian bahaya tersebut yaitu pada proses penginokulasian dilakukan secara aseptis. Parameter CCPnya media yang diinokulasi tidak terkontaminasi, karena apabila proses tersebut tersentuh oleh

tangan menyebabkan media terkontaminasi dan akan tumbuh jamur pada proses fermentasi. Batas kritis pada tahapan ini media tidak terkontaminasi oleh pekerja dan udara. Nilai target yang diinginkan *starter* tumbuh sempurna dalam media dan tidak terkontaminasi. Monitoring dilakukan dengan cara penginokulasian dilakukan di salah satu sudut namun tidak perlu membuka seluruh tutup nampan dan tidak diaduk. Tindakan koreksi yang dilakukan adalah inokulasi dilakukan secara aseptis.

#### **4.2.2.24. Sanitasi KWT *Nata De Coco***

Sanitasi menurut Thaheer (2005), adalah serangkaian proses yang dilakukan untuk menjaga kebersihan. Sanitasi merupakan hal penting yang harus dimiliki industri pangan dalam menerapkan *Good Manufacturing Practice* (GMP). Sanitasi dilakukan sebagai usaha mencegah penyakit atau kecelakaan dari konsumsi pangan yang diproduksi dengan cara menghilangkan atau mengendalikan factor-faktor didalam pengolahan pangan yang berperan dalam pemindahan bahaya (*hazard*).

Untuk menjalankan aktivitas produksinya, suatu industry pangan harus memperhatikan sanitasi untuk mendukung aktivasi produksi dan memberikan kelancaran dalam menjaga aktivitas dalam produksi. Berikut adalah sanitasi yang dilakukan di KWT *Nata De Coco*.

#### **4.2.2.25. Sanitasi Ruangan**

Kebersihan ruangan adalah salah satu hal yang perlu diperhatikan. Karena hal ini akan berpengaruh pada kenyamanan pekerja dan kualitas produk yang dihasilkan. Bangunan tempat proses produksi di KWT *Nata De Coco* dibuat sedemikian rupa sehingga mudah dibersihkan. Usaha yang perlu dilakukan yaitu menyapu lantai kantor dan tempat produksi sebelum memulai proses produksi dan sesudah proses produksi selesai. Namun pada KWT *Nata De Coco* tempat produksinya masih dalam satu ruangan tidak bersekat. Ruangan perebusan bercampur dengan ruangan fermentasi. Hal ini dapat menyebabkan nata kurang menarik. Nata yang dihasilkan akan berdebu. Tempat pembuatan nata harus bersih dan saniter, bebas debu, dan bahan kontaminan lainnya.

#### 4.2.2.26. Sanitasi Peralatan dan Mesin

Sanitasi peralatan dilakukan dengan cara membersihkan alat-alat yang digunakan dalam proses produksi baik sebelum proses produksi dan sesudah proses produksi, alat-alat ini antara lain adalah nampan, botol untuk starter, koran, panci (*stainless steel*), bak penampung air kelapa dan drum plastic.

Nampan dibersihkan dengan cara membasahinya dengan air bersih dan dicuci menggunakan sabun. Sabun yang digunakan seperti sabun colek atau sabun pembersih yang berbentuk cair. Nampan digosok menggunakan kain atau kain percak sampai tidak ada kotoran yang menempel kemudian dibilas menggunakan air bersih hingga bersih dan tidak ada busa. Busa yang berlebihan, akan meninggalkan noda setelah nampan kering dan mengganggu pertumbuhan bakteri. Selanjutnya nampan dijemur di bawah sinar matahari dalam keadaan tengkurap supaya air sisa pencucian yang masih menempel akan cepat hilang. Penjemuran nampan dilakukan pada rak-rak penjemuran. Nampan yang telah dijemur tersebut digosok dengan kain bersih sampai tidak terdapat noda atau sisa air yang masih menempel. Penggosokan dilakukan dengan teliti, terutama bagian sudut nampan.

Botol yang digunakan dalam pembuatan *starter* harus bersih. Cara untuk membersihkan botol dengan cara merendam botol menggunakan sabun cair dan air, untuk menghilangkan kotoran di dalam botol digunakan sikat botol kemudian dikocok-kocok sampai bersih. Untuk kotoran yang ada di luar digosok menggunakan kain atau kain percak sampai tidak terdapat lagi kotoran yang menempel kemudian dibilas menggunakan air bersih sampai tidak ada kotoran dan busa sabun. Botol yang telah dicuci ditempatkan di atas rak dengan posisi terbalik bertujuan untuk mempercepat hilangnya air sisa dari pencucian kemudian dijemur diatas sinar matahari.

Panci berbahan *stainless steel* untuk merebus air kelapa dibersihkan dengan menggunakan air bersih dan sabun, bagian dalam panci digosok menggunakan spon untuk menghilangkan sisa limbah yang berkerak. *Stainless steel* merupakan bahan yang standar untuk digunakan dalam industry pangan karena bersifat kuat, tidak mudah berkarat dan mudah dibersihkan sehingga aman bagi produk yang dihasilkan.

Bak penampung air kelapa dibersihkan hanya dengan air bersih, dibersihkan 2 hari sekali. Sedangkan bak penampung nata atau drum plastic dibersihkan menggunakan air bersih. Drum plastic dibersihkan sebelum digunakan untuk menampung lembaran nata dan sesudah digunakan untuk menampung nata.

Koran yang digunakan untuk menutup media harus bersih (tidak lapuk, bekas minyak, tidak basah, sobek, dan bolong). Koran perlu disterilkan sebelum digunakan untuk penutup, dengan cara dijemur bersama-sama dengan nampan atau dipanaskan di atas kotor.

Sanitasi mesin dinilai sudah cukup baik, untuk penggunaan mesin potong sebelum dan sesudah digunakan mesin tersebut wajib dibersihkan dan dicuci. Untuk peralatan seperti pisau, ember, nampan dan sebagainya juga sudah diterapkan sebelum dan sesudah menggunakan peralatan wajib dibersihkan dan dicuci. Hal ini bertujuan supaya tidak ada sisa nata yang terdapat dalam mesin, karena jika ada sisa kotoran atau nata pada mesin dapat menyebabkan kontaminasi pada bahan produksi berikutnya.

#### **4.2.2.27. Sanitasi Tenaga kerja**

Sanitasi dari pekerja yang menangani produk makanan dalam suatu industry pangan sangat penting peranannya untuk mencegah kontaminasi mikroorganisme yang berasal dari manusia yang masuk ke dalam makanan. Kesehatan karyawan harus diperiksa secara periodic untuk menjamin agar tidak seorang pun yang sakit karena karyawan yang tidak sehat dapat menjadi sumber kontaminasi bagi produk.

Pekerja di KWT *Nata De Coco* “ELSA” sebelum memulai bekerja, seluruh pekerja yang terlibat langsung dalam proses produksi untuk mencuci tangan. Kebersihan pekerja sangat diperlukan dalam semua tahapan pembuatan nata. Pada KWT *Nata De Coco* “ELSA” tidak disediakan tempat untuk cuci tangan serta penutup kepala.

#### **4.2.2.28. Sanitasi Bahan Baku**

Sanitasi bahan baku sangat menentukan kualitas produk akhir karena akan menentukan kondisi dari bahan baku yang nantinya akan diproses. Sanitasi bahan baku ini bertujuan untuk menjamin didapatkannya bahan baku yang baik sebelum

sampai dengan setelah diolah sehingga diperoleh produk akhir yang baik dan terjamin keamanannya.

Bahan baku yang digunakan adalah air kelapa. air kelapa tersebut sangat mudah terkontaminasi mikroorganisme seperti jamur. Penanganan yang dilakukan oleh KWT *Nata De Coco* dalam menerapkan sanitasi terhadap air kelapa adalah meletakkan dalam bak yang bersih. Bak diletakkan dalam ruangan supaya tidak terkena air hujan. Jika terkena air hujan air kelapa cepat basi dan jika berada diluar ruangan diberi penutup yang bersih.

#### **4.2.2.29. Sanitasi Limbah**

Air kelapa yang dihasilkan di KWT *Nata De Coco* berupa nata yang berjamur, sisa media yang tidak semua menjadi nata dan limbah air pencucian lembaran nata. Penanganan limbah di KWT *Nata De Coco* tersebut sudah baik limbah air pencucian nata dibuang pada saluran khusus pembuangan. Sedangkan nata yang berjamur digunakan untuk pakan ternak, sebelum diberikan pada ternak dicuci dan dipotong kecil-kecil terlebih dahulu. Untuk sisa media yang tidak terbentuk nata penanganan limbah tersebut sama dengan limbah air sisa pencucian. Pada pembuatan nata tidak selalu menghasilkan limbah sisa media.

### **4.3. Kegiatan Tambahan**

#### **4.3.1. KWT Dodol Hj. Rodiah**

##### **4.3.1.1. Proses Produksi Dodol**

1. Pencairan gula

Pencairan gula merah dan kemudian dipanaskan dengan menggunakan kayu bakar dan tungku dan terus diaduk.

2. Pencampuran bahan

Pencampuran bahan yang dimaksud yaitu pencampuran tepung beras ketan, minyak kelapa agar pada saat pemasakan adonan dodol tidak lengket, dengan hasil rebusan gula merah yang sudah mencair. Pencampuran bahan dilakukan saat gula yang sedang dipanaskan telah mendidih dan mulai mengental.

3. Pengadukan selama proses pemasakan

Proses pengadukan adonan dodol perlu diaduk terus menerus untuk menghindari gosong pada bagian bawahnya. Pengadukan dalam proses pembuatan dodol dilakukan secara perlahan namun teratur hingga terbentuk tekstur jel. Tanda-tanda bahwa adonan tersebut sudah matang yakni bila diambil dan diletakkan atau dipindahkan maka bentuknya tidak berubah, kalis, adonan tidak melekat di tangan, dan bila ditekan dengan jari terdapat bekas berupa lubang yang tidak berubah dan kembali lagi (Suprapti, 2005)

#### 4. Pendinginan

Adonan dodol yang sudah tidak lengket di tangan menunjukkan pemasakan yang sudah cukup, api yang berasal dari kayu bakar dapat dimatikan dan dodol dipindahkan pada tempat berbentuk kubus atau meja yang terbuat dari kayu dilapisi oleh plastik dengan ketebalan tertentu untuk mempercepat proses pendinginan dan proses pemotongan dodol. Dodol tidak dapat dipotong-potong langsung dalam keadaan masih panas (lembek). Dodol didiamkan selama 12 jam agar dapat dipotong.

#### 5. Pengemasan

Tahap penyelesaian pada proses pembuatan dodol meliputi pembungkusan, dan pengemasan. Proses pembungkusan dilakukan setelah dodol dipotong kecil-kecil, yang kemudian dibungkus dengan plastic. Pengemasan dilakukan dengan menata dodol yang telah dibungkus plastic satu persatu ke dalam plastic atau dus yang telah diberi label. Pengemasan merupakan tahapan mengemas suatu produk, yang pada pengemas tersebut telah dilengkapi dengan tulisan atau informasi atau label yang menjelaskan semua informasi tentang produk yang dikemas seperti nama produk, komposisi gizi, bahan penyusun produk, kode produksi, lokasi produksi sampai pada masa kadaluarsa produk tersebut yang perlu disampaikan kepada konsumen (Saputri, 2011 dalam Permatasari, 2016).

Pengemasan ini bertujuan untuk melindungi bahan dari kerusakan mekanis dan fisik, menjaga agar produk pangan tetap bersih,

pelindung terhadap kotoran maupun kontaminan atau pencemaran, mengurangi terjadinya transporasi atau penguapan air dari bahan, memudahkan transportasi dan penyimpanan, mempermudah cara penggunaan produk, menambah daya Tarik konsumen dan meningkatkan nilai jual (Hariyani, 2014 dala Permatasari, 2016).

#### 4.3.1.2. Mesin dan Peralatan

Mesin dan peralatan yang digunakan untuk proses produksi yang dilakukan oleh KWT Dodol Ibu Hj.Rodiah antara lain:

1. Mesin pamarut kelapa

Fungsi :

mendapatkan parutan daging kelapa sebelum proses pemerasan.

Prosedur kerja alat:

- Tarik handle ke atas untuk menghidupkan mesin
- Ambil potongan kelapa, tempatkan pada bibir parut sambil ditekan
- Tarik handle ke bawah untuk mematikan mesin

Berikut merupakan **Gambar 4.18.** mesin pamarut kelapa yang digunakan pada KWT Dodol.



**Gambar 4.18.** Mesin Pamarut Kelapa

## V. KESIMPULAN DAN SARAN

### 5.1. Kesimpulan

Pada Laporan Praktik Kerja Lapangan “Penerapan Teknologi Hasil Pertanian Dan Pengawasan Mutu *Nata De Coco* Di KWT Kec. Sukatani Kab. Bekasi Provinsi Jawa Barat” ini dapat disimpulkan:

1. Mahasiswa yang telah melaksanakan Praktik Kerja Lapangan (PKL) I mendapatkan wawasan dan pengalaman yang baru yang belum pernah di dapat semasa diperkuliahan. Wawasan yang di dapat mahasiswa yaitu dapat mengetahui lingkungan dunia kerja yang sebenarnya dan memiliki relasi baru dan mendapatkan pengalaman yang baru, seperti ilmu yang diterapkan di tempat Praktik Kerja Lapangan (PKL) I. sehingga bisa menjadi pengetahuan yang baru bagi mahasiswa. Maka setelah mahasiswa selesai melaksanakan Praktik Kerja Lapangan (PKL) I ilmu yang di dapat bisa di implementasikan ke dunia kerja yang sesungguhnya.
2. Mahasiswa yang telah melaksanakan Praktik Kerja Lapangan (PKL) I dapat mengetahui ternyata pemanfaatan Teknologi di KWT *Nata De Coco* “ELSA” tempat PKL sudah baik, hampir semua kegiatan umum KWT *Nata De Coco* menggunakan manual, karena KWT *Nata De Coco* merupakan usaha swadaya satu-satunya yang berada pada Kecamatan Sukatani, Kabupaten Bekasi dalam bidang usaha makanan berupa produk *nata de coco*
3. Mahasiswa yang melaksanakan Praktik Kerja Lapangan (PKL) I dapat langsung mengimplementasikan ilmu yang di dapat semasa perkuliahan, seperti dalam pengoperasian Microsoft Office seperti Word dan Excel yang digunakan dalam pembuatan Laporan e-RDKK, SIMLUHTAN dan pembuatan surat. Selain itu mahasiswa dapat melakukan pengarsipan berkas yang sebelumnya pernah di pelajari dimasa perkuliahan.
4. Proses pembuatan *nata de coco* terdiri beberapa tahapan proses diantaranya penyaringan, perebusan, penambahan gula, ammonium

sulfat (ZA), cuka, pewadahan dan pendinginan, pemberian starter, fermentasi dan pemanenan.

5. Pengendalian mutu yang dilakukan mulai dari pengendalian bahan baku, pengendalian proses produksi hingga pengendalian mutu produk akhir.
6. Pengawasan mutu dan pengendalian mutu proses produksi atau HACCP
  - a. Pengawasan pada tahap penyaringan menggunakan alat penyaring yang bersih dan bahan dapat tersaring sempurna. Pengendalian mutu dengan cara pemeliharaan alat dan menggunakan alat penyaring yang mempunyai ukuran mesh kecil.
  - b. Proses perebusan dilakukan sampai mendidih suhu 100°C.
  - c. Pendinginan dilakukan dalam kondisi nampan tertutup supaya tidak terjadi kontaminasi.
  - d. Proses inokulasi pemberian bibit *Acetobacter xylinum* dalam kondisi aseptis dan media dalam keadaan benar-benar dingin. Perlu pendinginan selama 1 malam untuk memastikan media dingin.
  - e. Fermentasi dilakukan selama 7-8 hari dalam ruangan sesuai kondisi hidup optimal bakteri *A.xylinum*. suhu penyimpanan 30°C-31°C.
  - f. Pencucian dilakukan untuk membersihkan lendir yang menempel pada lembaran nata.pencucian dilakukan berulang-ulang hingga bersih.
7. Pengendalian mutu produk akhir atau HACCP
  - a. *Nata de coco* yang berkualitas adalah berwarna putih transparan, tidak terdapat jamur dan noda serta dengan ketebalan 1,5-2 cm, memiliki permukaan yang halus dan rata memiliki ketebalan sama disemua bagian tidak ada cacat, memiliki selaput tipis dipermukaan bagian atas yang dapat dengan mudah dipisahkan dan memiliki lapisan lembek dibagian bawah.
8. Ada 2 tahapan proses pembuatan *nata de coco* yang merupakan CCP yaitu perebusan dan inokulasi.

9. Tingkat pemahaman pemilik KWT *Nata de Coco* dalam penerapan penanganan pada pengendalian mutu produk awal hingga akhir secara alami masih rendah.
10. Tingkat keterampilan atau sumber daya manusia sebagai pelaku utama dan pelaku usaha masih perlu ditingkatkan (rendah).

## **5.2. Saran**

Berdasarkan hasil Praktik Kerja Lapangan (PKL) I yang dilaksanakan oleh penulis di KWT Nata De Coco, maka penulis menyampaikan beberapa saran sebagai bahan masukan yang bermanfaat bagi mahasiswa yang hendak menjalani masa PKL I. adapun saran-saran tersebut antara lain:

- 1) Perlunya memerhatikan masalah kebersihan dari peralatan yang digunakan dan sanitasi pekerja. Hal ini perlu diterapkan supaya meminimalisasi kontaminasi kotoran terhadap produk. Sebelum dan setelah digunakan, alat harus dibersihkan dahulu
- 2) Sebaiknya ruangan tempat produksi terpisah-pisah, tidak dijadikan dalam satu ruangan. Untuk meminimalisasi terjadinya kontaminasi bahan mentah dengan produk jadi.
- 3) Perlunya meningkatkan pengendalian mutu mulai dari bahan baku hingga produk akhir.
- 4) Berani bertanya jika ada pengarahan dari pembimbing yang belum di pahami
- 5) Teliti dalam melaksanakan tugas PKL untuk meminimalisir kesalahan.

## DAFTAR PUSTAKA

- [BSNI]. Badan Standarisasi Nasional. 1992. SNI 01-2891-1992. *Cara uji makanan dan minuman*. Jakarta.
- [BSN] Badan Standarisasi Nasional. 1996. SNI 01-4317-1996. *Nata dalam Kemasan*. Jakarta
- [BSN] Badan Standarisasi Nasional. (2006). SNI 01-2346-2006 : Petunjuk Pengujian Organoleptik dan atau Sensoris. Standar Nasional Indonesia. Jakarta.<https://www.slideshare.net/arbydjactpartii/sni-01-23462006-petunjuk-pengujianorganoleptik-dan-atau-sensori>. Diakses pada tanggal 16 Mei 2018.
- Alli, I. 2004. *Food quality assurance: Principles and practices*, Boca Raton. Florida: CRC Press.
- Astawan, M., 2004. *Nata De Coco Yang Kaya Serat*. Kompas:10.
- Anonim.2014.*MenggiurkanBisnisBasahNataKelapa*.<http://omtani.com2014.08/menggiurkan-bisnis-basah-nata-kelapa.html>.
- Arifiani N. Tyas Amerta Sani, Ayu Sulityaning Utai. 2015. Peningkatan kualitas nata de cane dari limbah air tebu dengan metode Budchips dengan penambahan ekstrak tauge sebagai sumber nitrogen. *Bioteknologi 12* (2 : 29-33, November 2015. EISSN : 2301-8658, DOI : 10.13057/biotek/c120201
- Fardiaz, S. 1997. *Fisiologi Fermentasi*. PAU. IPB. Bogor.
- Hariyadi, R. D. 2001. *Sistem Analisa Bahaya dan Pengendalian Titik Kritis (HACCP)*. Makalah Training HACCP. M-Brio Training Body. Bogor.
- Haryadi, 2009. Pembuatan Nata de Phina dari Kulit Nanas. Laporan Penelitian Jurusan Teknik Kimia Fakultas Teknik Universitas Diponegoro. Semarang.
- Hayati. 2001. *Nata de Coco Usaha Propestif Masa Depan, Pilar Bambu Kuning*. Jawa Timur.
- Hidayat, A. dan A.Mulyani. 2000. Potensi sumber daya lahan untuk pengembangan komoditas penghasil devisa dalam Prosiding Seminar Nasional Sumber Daya Tanah, Iklim, dan Pupuk. Buku I. Pusat Penelitian Tanah dan Agroklimat, Bogor.

- Hubies M. 1997. *Menuju Industri Kecil Profesional di Era Globalisasi melalui Pemberdayaan Manajemen Industri*. Bogor : Fakultas Teknologi Pertanian. Institut Pertanian Bogor.  
ISO 8402 (*Quality Vocabulary*).
- Kadarisman, D dan M. A Wirakartakusumah. 1995. *Standarisasi dan Perkembangan Jaminan Mutu Pangan*. Buletin Teknologi dan Industri Pangan. Vol Vi (I). Fakultas Teknologi Pertanian. IPB Bogor.
- Palungkun, R., 1993, *Aneka Produk Olahan Kelapa*, PT. Penerbit Swadaya, Jakarta.
- Palungkun, Rony 2005. *Aneka Produk Olahan Kelapa*. Jakarta : Penebar Swadaya.
- Pambayun, Rindit. 2002. *Teknologi Pengolahan Nata de Coco*. Yogyakarta : Kanisius.
- Pelczar, Michael. 2005. *Dasar – dasar Mikrobiologi*. Jakarta : Penerbit Universitas Indonesia.
- Pratiwi, E., Karakteristik nata dari pupl kakao mulia (*Theobromacacao L*) dengan penambahan berbagai konsentrasi sukrosa. *Jurnal teknologi Pangan dan hasil pertanian*, Vol 5 (2): 81-85.
- Manoi, F. 2007. Penambahan Ekstrak Ampas Nenas Sebagai Medium Campuran Pada pembuatan Nata De Cashew. *Bul. Littro*. Vol. XVIII No. 1, 2007, 107 – 116.
- Nisa, F.C., R.H. Hani., T. Wastono., B. Baskoro dan Moestijanto. 2001. Produksi Nata Dari Limbah Cair Tahu (Whey): Kajian Penambahan Sukrosa Dan Ekstrak Kecambah. *Jurnal Teknologi Pertanian*. 2: 74 – 78.
- Nisa, F.C. 2002. Penurunan Tingkat Pencemaran Limbah Cair (Whey) Tahu pada Produksi Nata de Soya (Kajian Waktu Inkubasi). *Jurnal Teknologi Pertanian* 3: 93 – 101.
- Novianti: Pembuatan Nata de Soya dari Limbah Cair Pabrik Tahu, Teknik Kimia Universitas Sriwijaya, 2003, hal.9-19.
- Pambayun, R. 2002. *Teknologi Pengolahan Nata de Coco*. Kanisius. Yogyakarta.
- Rahayu dkk. 2014. Aspek Mutu Produk Nata De Coco Dengan Penambahan Sari Buah Mangga. *Jurnal Teknik Industri HEURISTIC* Vol. 11 No. 2 Oktober 2014. ISSN 1693-8232 63 UNTAG Surabaya. \*Corresponding author: [rinihismawati@yahoo.com](mailto:rinihismawati@yahoo.com)
- Rahman. 2004. *Pengantar Teknologi Fermentasi*. Arcan. Jakarta

- Rosario, R.R.D. 1982. Composition and Utilization of Coconut Water. Cococnut Research And Development Fondation. Los Banos, Laguna. Philippines.
- Sherwood.L. 2001. *Fisiologi Manusia*. Ed. Ke-2. Jakarta: Penerbit EGC.
- Sunartono.m.harianjogja.com/baca/2015/04/01/pabrik-nata-de-coco-berbahan-pupuk-za-digrebek-590429. *Pabrik Nata de Coco Berbahan Pupuk ZADigrebek*.
- Soekarno. 1990. *Penilaian Organoleptik Untuk Industri Pangan*. Jakarta: Depdiknas
- Suprapti, Lies. 2005. Dasar-Dasar Teknologi Pangan. Surabaya: Penerbit Vidi Ariesta.
- Sutarminingsih, L. 2004. Peluang Usaha Nata De Coco. Yogyakarta : Kanisius
- Teisse, Natalie. Eynard Justine. 2000. *Electrotransformation of bacteria* NewYork Springer
- Thaheer H. *Sistem Manajemen HACCP (Hazard Analysis Critical Control)*. Jakarta: PT. Bumi Aksara; 2005.
- Victor (2013). Manual of Neurology. New York : Mc Graw Hill.
- Yusmarini, Usman Pato., Vonny Setiaries Johan. 2004. Pengaruh Pemberian Beberapa Jenis Gula dan Sumber Nitrogen terhadap Produksi *Nata de Pina*. *SAGU, Maret 2004*. ISSN 1412-4424. Vol. 3 No.1 : 20 -27.
- Wahyudi. 2003. *Memproduksi Nata De Coco*. Direktorat Pendidikan Menengah Kejuruan. Departemen Pendidikan Nasional.
- Warisno. 2003. *Budidaya Kelapa Genjah*. Yogyakarta: Penerbit Kanisius.
- Warisno.2004. Mudah dan Praktis Membuat Nata De Coco, Jakarta: PT. Agromedia Pustaka.
- Whirdani Lubis dan Nirwana Harahap. 2018. Pemanfaatan Sari Buah Naga Super Merah (*Hylocereus Costaricensis*) Pada Pembuatan Nata De Coco Terhadap Mutu Fisik Nata Utilization Of Super Red Dragon Fruit (*Hylocereus Costaricensis*) In The Making Of Nata De Coco Against Nata Physical Qualitycheds. *Journal of Chemistry, Education, and Science* Vol. 2 No. 2, Desember 2018 Universitas Islam Sumatera Utara, Indonesia  
\*Corresponding author: [wirdhani\\_dila@fkip.uisu.ac.id](mailto:wirdhani_dila@fkip.uisu.ac.id)
- Wijayanti Erna. 2019. Peningkatan Ekonomi Masyarakat Melalui Home Industry Nata De Coco Berbasis Potensi Lokal. DIMAS – Volume 19, Nomor 1, Mei 2019. Islam Negeri Walisongo, Semarang.

Winarno FG. 2002. Kimia Pangan dan Gizi. PT. Gramedia Pustaka Utama.  
Jakarta

Wirakartakusumah, M.A. *Perkembangan Industri Pangan di Indonesia. Pangan.*  
Vol II (5).

## LAMPIRAN

Lampiran 1. Format Lembar Konsultasi

**LEMBAR KONSULTASI PKL I**  
**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN**  
**TAHUN AKADEMIK 2020 / 2021**

---

NAMA : GRACE YOHANA

LOKASI PKL : BPP KECAMATAN SUKATANI, KABUPATEN  
BEKASI, JAWA BARAT

PEMBIMBING INTERNAL : 1.

2.

PEMBIMBING EKSTERNAL :

No.	Tanggal	Materi Konsultasi	Koreksi Pembimbing	Paraf Pembimbing

Lampiran 2. Blanko Penilaian Proposal PKL 1

**PENILAIAN PROPOSAL PKL I**  
**POLITEKNIK ENJINIRING PERTANIAN INDONESIA**  
**TAHUN AKADEMIK 2020/2021**

No.	Unsur	Nilai (60-100)	Bobot	Nilai Tertimbang
1.	Usulan subjek kegiatan (proposal)		20%	
2.	Rencana kerja		20%	
3.	Metode pelaksanaan PKL I		10%	
4.	Format penulisan		25%	
5.	Isi keseluruhan proposal		25%	
Total			100%	
Nilai mutu				

Ket : Rangkap 2 untuk pembimbing internal I dan II

Tangerang, .....2021

Dosen Pembimbing .....

(.....)

NIP .....

Lampiran 3. Blanko Penilaian Pelaksanaan PKL I Pembimbing Eksternal

**NILAI PELAKSANAAN PKL I**  
**POLITEKNIK ENJINIRING PERTANIAN INDONESIA**  
**TAHUN AKADEMIK 2020/2021**

Nama Mahasiswa : Grace Yohana

Lokasi PKL : BPP Kecamatan Sukatani, Kabupaten Bekasi

No.	Unsur Yang Dinilai	Nilai
1.	Kedisiplinan*)	
2.	Kreatifitas*)	
3.	Kemampuan Profesional*)	
4.	Hubungan dengan rekan kerja/Kerjasama*)	
5.	Tanggung Jawab*)	
Jumlah		
Rata-rata		

Pembimbing Eksternal,

( \_\_\_\_\_ )  
NIP.

**Keterangan**

\*) Nilai dari materi yang ditempuh sesuai dengan materi PKL

80-100 = Sangat Baik

70-79 = Baik

60-69 = Cukup

45-59 = Kurang

<45 = Sangat Kurang

Lampiran 4. Blanko Penilaian Laporan PKL I

**PENILAIAN LAPORAN PKL I**  
**POLITEKNIK ENJINIRING PERTANIAN INDONESIA**  
**TAHUN AKADEMIK 2020/2021**

**Nama Mahasiswa : Grace Yohana**

**Program Studi : Teknologi Hasil Pertanian**

No.	Nama Pembimbing	Nilai Laporan PKL I				Nilai
		Isi Materi	Sistematika	Kelengkapan	Tampilan	Jadi
		(40%)	(20%)	(20%)	(20%)	(100%)
1.						
2.						
3.						
4.						
5.						
6.						
dst						

**Ket : (20 % dr nilai akhir)**

Rangkap 2 untuk pembimbing internal I dan II

Tangerang, .....2021

Dosen Pembimbing .....

(.....)

NIP .....

Lampiran 5. Blanko Penilaian Ujian PKL I

**PENILAIAN UJIAN PKL I**  
**POLITEKNIK ENJINIRING PERTANIAN INDONESIA**  
**TAHUN AKADEMIK 2020/2021**

Nama mhs : Grace Yohana

Ruang :

Tanggal :

No.	Nama Penguji	Nilai Ujian PKL I			Nilai Jadi (100%)
		Inovasi dan kreativitas (20%)	Sikap mahasiswa (20%)	Penguasaan Materi (60%)	
1.					
2.					
3.					
4.					
5.					
6.					
dst					

Ket : (20 % dr nilai akhir)

Rangkap 2 untuk pembimbing internal I dan II

Tangerang, .....2021

Dosen Pembimbing .....

(.....)

NIP .....

Lampiran 6. Blanko Nilai Akhir PKL I

**NILAI AKHIR PKL I**  
**POLITEKNIK ENJINIRING PERTANIAN INDONESIA**  
**TAHUN AKADEIK 2020/2021**

**Nama Mahasiswa : Grace Yohana**

**Program Studi : Teknologi Hasil Pertanian**

No.	Nama Pembimbing	Nilai Akhir				
		Proposal (10%)	Praktik Lapangan (40%)	Laporan PKL I (20%)	Ujian PKL I (30%)	Nilai Jadi (100%)

Tangerang, .....2021

Ketua Panitia PKL I

(.....)

NIP .....

Lampiran 7. Berita Acara Ujian PKL

**BERITA ACARA UJIAN PKL I**  
**POLITEKNIK ENJINIRING PERTANIAN INDONESIA**  
**TAHUN AKADEMIK 2020/2021**

Pada hari .....tanggal .....bulan .....  
tahun .....pukul .....s.d .....telah  
dilaksanakan

Ujian Praktik Kerja Lapangan (PKL) I

Peserta Ujian PKL I

Nama : Grace Yohana

NIM : 07.16.19.005

Judul PKL I : Penerapan Teknologi Hasil Pertanian Dan Pengawasan Mutu  
Nata De Coco Di KWT Kec. Sukatani Kab. Bekasi Prov. Jawa Barat

Penguji :

No	Dosen Penguji	Jabatan	Nilai
1.		Penguji I	
2.		Penguji II	

Demikian berita acara ujian PKL I dibuat dengan sebenar-benarnya,

Tangerang, 2021

Penguji I

Penguji II

(.....)

NIP.

(.....)

NIP.

Lampiran 8. Daftar Hadir Penguji PKL I

**DAFTAR HADIR PENGUJI PKL I**  
**POLITEKNIK ENJINIRING PERTANIAN INDONESIA**  
**TAHUN AKADEMIK 2020/2021**

Ruang :

Tanggal :

<b>No.</b>	<b>Dosen Penguji</b>	<b>Tanda Tangan</b>
1.		1.
2.		2.

Tangerang, .....2021

Ketua Panitia PKL I

(.....)

NIP .....

Lampiran 9. Daftar Hadir Mahasiswa Ujian PKL I

**DAFTAR HADIR MAHASISWA UJIAN PKL I**  
**POLITEKNIK ENJINIRING PERTANIAN INDONESIA**  
**TAHUN AKADEMIK 2020/2021**

Ruang :

Tanggal :

No.	Nama Mahasiswa	Tanda Tangan
1.		1.
2.		2.
3.		3.
4.		4.
5.		5.

Tangerang, .....2021

Ketua Panitia PKL I

(.....)

NIP .....

## JADWAL KEGIATAN

No.	Hari/ Tanggal	Lokasi	Uraian Kegiatan
1.	Senin, 7 Juni 2021	BPP Kec. Sukatani	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mengumpulkan data dan informasi mengenai BPP, organisasi, keadaan umum (BPP Kec. Sukatani)</li> <li>2. Menginput data SIMLUHTAN dan e-RDKK (BPP Kec. Sukatani)</li> </ol>
2.	Selasa, 8 Juni 2021	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desa Sukahurip</li> <li>• Desa Sukaasih</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Survei irigasi dan saluran air yang bersumber dari Kalimalang</li> <li>2. Mengunjungi rumah petani melakukan halal-bihalal</li> <li>3. RMU</li> <li>4. Memperbaiki dan membersihkan hidroponik</li> </ol>
3.	Rabu, 9 Juni 2021	<ul style="list-style-type: none"> <li>• BPP Kec, Sukatani</li> <li>• Desa Sukamulya</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Briefing aplikasi web pertanian (e-RDKK, e-VERVAL, SIMLUHTAN)</li> <li>2. <i>Nata de coco</i></li> </ol>
4.	Kamis, 10 Juni 2021	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desa Sukarukun</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mengunjungi rumah petani bersama dinas ketahanan pangan Kabupaten Bekasi</li> <li>2. Proses mesin RMU</li> <li>3. Survey tempat dodol</li> <li>4. Diskusi bersama petani dan Bu Rita mengenai proposal mesin dryer</li> </ol>
5.	Jumat, 11 Juni 2021	KWT Dodol Hj. Rodiah	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Survey usaha dodol dan mesin pembuatan dodol</li> </ol>
6.	Sabtu, 12 Juni 2021	Desa Sukamulya	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pembuatan <i>nata de coco</i> dan mengidentifikasi proses pembuatan, pemotongan, pasteurisasi</li> </ol>
7.	Minggu, 13 Juni 2021	Desa Sukamulya	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pembuatan <i>nata de coco</i> untuk melakukan fermentasi</li> </ol>
8.	Senin, 14 Juni 2021	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desa Sukamanah</li> <li>• Kp. Tanduh (Posyandu)</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Membersihkan hidroponik, menanam bibit pakcoy</li> <li>2. Membersihkan dan sanitasi instalasi hidroponik</li> <li>3. Memperbaiki dan merakit hidroponik</li> </ol>
9.	Selasa, 15 Juni 2021	Desa Sukahurip	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Survey bibit bawang merah yang dikirm dari Brebes</li> </ol>
10.	Rabu, 16 Juni 2021	Desa Sukamulya	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Survey proses fermentasi <i>Acetobacter xylinum</i></li> <li>2. Pemindahan starter ke dalam drum plastic</li> <li>3. Survey hasil gabah yang dirontokkan menggunakan thresher</li> </ol>

11.	Kamis, 17 Juni 2021	Desa Sukahurip	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kegiatan menanam bawang merah bersama Dinas Pertanian Kabupaten Bekasi</li> <li>2. Memodifikasi alat mesin pompa air</li> <li>3. Wawancara bersama Bapak Agus dan Bapak Andri</li> </ol>
12.	Jumat, 17 Juni 2021	BPP Kec. Sukatani	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kedatangan Bapak Mardison selaku Direktur PEPI</li> <li>2. Mengikuti rapat bersama UPTD penyuluh pertanian korluh</li> </ol>
13.	Senin, 21 Juni 2021	<ul style="list-style-type: none"> <li>• BPP Kec. Sukatani</li> <li>• Desa Sukamulya</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menginput data e-RDKK dan SIMLUHTAN</li> <li>2. Mengukur mesin potong <i>nata de coco</i></li> <li>3. Mengukur mesin pengolahan dodol</li> </ol>
14.	Selasa, 22 Juni 2021	Desa Sukamanah	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Survey lokasi peternakan “HIDAYAH FARM”</li> <li>2. Wawancara dan suvey tempat pemanenan terong</li> <li>3. Kegiatan rapat bersama para penyuluh dan UPTD</li> </ol>
15.	Rabu, 23 Juni 2021	BPP Kec. Sukatani	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Membersihkan dan merapihkan BPP untuk persiapan kedatangan dari Kementerian Pertanian BPPSDMP</li> </ol>
16.	Kamis, 24 Juni 2021	BPP Kec Sukatani	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Membersihkan dan merapihkan BPP untuk persiapan kedatangan dari Kementerian Pertanian BPPSDMP</li> </ol>
17.	Jumat, 25 Juni 2021	Desa Sukahurip	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mengidentifikasi lahan bawang merah yang sudah 5 hari sejak ditanam.</li> </ol>
18.	Senin, 28 Juni 2021	BPP Kec. Sukatani	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Konsultasi dan wawancara bersama penyuluh.</li> </ol>