

BAB IV

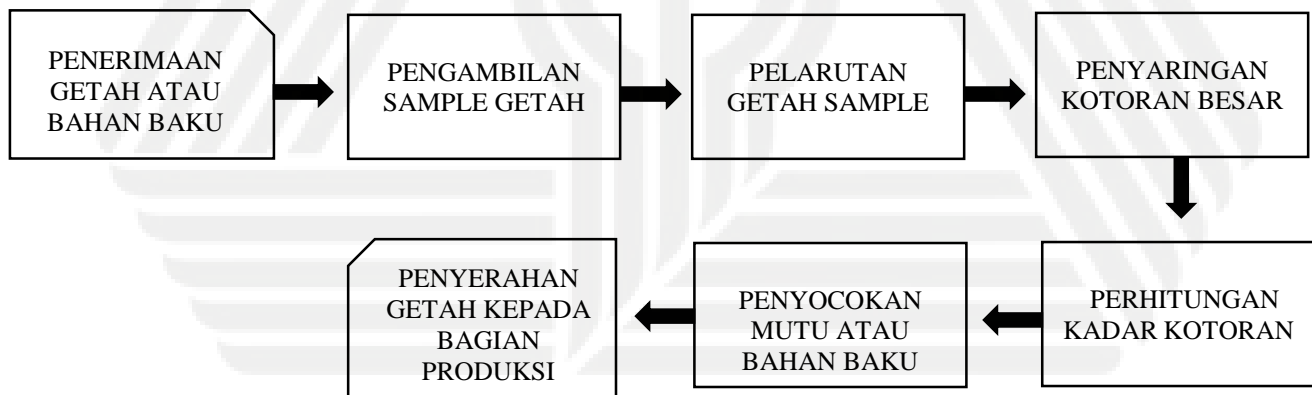
Hasil Dan Pembahasan

Di dalam bab ini penulis akan menguraikan mengenai hasil pengamatan penulis selama melaksanakan kegiatan praktek kerja magang yang di mulai dari tanggal 01 maret 2021 sampai dengan 15 mei di PGT. Sindangwangi KPH Bandung Utara. Dalam hal ini penulis akan membahas mengenai:

4.1 Pelaksanaan kerja pengujian mutu pembuatan gondorukem pada PGT SINDANG WANGI

Dalam pelaksanaan kerja pada aspek pengujian mutu pembuatan gondorukem meliputi bidang pengujian mutu bahan baku dan mutu produk gondorukem.

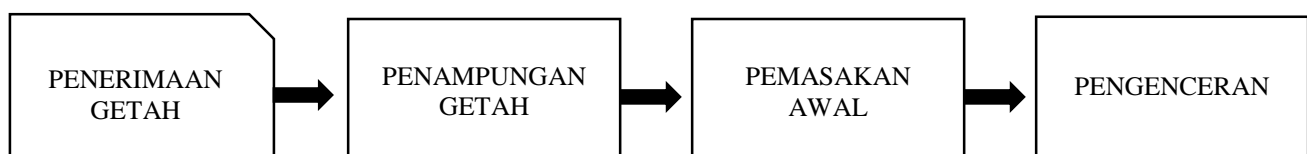
Table 1. Proses pelaksanaan pengujian mutu bahan baku

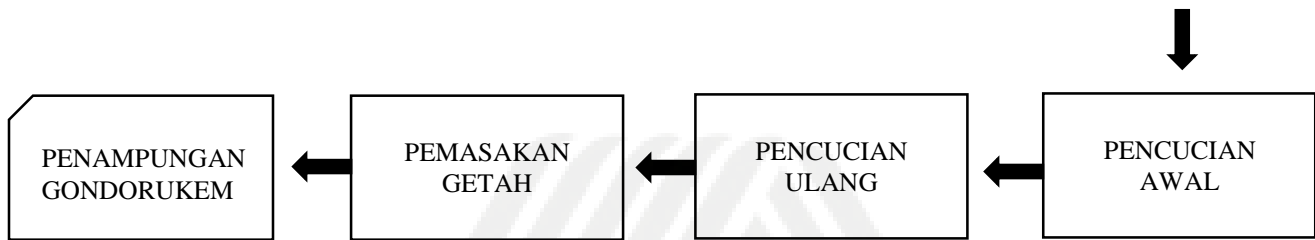


Sumber: Bidang Pelaksanaan Pengujian Mutu dan Bahan Baku

4.1.1 Cara Pengujian Mutu Bahan Baku

Table 2. Proses pemasakan/ produksi gondorukem





Sumber: Bidang Pelaksanaan Pengujian Mutu dan Bahan Baku

Dalam proses pemasakan penulis tetap di bimbing langsung oleh para karyawan di bagian produksi hal ini dilakukan agar bisa meminimalisir kesalahan dan tidak menimbulkan hal hal yan tidak diinginkan. Sehingga apabila ada hal yang belum dipahami mengenai pekerjaan yang ditugaskan,kita diperbolehkan untuk bertanya langsung kepada karyawan produksi dan svp produksi yang memberikan tugas tersebut. Dalam melaksanakan praktek kerja lapangan (PKL) aktivitas yang dilakukan penulis selama kurang lebih 2 bulan di PGT Sindang Wangi.

Menurut Perum Perhutani (2005) dalam Andiani (2018), proses produksi pengolahan getah pinus menjadi gondorukem dan terptentin meliputi kegiatan penerimaan getah, penampungan getah, pemanasan awal, pengenceran getah, pencucian awal, pencucian ulang, penampungan getah bersih, pemasakan getah, penampungan gondorukem dan terptentin. Proses produksi ini ada beberapa modifikasi yang bertujuan untuk mempermudah proses produksi itu sendiri dan meningkatkan mutu gondorukem yang dihasilkan. Secara umum tahap proses produksi gondorukem dan terptentin dijelaskan sebagai berikut:

1. Penerimaan Getah dari setelag melewati proses pengujian bahan baku

Penerimaan getah dilakukan oleh bagian produksi untuk dilakukan pemasakan dan memasukan getah yang telah diuji oleh bagian pengujian bahan baku kedalam penampungan getah.

2. Penampungan Getah

Getah pinus ini ditampung dalam suatu tempat yang disebut dengan bak getah yang berukuran $10 \times 5 \times 3 \text{ m}^3$. Dalam bak getah ada beberapa peralatan yaitu *close steam* yang berfungsi untuk mengencerkan getah, *open steam* yang berfungsi untuk mengencerkan getah yang mengkristal, *stayner* yang berfungsi untuk menyaring kotoran dan kran pengeluaran getah.

3. Pemanasan Awal

Getah dari bak getah dialirkan ke *blow case* melalui talang getah dan dilakukan pemanasan pendahuluan hingga mencapai suhu $70-80 \text{ }^\circ\text{C}$. Setelah mencapai suhu pemanasan tersebut, selanjutnya getah dipindahkan ke tangki melter sampai habis. Fungsi dari *blow case* adalah sebagai pemanasan awal agar getah menjadi encer sehingga mudah dialirkan ke tangki melter.

4. Pengenceran

Pengenceran dilakukan di dalam tangki melter dengan mencampurkan terpentin sebanyak 1000 kg lalu dipanasi kembali hingga mencapai suhu $70-80 \text{ }^\circ\text{C}$, kemudian getah diendapkan 4-6 menit. Kotoran air yang terendap dibuang atau dialirkan ke bak penampungan limbah sampai habis melalui pipa pembuangan. Getah yang ada kemudian dialirkan ke filter press B-1 untuk difiltrasi menggunakan steam dengan tekanan $0.2-2 \text{ kg/cm}^2$. Setelah getah difiltrasi, getah dipindahkan ke tangki settler sampai habis. Adapun fungsi dari melter adalah untuk melarutkan getah dan terpentin, menyaring kotoran yang terbawa dalam getah dan mencairkan getah yang mengkristal.

5. Pencucian Awal

Pencucian awal dilakukan dalam tabung *settler* dengan menggunakan air sebanyak 200 liter dari tangki *water treatment*, kemudian dicampurkan dengan larutan asam oksalat sebanyak 7.5 kg (0.3% setiap batch) dari tangki asam oksalat. Asam oksalat ini berfungsi untuk mengikat kotoran dan ion besi yang tercampur dalam larutan getah. Setelah tercampur dengan asam oksalat, larutan getah diendapkan 5-10 menit, kemudian air dan kotoran dialirkan ke bak penampungan

limbah melalui pipa pembuangan sampai habis. Apabila larutan getah masih terlihat kotor, harus dilakukan pencucian ulang sebanyak 2-3 kali sampai larutan getah terlihat bersih, kemudian dipindah ke tangki scrubbing sampai habis.

6. Pencucian Ulang

Pencucian kembali dilakukan dalam tangki *scrubbing* dengan menambahkan air hangat sebanyak 1000 liter dari *water treatment* sambil dilakukan pengadukan dengan menggunakan agitator selama 10-15 menit. Suhu larutan dalam tangki *scrubbing* dipertahankan pada suhu 70-80 °C. Kemudian larutan getah diendapkan selama 5-10 menit. Air dan kotoran yang telah mengendap dibuang ke bak penampungan limbah melalui pipa pembuangan sampai habis. Pencucian getah dapat dilakukan ulang bila larutan getah belum memenuhi standar berdasarkan informasi dari *quality controller*.

7. Penampungan Getah Bersih

Larutan getah telah dinyatakan lulus oleh *quality controller*, larutan getah dipindahkan ke tangki penampung A1 dan A2 sampai habis melalui filter press B-2 yang dilengkapi dengan *filter duck* dan *filter wire mesh* agar kotoran yang masih tertinggal dapat tersaring. Bila larutan getah dalam tangki penampung A1 dan A2 sudah memenuhi kapasitas pemasakan, dilakukan pengendapan, kemudian kotoran dibuang ke bak penampungan limbah.

8. Pemasakan Getah

Pemasakan getah dimaksudkan untuk mematangkan getah dan mengeluarkan air serta komponen lainnya yang terdapat dalam getah dengan menggunakan energi panas yang dihasilkan oleh boiler. Pemasakan ini dilakukan dalam suatu ketel pemasak khusus yang mempunyai ketahanan terhadap suhu dan tekanan. Ketel pemasak ini mampu menampung getah sebanyak 4800 kg. Prosesnya, getah yang sudah bersih dan siap dimasak dalam tangki penampung dimasukkan ke dalam tangki ketel pemasak melewati filter gaff. Setelah getah masuk ke dalam ketel pemasak lalu dilakukan pemanasan hingga mencapai suhu 160-170 °C. Selama pemanasan, suhu, aliran, tekanan dan condensor harus selalu

dikontrol. Ketika awal pemasakan pada suhu 130-140 °C uap air dan uap terpentin menguap dan masuk ke condensor yang ditarik oleh pompa vakum untuk diembunkan atau dicairkan.

9. Penampungan Gondorukem dan Terpentin

Hasil dari kondensasi dialirkan ke tangki separator untuk memisahkan antara air dan terpentin. Setelah keduanya terpisah terpentin dialirkan ke tangki penampung terpentin A yang disiapkan untuk digunakan dalam proses pengenceran getah dalam tangki melter. Pada suhu 130-140 °C sampai suhu akhir pemanasan hasil terpentinnya dialirkan ke tangki penampung terpentin B sebagai terpentin produk. Terpentin dalam tangki terpentin B dipindahkan ke tangki terpentin sementara melalui tangki dehidrator. Dalam dehidrator terpentin disaring kembali dengan garam industri agar kandungan air yang masih terdapat dalam terpentin dapat tertinggal. Kemudian terpentin dialirkan kembali ke tangki terpentin produk. Sedangkan untuk gondorukem jika suhu sudah mencapai 170 °C dibiarkan untuk sementara kemudian didinginkan hingga suhu 135 °C dan dipanasi kembali sampai suhu 145 °C agar panasnya menyebar. Setelah itu gondorukem siap dikemas.

4.1.3 Proses Pengujian Mutu Gondorukem setelah di pasak

Pada saat melakukan proses kerja langsung di bagian pengujian mutu gondorukem penulis di damping oleh karyawan hal ini di lakukan untuk mempermudah bagi penulis apabila ada ketidak tahuan akan proses pengujian, penulis dapat meminta bantuan atau bertanya kepada karyawan tersebut hal ini juga di lakukan agar dapat meminimalisir kesalahan dalam proses pengujian mutu gondorukem.

Menurut perum perhutani (2005) dalam andiani (2018) dalam melakukan pengujian biasanya ada beberapa cara untuk melakukan pengujian mutu gondorukem. ada pengujian warna gondorukem melalui metode LOVIBOND COMPARATOR, ada pengujian warna gondorukem melalui metode LICO, ada pengujian warna larutan getah dalam proses, ada pengujian titik lunak gondorukem,

1. Pengujian Warna Larutan Getah

Yang di lakukan pada saat menentukan kualitas atau mutu gondorukem dapat di lakukan dengan cara mengambil sample getah hasil pencucian dari tangki settler sebanyak kurang lebih 100 ml dengan gelas piala. Kemudian masukan ke dalam tabung reaksi kurang lebih 10 ml. Bandingkan dengan standar warna lovibond 3 – fiel comparator pada warna mutu WW (White Water). Apabila warna larutan getah belum memenuhi QC menginformasikan kepada operator atau karyawan bagian settler untuk melaksanakan pencucian ulang.

2. Pengujian Warna Melalui Metode Lovibond Comparator

Ambil sample gondorukem yang telah dimasak selama 2 jam secukupnya cetak gondo ke dalam cetakan berbebtuk kubus berukuran 22 mm. tunggu selama beberapa menit sehingga gondo menjadi keras. Setelah keras masukan 1 (satu) kubus gondo ke dalam kotak contoh lovibond 3- field comparator, hidupkan (on) lovibond 3- field tersebut, bandingkan dengan contoh gondorukem warna standar yang ada di dalam lovibond 3- field comparator, apabila contoh gondorukem lebih gelap dari warna standar atau lebih terang dari warna standard di bawahnya maka gondorukem tersebut diklasifikasi dalam warna standar di bawahnya.

3. Pengujian Warna Melalui Metode Lico

Tumbuk halus satu buah kubus gondorukem yang berukuran 22 mm dengan lumpang porselin. Timbang contoh gondorukem yang di haluskan sebanyak 10 gram dan masukan pada gelas yang sudah diketahui beratnya. Timbang toluen teknis sebanyak 10 gram dan campurkan ke beaker glass yang terisi contoh gondorukem serta tutup dengan menggunakan alumunium foil. Lakukan pengadukan dengan menggunakan alat pengaduk magnetik / manual sampai larut kurang lebih 15 menit. Tuangkan larutan hasil pengadukan pada chuset sebanyak 2/3 dari volume chuset atau kurang lebih 5 cm. masukan larutan

hasil pengadukan pada alat standar warna LICO untuk mengetahui hasil nilai warna gondorukem.

4. Pengujian Titik Lunak Gondorukem

Siapkan contoh gondorukem kurang lebih 50 gram. Haluskan contoh gondorukem dengan lumpang porselin. Letakan contoh yang sudah halus di dalam cawan stainless steel dan di panaskan di atas kompor dengan suhu serendah mungkin sampai meleleh. Tempatkan 2 buah cincin (ring) di atas permukaan yang rata tuangkan larutan gondorukem tersebut dengan hati hati kedalam cincin (ring) hindarkan pembentukan gelembung udara dalam cincin. Dinginkan kurang lebih 10 menit kemudian ratakan permukaan gondorukem pada bagian atas cincin (ring) dengan pisau tajam. Siapkan gelas pada ukuran 800 ml dan diisi aquadest setinggi 10,16 cm – 10,78 cm. letakan cincin yang berisi gondorukem ke dalam pelat yang tersedia pada rangkaian alat kepada PGT. Sindangwangi titik lunak kemudian pasang centring ball dan letakan bola baja di tengah nya.

Pasang thermometer gelas dengan posisi vertical diantar 2 ring jarak ujung thermometer dengan plat dasar atas kurang lebih 12,7 mm. panaskan aquadest dalam gelas piala dengan kompor listrik sampai suhu 40 °C, kemudian rangkaian alat kepala PGT.Sindangwangi dimasukan kedalamnya. Pasang alat pengaduk kedalam gelas piala dan nyalakan. Amati suhu thermometer dan catat pada saat bola baja yang ada di dalam ring meluncur kebawah dan menyentuh plat dasar. Nilai titik lunak adalah rata-rata dari dua pengamatan.

Hasil pengujian di catat pada formulir KPH-BDU/F/SDW-P.KAL/05

4.2 Kualitas pengujian mutu pembuatan gondorukem

Sumadiwangsa dan Silitonga (1974) menyatakan bahwa penetapan persyaratan dan kualitas gondorukem secara laboratoris dapat digolongkan kedalam sifat fisik dan sifat kimia. Sifat fisik meliputi : berat jenis, titik lunak,

warna, persen tramisi, dan kerapuhan. Sedangkan sifat kimia meliputi bilangan asam, bilangan penyabunan, bilangan ester, bilangan iod bagian tak tersabun, kadar kotoran, kadar air, dan kadar terpentin tersisa. Tabel 1 menunjukkan persyaratan umum gondorukem untuk Indonesia sebelum dikelompokkan menjadi beberapa kelas mutu yang berbeda-beda. Persyaratan ini merupakan standar pengolahan getah pinus menjadi gondorukem dan terpentin di Indonesia. Sedangkan persyaratan khusus mutu gondorukem yang merupakan persyaratan untuk berbagai kualitas gondorukem disajikan pada Tabel 2. Persyaratan khusus ini digunakan untuk memisahkan gondorukem menjadi mutu-mutu tertentu untuk berbagai tujuan diantaranya untuk ekspor dan di jual di dalam negeri.

Table 3. Persyaratan umum gondorukem di indonesia

Indikator	Satuan	Persyaratan
Warna	-	Tidak Berwarna Hitam
Titik Leleh	°c	75
Titik Cair	°c	120-135
Berat Jenis	°c	1045-1085
Bilangan Asam	-	150-175

Bilangan Ester	-	7-20
Bilangan Penyabunan	-	160-190
Bilangan Iod	-	118-190
Bilangan Tak Tersabun	%	4-9
Kelarutan dalam Petroleum Ester	-	80-90

*1) Sumber : Silitonga *et al* (1973) *2) Sumber : SNI (2001)

Table 4. Persyaratan khusus mutu gondorukem di indonesia

Indikator	Satuan	Persyaratan Khusus			
		Utama	Pertama	Kedua	Ketiga
Mutu	-	X	WW	WG	N
Warna (Lovibond dan Gardner)	-	≤ 6	≤ 7	≤ 8	≤ 9
Titik Lunak	$^{\circ}\text{C}$	≥ 78	≥ 78	≥ 76	≥ 74
Kadar Kotoran	%	≤ 0.02	≤ 0.05	≤ 0.07	≤ 0.10
Kadar Abu	%	≤ 0.02	≤ 0.04	≤ 0.05	≤ 0.08
Komponen Menguap	%	≤ 2	≤ 2	≤ 2.5	≤ 3

Ada beberapa indikator yang dapat mempengaruhi diterima tidaknya gondorukem untuk berbagai macam aplikasi, namun warna dan titik lunaknya biasanya merupakan indikator kualitas yang cukup mewakili kualitas gondorukem. Gondorukem diperdagangkan dalam beberapa kelas warna dari kuning pucat hingga merah gelap. Perbedaan warna tersebut terjadi karena jenis pohon, peralatan, dan cara pengolahan yang berbeda. Walaupun sifat lain seperti titik lunak dan bilangan asam mempunyai arti penting namun tidak digunakan dalam

penetapan kelas kualitas gondorukem. Berdasarkan warna ada 4 tingkat kualitas gondorukem yang sering diperdagangkan yaitu, X (Ekstra), WW (Water White), WG (Window Glass), N (Nancy), selain 4 kualitas tersebut masih ada tingkat kualitas lainnya diantaranya M (Mary), K (Kate), I (Isaac), H (Harry), G (George), F (Frank), E (Edward), dan D (Dolly), dengan selang warna dari kuning pucat, pucat, sedang, gelap sampai hitam kemerahan (Tabel 3) (Gardner 1937 dalam silitonga *et al.* 1973)

Table 5. Klarifikasi mutu gondorukem

Mutu	Nama	Standar Warna	Warna
X	Extra	6-7	Kuning Pucat
WW	Water White	6-7	Pucat
WG	Window Glass	7-8	
N	Nancy	8-9	
M	Mary	9-10	

K	Kate	10-11	
I	Isaac	10-11	Sedang
H	Harry	11	
G	George	12-13	
F	Frank	14-15	
E	Edward	16-17	Sedang
D	Dolly	18	Hitam Kemerahan

*Sumber: Gardner 1937 dalam Silitonga *et al.* 1973.

Lebih lanjut, Sumadiwangsa dan Silitonga (1974) menyatakan kualitas gondorukem yang dihasilkan sangat dipengaruhi oleh kualitas getah dan cara pengolahan. Kualitas getah dipengaruhi oleh kotoran yang terdapat dalam getah seperti daun, ranting, pasir, dan sebagainya disamping itu tempat penampungan getah, varietas pohon, cara penyadapan, tempat tumbuh juga dapat mempengaruhi kualitasnya. Sedangkan cara pengolahannya tergantung dari modifikasi yang digunakan, bisa dengan penyulingan biasa atau dengan perlakuan khusus, yaitu dengan tambahan tekanan dan uap.

4.3 penyebab-penyebab hambatan dan solusi mengatasi penyebab hambatan dalam proses pengujian mutu pembuatan gondorukem pada PGT SINDANG WANGI.

4.3.1 penyebab hambatan dalam proses pengujian mutu pembuatan gondorukem

Dari data penyebab hambatan pada proses pengujian mutu produk gondorukem pada bulan maret s/d mei 2021 di PGT SINDANG WANGI terdapat 3 kasus penyebab hambatan pengujian mutu bahan baku dan pengujian mutu produk gondorukem yang terjadi diantaranya:

- Banyaknya kandungan kadar kotoran dan kadar air pada getah pinus (bahan baku) disaat musim hujan yang membuat pengujian mutu dilakukan secara berkala yang memakan waktu,

hal itu dapat merugikan dan di nilai kurang efektif bagi PGT SINDANG WANGI.

- Terdapat bahan baku (getah) yang tidak mencukupi proses pembuatan yang menjadi penghambat hasil pengujian mutu yang sesuai SOP.
- Terdapat kekurangan bak takar ketika terjadinya bahan baku yang melebihi kapasitas untuk proses pemasakan bahan baku yang akan di pasak.

Penyebab penyebab yang menjadi hambatan dalam proses pengujian mutu bahan baku dan mutu produk gondorukem tersebut tentunya membuat kerugian bagi PGT SINDANG WANGI, seperti banyaknya kandungan kadar kotoran dan kadar air pada getah pinus (bahan baku) yang membuat pengujian mutu dilakukan secara berkala yang memakan waktu, hal itu dapat merugikan dan di nilai kurang efektif bagi PGT SINDANG WANGI, dan beberapa hambatan lainnya yang di jelaskan di atas.

4.3.2 upaya dalam menghadapi penyebab hambatan dalam proses pengujian mutu bahan baku dan produk gondorukem.

Pada penyebab-penyebab hambatan yang terjadi di PGT SINDANG WANGI tentu harus ada solusi dalam menghadapi hal tersebut maka PGT SINDANG WANGI melakukan upaya dalam menghadapi penyebab hambatan proses pengujian mutu bahan baku dan produk gondorukem antara lain:

- Dalam menghadapi upaya pada banyaknya kandungan kadar kotoran dan kadar air PGT SINDANG WANGI melakukan upaya SPV melakukan kordinasi kepada mandor sadap untuk melakukan perlakuan lebih baik dan teliti dalam pengumpulan

getah agar tidak terjadi banyaknya kandungan kadar kotoran dan kadar air pada saat musim hujan.

- Dalam menghadapi upaya kekurangan bahan baku pada saat mandor sadap tidak melakukan pengiriman bahan baku (getah) PGT SINDANG WANGI melakukan pencampuran bahan baku mutu premium dengan mutu I-A dengan perbandingan 70% mutu I-A dan 30% mutu premium.
- Dalam menghadapi upaya pada kekurangan bak takar maka asisten manajemen persediaan melakukan koordinasi kepada manajer untuk membangun sebuah bak takar agar setiap pemasakan bahan baku yang di gunakan dapat terhitung volume bahan baku yang di gunakan, untuk sementara dalam upaya menghadapi hambatan terserbut bagaian produksi menyediakan bak penampung sementara.

Dari segala aspek penyebab kesalahan yang menghambat kinerja proses pengujian mutu bahan baku dan produk gondorukem tentunya perusahaan ini selalu siap dan cepat dalam mengatasi segala penyebab hambatan dengan upaya terbaik yang dilakukan perusahaan ini demi meningkatkan mutu produk agar selalu memberikan hasil yang terbaik.

IKOPIN