

# **BAB 1**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Pada masa sekarang ini, persaingan dalam industri manufaktur semakin ketat. Dimana saat ini sudah banyak perusahaan manufaktur yang berkembang dengan cepat dan berupaya untuk menjadi yang terbaik dibandingkan dengan pesaingnya. Setiap perusahaan industri yang ada berusaha bertahan dengan selalu mengatur sistem kerjanya efektif dan efisien, sehingga dapat memproduksi barang-barang secara optimal dan biaya-biaya produksi bisa ditekan seminimal mungkin. Hal ini sesuai dengan prinsip ekonomi dimana menggunakan faktor produksi yang terbatas (dengan biaya tertentu) mencapai hasil yang maksimum, atau mencapai hasil tertentu dengan biaya minimum.

Banyak hal yang telah dilakukan manusia dalam usahanya meningkatkan produktivitas kerja. Kemajuan teknologi akhirnya banyak mengakibatkan bergesernya tenaga kerja manusia kemudian digantikan dengan mesin atau peralatan produksi lainnya. Pada negara-negara berkembang pengertian mengenai produktivitas akan selalu dikaitkan dan diarahkan pada segala usaha yang dilakukan dengan menggunakan sumber daya manusia yang ada. Dengan demikian semua gagasan dan kebijakan yang diambil untuk usaha meningkatkan produktivitas tanpa dikaitkan dengan penanaman modal atau kapital seperti halnya penerapan proses mekanisme

atau otomatisasi semua fasilitas produksi dengan tingkat teknologi yang lebih canggih. Hal ini perlu ditekankan benar-benar, meskipun juga disadari bahwa penanaman modal untuk perbaikan dan pengembangan fasilitas produksi yang bertanggung jawab adalah cara lain untuk meningkatkan produktivitas secara spektakuler.

Produktivitas pada dasarnya akan berkaitan erat pengertiannya dengan sistem produksi, yaitu sistem dimana faktor-faktor semacam, tenaga kerja, modal atau kapital berupa mesin, peralatan kerja, bahan baku, bangunan pabrik, dan lain-lain, dikelolah dalam suatu cara yang teroganisir untuk mewujudkan barang (*finished goods product*) atau jasa (*service*) secara efektif dan efisien.

Bertitik tolak dari hal tersebut, maka kita akan selalu berusaha memanfaatkan semua sumber daya tersebut untuk mewujudkan sesuatu secara maksimal dengan memadukan sumber dan hasil dalam bentuk optimal. Tenaga kerja manusia-disamping modal dan sumber produksi lainnya - adalah sumber daya yang harus dimanfaatkan secara penuh dan terarah. Dalam usaha untuk meningkatkan produktivitas memang tidak bisa dikatakan bahwa faktor manusia ini adalah satu-satunya faktor yang harus diamati, diteliti, dianalisa dan diperbaiki. Signifikasi daripada faktor-faktor ini kemungkinan juga berpengaruh terhadap usaha peningkatan produktivitas tetapi juga harus dipertimbangkan.

Pada tugas akhir ini, penulis berkesempatan melakukan penelitian di salah satu perusahaan besar dibidang manufaktur minuman ringan, yaitu PT Multi Bintang

Indonesia Tbk. Di sini penulis berkesempatan mengobservasi aktivitas yang dilakukan oleh pekerja bagian pengemasan, bekerja sama dengan tim *Efficiency Improvement* menganalisa aktivitas pekerja, dan memberi masukan mengenai perbaikan yang dapat dilakukan demi peningkatan produktivitas.

## 1.2 Identifikasi dan Perumusan Masalah

Banyak aktivitas yang dilakukan oleh operator pengemasan dalam menjaga kelancaran proses. Hal ini meliputi: bersih-bersih, *set-up* mesin, inspeksi, pelumasan, perawatan mesin, *change over*, pengawasan kualitas produk (*quality control*), *training*, penerapan 5S, pemberian laporan, dan lain-lain.

Dari hasil pengamatan diketahui bahwa kegiatan bersih-bersih, *set-up* dan inspeksi pada bagian *Washer*, *Filler*, *Pasteur*, dan *Labeller* memakan waktu yang cukup lama. Untuk kegiatan ini mesin tidak bekerja, tentu saja ini mempengaruhi produktivitas yang dilakukan, yaitu mesin tidak dapat berproduksi.

Maka dalam kesempatan ini penulis akan mengkaji lebih dalam terhadap kegiatan bersih-bersih, *set-up* dan inspeksi yang memakan waktu cukup lama. Dilakukan analisa mengenai perihal yang dilakukan pekerja pada ketiga kegiatan tersebut dan memberikan perbaikan-perbaikan yang berarti sehingga ketiga kegiatan tersebut tidak menyita lama waktu produksi. Diharapkan dengan demikian, kapasitas produksi harian dapat ditingkatkan (dengan asumsi pengurangan waktu bersih-bersih, *set-up* dan inspeksi akan meningkatkan waktu produksi).

Secara sederhana dirumuskan masalah yang akan dibahas dalam penelitian ini, antara lain:

1. Mengapa kegiatan bersih-bersih, *set-up* dan inspeksi memerlukan waktu yang lama?
2. Adakah perbaikan yang dapat dilakukan supaya kegiatan bersih-bersih, *set-up* dan inspeksi dapat lebih cepat dilakukan tanpa mengurangi kualitasnya?
3. Apakah perbaikan yang telah dilakukan dapat meningkatkan produktivitas?

### **1.3 Ruang lingkup**

Untuk penyusunan tugas akhir ini, penulis akan melakukan penelitian di PT Multi Bintang Indonesia Tbk yang terletak di Tangerang. Fokus penelitian ini adalah aktivitas operator bagian pengemasan botol, yaitu *Washer*, *Filler*, *Pasteur*, dan *Labeller*, dalam aktivitas bersih-bersih, *set-up* dan inspeksi baik yang dilakukan seminggu sekali (*weekly*) ataupun harian (*daily*). Pengamatan yang dilakukan pada 2 *shift*, yaitu *shift* pagi dan *shift* siang. Perbaikan yang dilakukan dengan mengimplementasikan metode 5 *Whys* dalam permasalahan yang ada.

### **1.4 Tujuan dan Manfaat**

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Memberikan informasi mengenai permasalahan yang ada pada bagian pengemasan botol.

2. Memberi masukan bagaimana cara meminimalisir waktu bersih-bersih, *set-up* dan inspeksi.
3. Mengamati dampak perubahan yang terjadi terhadap kapasitas produksi.

Adapun manfaat dari penelitian yang dilakukan adalah:

1. Memberi masukan pada perusahaan perbaikan apa yang dapat dilakukan untuk peningkatan produktivitas.
2. Dapat meminimalisir waktu yang dibutuhkan dalam aktivitas bersih-bersih, *set-up* dan inspeksi.
3. Menambah wawasan kepada pembaca mengenai implementasi 5 *Whys*.

## **1.5 Gambaran Umum Perusahaan**

PT. Multi Bintang Indonesia Tbk adalah sebuah Perusahaan Multinasional Asing yang merupakan bagian dari *Heineken Group* dan berbentuk perseroan. PT. Multi Bintang Indonesia Tbk pertama kali berdiri pada tahun 1929 dengan tempat pengolahan bir yang pertama terletak di Surabaya yang bernama *NV Nederlands Indische Bierbrouwerijen*. Merk dagang pertama yang digunakan adalah *Java Beer*.



Gambar 1.1 Pabrik Multi Bintang di Surabaya Tahun 1931

Sumber : PT. Multi Bintang Indonesia Tbk

Dengan kondisi pasar yang semakin berkembang, maka perusahaan bir ini membuka cabang di Tangerang dan mulai beroperasi pada tahun 1973. Kemudian pada tahun 1974, mulai memproduksi jenis bir lainnya yaitu *Guinness*. Dan agar dapat memenuhi seluruh permintaan pasar yang semakin meningkat serta mencapai kepuasan pelanggan maka pada tahun 1981 dibuka cabang untuk yang kedua kalinya di Medan. Pada bulan Oktober 2007, perusahaan memutuskan untuk berubah status menjadi perusahaan yang *go-public* dan berganti nama menjadi PT. Multi Bintang Indonesia.

Akan tetapi, karena satu dan lain hal maka cabang PT. Multi Bintang Indonesia yang terdapat di Medan harus ditutup dan disusul dengan ditutupnya kembali cabang PT. Multi Bintang Indonesia yang terdapat di Surabaya. Dan agar dapat tetap memenuhi permintaan pasar maka seluruh kegiatan yang terdapat di kedua cabang

tadi dipindahkan atau dialihkan ke sebuah cabang baru yang terletak di Sampangagung, Mojokerto, Jawa Timur. Pabrik Sampangagung ini pada tahun 1997 mendapat gelar sebagai pabrik otomasi pertama di Asia Tenggara.



Gambar 1.2 Pabrik Multi Bintang di Sampangagung Tahun 1997

Sumber : PT. Multi Bintang Indonesia Tbk

Dan hingga saat ini, PT. Multi Bintang Indonesia Tbk tetap *exist* merajai pasaran minuman bir yang ada di Indonesia dengan kedua tempat produksinya yaitu di Tangerang dan Sampangagung, serta mempunyai kantor penjualan dan pemasaran yang tersebar di seluruh kota besar di Indonesia, dari Medan di Sumatera Utara hingga Jayapura di Papua, dengan kantor pusat yang terletak di Jakarta.

Pabrik Tangerang ini tepatnya berada di Jalan Daan Mogot Km. 19 dengan luas area sekitar 11 hektar dan mempunyai karyawan sejumlah 330 orang yang beroperasi dengan sistem *shift* penuh dengan kapasitas produksi yang mencapai 500.000 hl/tahun.

## **Produksi**

Secara garis besar, PT. Multi Bintang Indonesia Tbk memproduksi 2 jenis minuman yaitu minuman jenis bir dan minuman non alkohol. Jika diperinci lebih dalam lagi, minuman jenis bir ini terdiri dari :

1. Bir *Lager*, dengan merk dagang sebagai berikut :
  - a. Bintang *Pilsener Beer*
  - b. *Heineken Lager Beer*
  - c. *Ambassador Iceberg*
2. Bir Hitam (*Stout*)

Sedangkan, untuk minuman non alkohol terdiri dari :

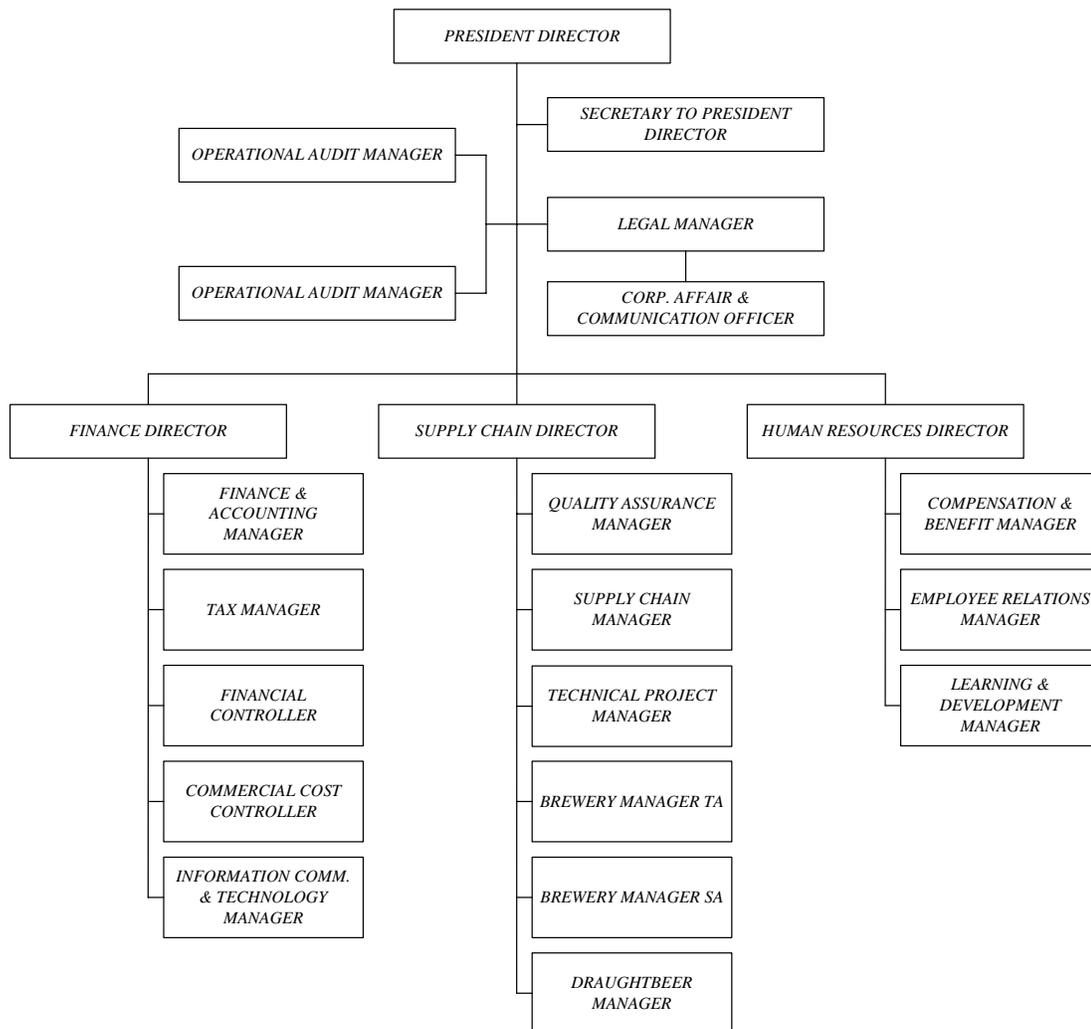
1. *Green Sands*, dengan merk dagang sebagai berikut :
  - a. *Green Sands*
  - b. *Green Sands Passion*
  - c. *Green Sands Fiesta*
  - d. *Green Sands Recharge*
2. Bintang *Zero*

## **Visi dan Misi MBI-T**

PT. Multi Bintang Indonesia Tbk Tangerang *Brewery* bertekad untuk menjadi *Brewery* terbaik di Indonesia, dalam bidang mutu, efisiensi dan kepuasan pelanggan. Melalui implementasi *Total Productive Management* (TPM), PT. Multi Bintang

Indonesia Tbk, Tangerang *Brewery* terus-menerus meningkatkan mutu, kepuasan pelanggan, efisiensi, organisasi dan tanggung jawab lingkungan.

### Struktur Organisasi



Gambar 1.3 Struktur Organisasi PT. Multi Bintang Indonesia Tbk

Sumber : PT. Multi Bintang Indonesia Tbk

## **Proses Pengemasan Bir**

*Bottling-Hall* merupakan tempat pengemasan produk-produk akhir berupa bir yang dihasilkan dilantai produksi atau *Brewhouse*. Bir yang telah dihasilkan pada *Brewhouse* disalurkan ke *Bottling-Hall* melalui *Cellar*. Adapun produk-produk bir yang dikemas di gedung pembotolan ini, antara lain :

1. Bir Bintang
2. *Guinness Stout* (Produk Ekspor, tidak termasuk produk PT. MBI)
3. Bintang Zero
4. *Heineken*
5. *Green Sand (Sandy)*

Pada *Bottling-Hall* terjadi proses pengemasan berupa pengisian bir ke dalam kemasan botol, kaleng maupun dalam bentuk barrel. PT. MBI Tangerang memiliki beberapa lini produksi dalam pengemasan produknya, antara lain :

1. *Canning-Line* (Pengemasan bir ke dalam kaleng)

Lini produksi ini khusus memproduksi produk-produk dalam kemasan kaleng yaitu kaleng dengan volume 330 ml, untuk lini produksi ini, semua produk Multi Bintang diproduksi (*Heineken, Guinness, Bintang Pilsener, Bintang Zero, Green Sand*)

2. *Bottling-Line* (Pengemasan bir ke dalam botolan)

Lini produksi ini khusus memproduksi produk-produk dalam kemasan botol, dimana hampir keseluruhan jenis produk dikemas dalam botol dengan dimensi ukuran yang berbeda yaitu :

- Botol dengan volume 640 ml, 620 ml (*Quart*)
- Botol dengan volume 330 ml (*Pint*)

3. *Racking-Line* (Pengemasan bir ke dalam *barrel*)

Lini ini memproduksi produk bir dalam kemasan barrel dimana 1 barrel = 30 liter. Produk yang diproduksi dengan kemasan ini hanya *Heineken* (barrel 30 & 20 liter) dan *Bintang* (barrel 30 liter).

Untuk mencegah terjadinya kontaminasi bakteri-bakteri maupun zat-zat yang tidak diinginkan di dalam bir, sebelum pengisian dilakukan beberapa tahapan pekerjaan, antara lain pembilasan saluran berupa pipa-pipa yang menghubungkan antara BBT (*Bright Beer Tank*) di *Brewhouse* dengan saluran pengisian bir pada mesin *Filler* di *Bottling Hall*, yaitu :

- Dengan air panas 85<sup>0</sup> C, yang bertujuan untuk membunuh kuman/ bakteri ataupun zat-zat lain yang tidak diinginkan.
- Pembilasan dengan bir.

## **Proses Pengemasan Bir dalam Botol (*Bottling*)**

Proses pengemasan bir dalam botol (*bottling*) melalui beberapa tahapan proses seperti:

### **1. *Depalletizer***

Dari *Empty Storage*, botol-botol kosong yang berasal dari pasar (botol bekas) dan botol baru diperiksa terlebih dahulu. Botol-botol yang telah lulus pemilihan visual dimasukkan ke dalam krat-krat yang tersedia (sesuai ukuran krat) untuk kemudian dibawa ke *conveyor unpacker*.

### **2. *Unpacking***

Pada proses *Unpacking*, terdapat proses pengangkatan botol dengan alat *gripper* yang menggunakan media udara dengan system *vaccum* untuk mengangkat botol dan kemudian diletakkan di atas *conveyor* botol, dalam hal ini pengangkatan botol-botol kosong dari kratnya masih dilakukan secara manual dengan bantuan operator, sedangkan pada MBI Sampang Agung, Proses *Unpacking* dan *Inpacking* sudah menggunakan sistem otomasi terintegrasi pada lininya yang prosesnya disebut *inkamatic*.

### **3. *Pencucian Botol dalam Washer***

Sebelum masuk ke mesin pencuci, botol-botol kosong disortir/ diinspeksi secara manual terlebih dahulu dengan cara mengidentifikasi kecacatan pada *body* botol, dengan demikian maka botol yang rusak/ cacat secara fisik dapat langsung tersortir oleh operator. Botol-botol kemudian dijalankan ke mesin *washer*.

Kemudian dengan bantuan *infeed* (pendorong), botol-botol tersebut yang telah berada di mulut mesin akan didorong masuk ke dalam *pocket bottle* yang berjumlah 46 ruang secara kontinu. Pencucian botol di mesin washer dilakukan selama  $\pm 45$  menit untuk botol *bremer* dan  $\pm 30$  menit untuk botol *pint* dengan tujuan untuk membebaskan botol dari bakteri, membersihkan dan melepaskan label yang masih menempel pada botol. Mesin *washer* terdiri dari 7 bak, dimana botol akan mengalami beberapa tahapan pencucian seperti :

1. *Caustic Compartement* :

- Bak 1 dengan perlakuan campuran bahan *additive* seperti *caustic soda* dan *Chlorinated water* (larutan NaOH) dengan konsentrasi  $\pm 1,2 - 2$  %, bersuhu  $72^{\circ} C$  dan *ultra-divo* dengan *steam supply pressure*  $\pm 3$  bar.
- Bak 2 yang berisi *caustic soda* dan larutan NaOH dengan konsentrasi 2 %, bersuhu  $80^{\circ} C$ .
- Bak 3 yang berisi *caustic soda* dan larutan NaOH dengan konsentrasi 2 %, bersuhu  $80^{\circ} C$ .
- Bak 4 yang berisi *caustic soda* dan larutan NaOH dengan konsentrasi 2 %, bersuhu  $71^{\circ} C$ .

2. *Water Compartement* (pada bak 5, 6) dengan perlakuan *Hot Water spraying* bersuhu  $55^{\circ} C$ .

3. *Last Rinse Compartement* (bak 7) yaitu dengan perlakuan *Fresh Chlorinated Water Spraying*.

Di dalam mesin *washer* ini, botol-botol akan melalui proses penyemprotan di setiap bak sehingga kotoran-kotoran yang terdapat dalam dinding botol akan dikeluarkan dengan proses penyiraman dan penyemprotan larutan NaOH.

#### 4. *Empty Bottle Inspection (EBI)*

Setelah botol masuk pada pencucian akan didorong ke *conveyor* untuk melewati EBI (suatu alat untuk mendeteksi botol kosong yang sudah dicuci). Deteksi botol ini bertujuan untuk memilih botol-botol yang sesuai dengan standar yang dipakai untuk pengisian bir. Standar yang dipakai antara lain: tebal tipisnya dinding botol, diameter botol dan tinggi botol jika lolos dari deteksi, akan mengikuti jalannya *conveyor* ke bagian *filler* dan *crowner*.

Kriteria botol yang di akan di *reject* pada EBI:

- Botol masih ada tutup
- Botol sangat kotor
- Botol dengan label hancur
- Botol dengan *sticker* harga
- Botol dengan semen, tali, cat, botol gumpil
- Botol dengan karat
- Botol berisi benda asing

## 5. Pengisian Bir (*Filling & Crowning*)

Mesin *filler* dan *crowner* terdapat dalam satu rangkaian mesin yang melakukan pekerjaan secara kontinu. Dalam hal ini, Mesin *filler* berfungsi untuk mengisi bir ke dalam botol yang kemudian ditutup botol oleh mesin *crowner*.

Mesin *filler* yang terdapat pada *line 2* ini memiliki 70 *filling point* yang dapat mengisi 70 botol dalam satu putaran dan menggunakan CO<sub>2</sub> sebagai *counter pressure*. Sedangkan mesin *crowner* memiliki 7 *crowning point* untuk proses penutupan botol.

Pengisian dilakukan pada suhu rendah dari BBT, yaitu sekitar 1<sup>0</sup> C dengan tekanan  $\pm 2$  bar. Langkah-langkah yang dilakukan pada saat pengisian pada mesin *filler* antara lain :

1. Botol-botol yang telah bersih dan keluar dari mesin *Washer* akan tersusun pada *conveyor* botol.
2. Botol-Botol menuju ke *Filling point* dari mesin *Filler* untuk diisi dengan bir.
3. Sebelum pengisian, botol dibebaskan dari udara yang terdapat didalam botol sehingga bir tidak teroksidasi nantinya.
4. Selama pengisian tersebut, botol akan terangkat ke atas oleh piston dengan tekanan tertentu.
5. Pengisian bir kedalam botol dilakukan dengan memperhatikan tekanan CO<sub>2</sub> yang seimbang ke dalam botol sebagai *counter pressure*.

6. Pengisian bir ke dalam botol dilakukan dengan cara: pengisian bir melalui tepi dinding botol dengan suatu pipa kecil yang dimasukkan ke dalam botol tetapi tidak menyentuh dasar botol dan mencegah gas CO<sub>2</sub> yang terkandung dalam bir keluar.
7. Setelah keluar dari mesin *Filler*, botol ditransfer ke *crowning machine* untuk ditutup dengan *crowns cork* untuk mencegah keluarnya gas CO<sub>2</sub> yang terdapat pada bir dalam botol dan untuk mendapatkan volume pengisian yang diinginkan.

#### **6. Deteksi *Filling Level* (FLD *Filler*)**

Setelah keluar dari mesin *Filler* dan *Crowner*, botol-botol diinspeksi lagi secara visual dengan menggunakan *Fill Level Detector* (FLD) yang menggunakan sinar *gamma* dengan tujuan untuk:

- Memastikan botol-botol telah terisi oleh bir.
- Memastikan bahwa bir telah mencapai level bir/ *volume* standar yang diinginkan (*not underfilled*).
- Memastikan bahwa botol-botol telah di tutup (di-*crowns*) dengan benar.

Jumlah pancaran sinar *gamma* yang ditangkap oleh tiap botol akan berbeda-beda. Perbedaan penerimaan pancaran sinar *gamma* disebabkan bila benda itu padat, kosong atau berisi. Kepekaan alat ukur diatur secara otomatis melalui *display panel*. Untuk botol yang telah terisi bir yang sudah sesuai dengan *fill level* akan

lolos dari deteksi, tetapi jika volume bir tidak sesuai dengan *fill level* akan didorong keluar dari *line conveyor* secara otomatis karena statusnya *underfill*.

## 7. *Pasteurising*

Fungsi Pasteurisasi adalah untuk menon-aktifkan bakteri-bakteri yang terdapat didalam bir sehingga tidak dapat berkembang biak dengan proses pemanasan. Lamanya proses pasteurisasi adalah sekitar  $\pm 45$  menit terhitung mulai dari masuknya botol dari Bak I sampai Bak VIII. Dimana tekanan mesin pasteurisasi  $\pm 6$  bar dan *pasteurization unit* (PU) yang dihasilkan melalui pengukuran laboratorium berkisar antara 12 – 25 PU (*Bintang & Bintang Zero*), 10-20 PU (*Heineken*), 12-30 PU (*Guinness*), 12-25 PU (*Green Sands*). Bila ternyata bir memiliki kadar PU yang  $>$  atau  $<$  dari standar yang ditentukan, maka akan dilakukan pemblokiran bir yang sudah dikemas dalam botol.

Botol-botol yang telah terisi masuk kedalam mesin *Pasteur* dan akan mengalami pemanasan secara bertahap dan kemudian mengalami pendinginan kembali secara bertahap hingga keluar dari mesin *Pasteur*. Pemanasan yang dilakukan juga bertahap untuk mencegah terjadinya *shock temperature* yang bisa menyebabkan pecahnya botol, dan untuk mencapai pemanasan yang sama diseluruh bagian botol.

Mesin *Pasteur* terdiri dari 8 bak, sebagai berikut :

1. Bak I, 1<sup>st</sup> *heating*, berisi air panas dengan suhu 34<sup>0</sup> C.
2. Bak II, 2<sup>nd</sup> *heating*, berisi air panas dengan suhu 44<sup>0</sup> C.

3. Bak III, 3<sup>rd</sup> *heating*, berisi air panas dengan suhu 55<sup>0</sup> C.
4. Bak IV, *super heating*, berisi air panas dengan suhu 66<sup>0</sup> C.
5. Bak V, *pasteurizing*, berisi air panas dengan suhu 48<sup>0</sup> C.
6. Bak VI, 1<sup>st</sup> *cooling*, berisi air panas dengan suhu 56<sup>0</sup> C.
7. Bak VII, 2<sup>nd</sup> *cooling*, berisi air panas dengan suhu 45<sup>0</sup> C.
8. Bak VIII, 3<sup>rd</sup> *cooling*, berisi air panas dengan suhu 35<sup>0</sup> C.

Pada bak 1-4 merupakan bak untuk mengadaptasikan temperatur botol agar pada saat melewati bak 5 sampai 6 terjadi pemanasan sesuai dengan tujuan pasteurisasi yaitu menonaktifkan sisa mikro-organisme yang ada di dalam botol tanpa merusak komponen yang ada. Pada bak IV sudah dimulai proses *pasteurisasi* dan berdasarkan hasil PU (*Pasteurization Unit*) harus diperhatikan bahwa maksimum temperatur bir dalam botol 40<sup>0</sup> C, dimana temperatur maksimum pasteurisasi adalah 62<sup>0</sup> C.

Tabel 1.1 Tahapan Perlakuan Suhu pada Proses Pemanasan (*Pasteurization*)

Proses pemanasan yang berlangsung								
Zona pasturisasi	1	2	3	4	5	6	7	8
Suhu air nampan (°C)	29	40	51	65	35	50	39	29
Suhu bir dlm botol (°C)	5 → 21 →	34 →	43 →	62 →	62 →	55 →	43 →	34

Sumber : PT. Multi Bintang Indonesia Tbk

Keterangan:

1 : zona pemanasan 1

5 : zona pasturisasi

- |                              |                    |
|------------------------------|--------------------|
| 2 : zona pemanasan 2         | 6 : zona pendingin |
| 3 : zona pemanasan 3         | 7 : zona pendingin |
| 4 : zona <i>superheating</i> | 8 : zona pendingin |

#### 8. *Labelling & Ink jet Coding*

Botol-botol yang telah keluar dari mesin pasteurisasi akan masuk ke mesin *labelling* melalui 2 lintasan *conveyor* botol untuk proses *labelling* pada dinding luar botol. Mesin *Labelling* ini terdiri atas :

- Bagian botol masuk (*bottle infeed*)
- Bagian pelabelan dan pengeleman (*labeling station*)
- Bagian botol keluar (*bottle discharge*)

Langkah-langkah proses pada mesin *labelling* adalah sebagai berikut:

1. Melalui *conveyor*, botol akan masuk satu persatu ke dalam *bottle infeed* dan dipegang oleh *gripper cylinder*.
2. *Gripper cylinder* juga berfungsi untuk mengambil label untuk dipindahkan ke botol.
3. Pada bagian pelabelan dan pengeleman, label yang dijepit oleh *gripper cylinder* satu persatu dipindahkan ke botol dan dilem ke dinding botol.
4. *Glue pump* akan memompa lem dari tangki lem ke *Glue roller* dengan pemompa *pneumatic* yang digerakkan oleh udara.
5. Botol yang sudah berlabel akan keluar dari *labeling machine* untuk kemudian terlebih dahulu diberi kode produksi (*ink jet coding*) pada bagian label

tersebut untuk kemudian selanjutnya ditransfer ke bagian *inpack* melalui *conveyor*.

#### **9. Deteksi Volume, Label & Leakage (FLD Labeller)**

Pada bagian pengeluaran dari mesin *labeller*, dipasang sensor untuk mendeteksi apakah botol sudah berlabel atau belum, dan level isinya sudah sesuai dengan volume standar atau belum ataukah terjadi kebocoran pada botol. Jika tidak sesuai maka detektor akan mengeluarkan botol yang tidak berlabel/ yang volumenya dibawah normal (*underfill*).

#### **10. Inpacking**

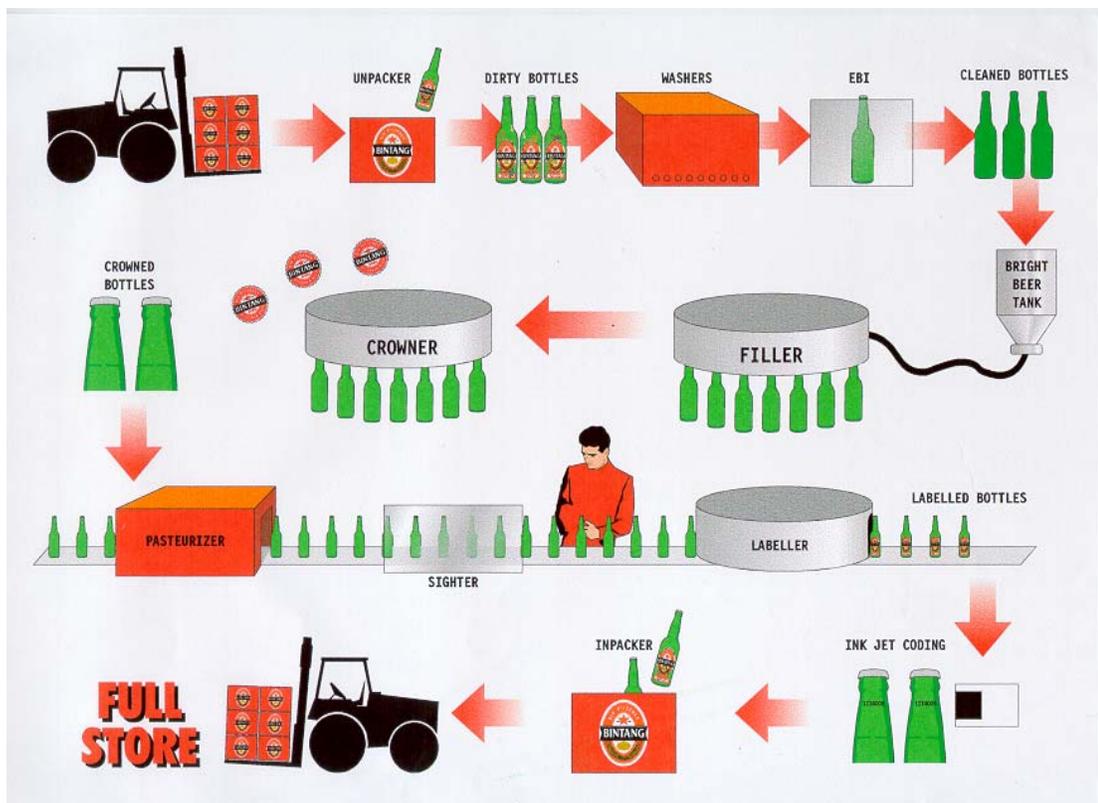
Setelah botol keluar dari *Labelling Machine*, botol-botol akan dipindahkan oleh *conveyor* botol untuk ditransfer ke bagian pengepakan (*inpack*). Bagian pengepakan terdiri atas :

- Meja *conveyor* untuk botol
- Meja *coveyor* untuk karton/ krat

Langkah-langkah pengerjaan :

1. Karton/ krat disusun rapi dan diletakkan di meja *conveyor* karton/ krat.
2. Botol-botol yang terdapat pada meja *conveyor* diambil oleh masing-masing operator pengepakan (kira-kira 6-8 botol/ orang).
3. Botol-botol disusun kedalam karton yang telah tersedia (untuk karton kapasitasnya @ 24 botol).

4. Setelah penuh, karton ditransfer ke bagian pengeleman karton untuk di lem dengan bantuan *Gluing Machine* dan *Tapping Machine* yang berfungsi untuk mengelem dan mengisolasi tutup karton sisi bagian bawah dan sisi bagian atas yang telah terisi botol-botol dengan *seal tape*. Kemudian *Finish* produk didalam karton diberi kode produksi dengan melewati *Ink Jet Coding Carton* yang sudah menggunakan sistem sensor. Setelah itu karton siap masuk ke dalam *Full Store*.



Gambar 1.4 Proses Pengemasan Bir dalam Botol

Sumber : PT. Multi Bintang Indonesia Tbk