

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Di era industri sekarang, makin banyaknya pihak berlomba-lomba untuk membuat usaha baik itu berupa proyek dengan berskala besar misalnya pembangunan proyek listrik tenaga nuklir, pembangunan pabrik sampai pembuatan proyek dengan skala yang paling sederhana contohnya seperti usaha foto copy, warung makan, dll. Akan tetapi kalau melihat kondisi yang ada sampai saat ini hampir sebagian besar proyek yang sudah berdiri tidak dapat berhasil dengan baik, karena mereka tidak memahami dengan benar bahwa dalam membuat suatu proyek perlu adanya suatu penelitian terhadap proyek tersebut apakah dapat dilaksanakan dengan berhasil.

Pengertian keberhasilan ini mungkin bisa ditafsirkan agak berbeda-beda. Ada yang menafsirkan dalam artian yang lebih terbatas dan ada juga yang mengartikan dalam artian yang lebih luas. Artian yang lebih terbatas, terutama dipergunakan oleh pihak swasta yang lebih berminat tentang manfaat ekonomis suatu investasi. Sedangkan dari pihak pemerintah, atau lembaga non profit, pengertian menguntungkan bisa dalam arti yang lebih relatif. Mungkin dipertimbangkan berbagai faktor seperti manfaat bagi masyarakat luas yang bisa berwujud penyerapan tenaga kerja, pemanfaatan sumber daya yang melimpah, dan sebagainya. Bisa juga

dikaitkan dengan misalnya penghematan devisa atau penambahan devisa yang diperlukan oleh pemerintah.

Penelitian terhadap dapat atau tidaknya suatu proyek tersebut dapat berhasil disebut studi kelayakan proyek (*feasibility study*). Sehingga dengan adanya Studi Kelayakan Proyek ini maka akan diteliti kelayakan pengembangan usaha gula rafinasi pada PT. Dharmapala Usaha Sukses. Latar belakang masalah yang mendasari untuk dilakukan satunya penelitian ini adalah bahwa manajemen PT. Dharmapala Usaha Sukses ingin melakukan penambahan kapasitas produksi pada pabriknya, karena Manajemen PT. Dharmapala Usaha Sukses beranggapan bahwa produksi yang sedang dilakukan sekarang oleh PT. Dharmapala Usaha Sukses sebesar 300.000 ton belum mampu menutupi permintaan gula yang ada di Indonesia. Jadi dengan timbulnya masalah yang terjadi bahwa manajemen PT Dharmapala Usaha Sukses ingin melakukan pengembangan kapasitas produksi maka dapat dilakukannya suatu penelitian terhadap perusahaan tersebut dengan menggunakan studi kelayakan proyek

1.2 Identifikasi dan Perumusan Masalah

Permasalahan yang dapat diidentifikasi antara lain seperti yang sekilas telah dipaparkan dalam latar belakang di atas. Masalah-masalah tersebut antara lain adalah :

- Manajemen PT. Dharmapala Usaha Sukses ingin melakukan penambahan kapasitas produksi.
- Permintaan gula yang di Indonesia semakin meningkat.

Oleh sebab itu pada masalah yang ada, diangkatnya suatu topik yaitu menyusun laporan mengenai kelayakan suatu usaha untuk pengembangan kapasitas produksi dan dirumuskan dengan jelas dalam pembuatan skripsi ini. Perumusan masalah tersebut antara lain sebagai berikut:

1. Apakah pasar untuk permintaan gula di Indonesia masih sangat besar dan perlukah dilakukan penambahan kapasitas produksi ?
2. Seberapa besar kapasitas produksi terpasang yang harus diproduksi ?
3. Seberapa besar keuntungan yang diperoleh apabila dilakukan pengembangan kapasitas dan apakah proyek untuk pengembangan ini layak untuk direalisasikan ?
4. Apakah untuk produksi pertama kali tetap dengan kapasitas produksi 300.000 ton gula rafinasi/tahun atau langsung dengan kapasitas yang sudah direncanakan?

1.3 Ruang lingkup

PT. Dharmapala Usaha Sukses merencanakan pembangunan pabrik gula rafinasi di Pelabuhan Tanjung Intan Cilacap. PT. Dharmapala Usaha Sukses merencanakan pembangunan pabrik gula rafinasi ini dengan kapasitas terpasang awal yaitu sebesar 300.000 ton/tahun. Dalam hal ini PT. Dharmapala Usaha Sukses juga berencana ingin melakukan pengembangan usahanya untuk tahun-tahun ke depan nantinya, karena manajemen PT. Dharmapala Usaha Sukses melihat peluang pasar

untuk gula rafinasi yang masih sangat besar dan selain itu juga melihat banyak kejadian yang baru-baru terjadi akhir ini, bahwa masih banyak sering terjadi penyelundupan dan impor gula yang besar-besaran. Maka oleh itu dari keadaan inilah maka akan dicoba untuk membuat laporan kelayakan untuk pengembangan kapasitas produksi. Dan dapat diketahui juga bahwa pabrik untuk pembangunan gula rafinasi yang sedang dipersiapkan oleh PT. Dharmapala Usaha Sukses ini memang sudah di desain untuk penambahan kapasitas produksi.

Untuk membuat suatu analisis laporan kelayakan suatu pabrik apabila dilakukan pengembangan usaha, maka tentunya harus terlebih dahulu melihat aspek-aspek yang ada. Berikut ini terdapat beberapa aspek yang akan disebutkan dan menjadi batasan masalah untuk menyederhanakan penulisan skripsi, antara lain:

a. Aspek Pasar dan Pemasaran

Pada aspek ini akan dibahas mengenai perkembangan industri gula dan gula rafinasi di Indonesia dari tahun ke tahun. Dari pembahasan tersebut dapat dilihat seberapa besar tingkat permintaan gula yang ada di Indonesia, sehingga dengan mengetahui tingkat permintaan gula khususnya gula rafinasi yang ada maka PT. Dharmapala Usaha Sukses dapat memperkirakan jumlah gula rafinasi yang harus diproduksi. Sumber yang didapat dari perkembangan industri gula dari Biro Pusat Statistika (BPS).

b. Aspek Teknis dan Teknologi Produksi

Pada aspek ini bertujuan untuk mencari Kapasitas Produksi Terpasang (KPT) PT. Dharmapala Usaha Sukses. Pada sebelumnya PT. Dharmapala Usaha Sukses mempunyai kapasitas produksi terpasang sebanyak 300 ribu ton/tahun akan tetapi yang dilakukan kali ini dilakukan untuk mencari KPT yang dibutuhkan apabila ingin dilakukan suatu pengembangan pada proyek tersebut. Perhitungan KPT dilakukan berdasarkan analisa aspek pasar dan pemasaran mengenai permintaan gula rafinasi dari tahun ke tahun.

c. Aspek Finansial

Setelah mengetahui kapasitas produksi terpasang yang dibutuhkan untuk pengembangan maka akan dilakukan analisis finansial. Pada analisis ini akan lebih dibahas secara mendetail karena pada analisis ini akan diketahui apakah secara ekonomis layak atau tidaknya apabila dilakukan suatu pengembangan kapasitas produksi gula, analisis dilakukan secara 10 (sepuluh) tahun. Pada analisis ini menggunakan metode-metode perhitungan yaitu :

- Metode *Cash Flow*
- Metode *Break Even Point*
- Metode *Internal rate of Return*
- Analisis Sensitivitas

d. Pengambilan Keputusan

Dalam pengambilan keputusan ini menggunakan metode pohon keputusan. Pada bagian ini akan dibahas apakah lebih baik kapasitas produksi yang sudah

ditambah tersebut untuk direalisasikan lebih awal atau tetap pada kapasitas yang direncanakan sebelumnya tersebut.

1.4 Tujuan dan Manfaat

Tujuan dilakukannya penelitian ini dengan menggunakan studi kelayakan proyek yang didasarkan beberapa aspek yaitu :

- Dengan aspek Pasar dan Pemasaran, dapat membantu perusahaan untuk melihat peluang pasar yang tersedia dan potensi untuk memasuki persaingan gula yang ada di Indonesia saat ini.
- Dengan aspek Teknis dan Teknologi, dapat membantu perusahaan untuk mengetahui seberapa besar penamabahan kapasitas produksi yang dapat dilakukan oleh perusahaan.
- Dengan aspek Finansial, dapat membantu perusahaan untuk menganalisa secara keuangan apakah pengembangan usaha ini layak atau tidak untuk dilaksanakan.
- Dengan menggunakan metode pohon keputusan, dapat membantu perusahaan untuk mengambil keputusan secara tepat untuk menggunakan usulan kapasitas produksi yang ingin dikembangkan atau tetap pada produksi awal.

Manfaat yang didapat dari melakukan studi kelayakan proyek ini yaitu :

- Dapat memberikan manfaat finansial bagi perusahaan tersebut yang berarti bahwa dapat memperkirakan keuntungan atau tidak pada proyek pembangunan tersebut.

- Mencegah terjadinya untuk melakukan penanaman modal awal apabila ternyata pengembangan usaha tersebut merugikan, karena sudah melakukan analisa secara finansial pada proyek tersebut.

1.5 Gambaran Umum Perusahaan

1.5.1 Sejarah Berdirinya Perusahaan

Sejalan dengan pertambahan penduduk dan kenaikan pendapatan masyarakat, konsumsi gula meningkat dengan pesat. Konsumsi per kapita pada awal Pelita I sebesar 6,68 kg/tahun, telah meningkat menjadi sebesar 14 kg/tahun pada saat ini, dibandingkan dengan negara ASEAN lainnya 22 kg per kapita/tahun, hal ini akan menunjukkan adanya kecenderungan konsumsi gula per kapita/tahun akan meningkat di kemudian hari.

Beberapa usaha telah dilakukan pemerintah untuk membangun kembali dan memodernisasi pabrik-pabrik gula lama dengan tujuan mencapai swasembada gula di dalam negeri.

Sebagian besar pabrik gula berada di Pulau Jawa. Karena alasan terbatasnya lahan dan pentingnya pemerataan pembangunan, maka pemerintah Indonesia mendorong pendirian pabrik-pabrik baru di luar Pulau Jawa. Meskipun ada penambahan areal, sampai saat ini Indonesia ternyata masih mengimpor gula. Hal ini dikarenakan perluasan areal tidak diimbangi dengan peningkatan kesejahteraan.

Lahan tebu yang semakin marginal menyebabkan produksi nasional saat ini masih belum mampu untuk memenuhi kebutuhan konsumsi dalam negeri. Untuk memenuhi kebutuhan nasional tersebut terpaksa mendatangkan gula import (*import refine*) dari luar negeri, dan saat ini *import refine* Indonesia rata-rata sekitar 1.5 - 2.0 juta ton/tahun. Situasi ini pada gilirannya membuka peluang untuk mendirikan industri Rafinasi Gula. Industri ini pada prinsipnya merubah kebijakan *import refine* menjadi *import raw sugar*. Mencermati perbedaan harga *raw sugar* dan *refine sugar* per ton berkisar antara 30 s/d 60 USD maka ada nilai tambah yang dapat diserap dan didistribusikan dalam sistem ekonomi di Indonesia dan sekaligus merupakan penghematan devisa bagi negara.

Dengan perbedaan harga *refine sugar* dan *raw sugar* rata-rata \$ 45/ton, serta melihat import gula sekitar 1.5 juta ton/tahun, maka diharapkan adanya penghematan devisa sebesar 67.5 juta USD/tahun, atau setara dengan nilai tambah (minimal) sekitar Rp. 0.5 triliun/tahun yang dapat terserap dalam sistem perekonomian Indonesia (asumsi Rp. 9.500/USD). Pada masa yang lalu pendirian industri semacam ini sempat terhenti. Namun seiring dengan perekonomian Indonesia yang terlihat mulai membaik, maka pendirian industri ini patut dipertimbangkan kembali.

Kebutuhan gula rafinasi ini terutama dibutuhkan untuk memasok industri minuman dan makanan serta lapisan masyarakat yang berpenghasilan tinggi yang membutuhkan gula dengan mutu tinggi. Sedangkan gula rafinasi belum seluruhnya

dapat dipenuhi dari produksi dalam negeri yang sudah ada, sehingga mengakibatkan semakin meningkatnya impor gula rafinasi.

Melihat peluang ini PT. Dharmapala Usaha Sukses merencanakan untuk merealisasikan pembangunan industri gula rafinasi yang dibutuhkan untuk industri makanan dan minuman maupun untuk dikonsumsi masyarakat berpenghasilan tinggi di Indonesia. Rencana investasi ini adalah dengan melakukan relokasi pabrik gula rafinasi dari Jepang, hal ini direncanakan karena relokasi pabrik gula membutuhkan investasi yang jauh lebih kecil dibandingkan dengan pembangunan sebuah pabrik gula dengan mesin-mesin baru.

1.5.2 Maksud Dan Tujuan Perusahaan

Maksud dan tujuan perusahaan adalah mengadakan pembangunan industri rafinasi gula untuk memenuhi kebutuhan pasar dalam negeri, yang berarti akan mengurangi import dan menghemat devisa negara. Tujuan lainnya adalah untuk menciptakan lapangan kerja serta mendapatkan nilai tambah atau keuntungan bagi perusahaan.

1.5.3 Lokasi Proyek

Pabrik gula rafinasi PT. Dharmapala Usaha Sukses terletak di Jl Laut Jawa Pelabuhan Tanjung Intan Cilacap. Adapun lokasi kantor pusat berkedudukan di Jakarta dengan alamat: Menara Batavia 27th Floor Jl K.H. Mas Mansyur Kav. 126.

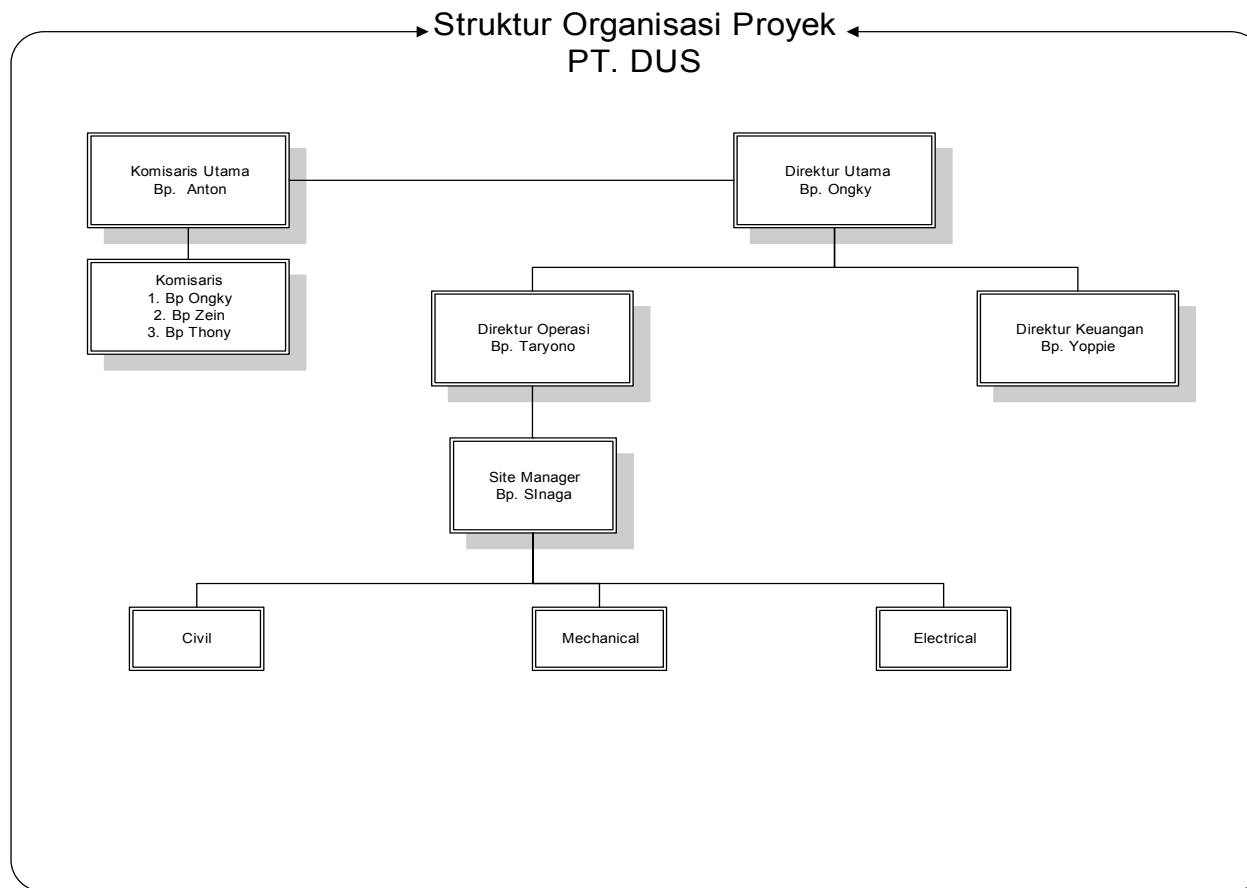
Lokasi pabrik ini dipilih di Cilacap berdasarkan pertimbangan kemudahan transportasi bahan baku utama yang berasal dari pasokan ekspor, maupun transportasi

produk jadi selain itu yang menjadi bahan pertimbangan lain adalah harga tanah yang murah dan jumlah biaya yang dikeluarkan untuk tenaga kerja tidak begitu besar.

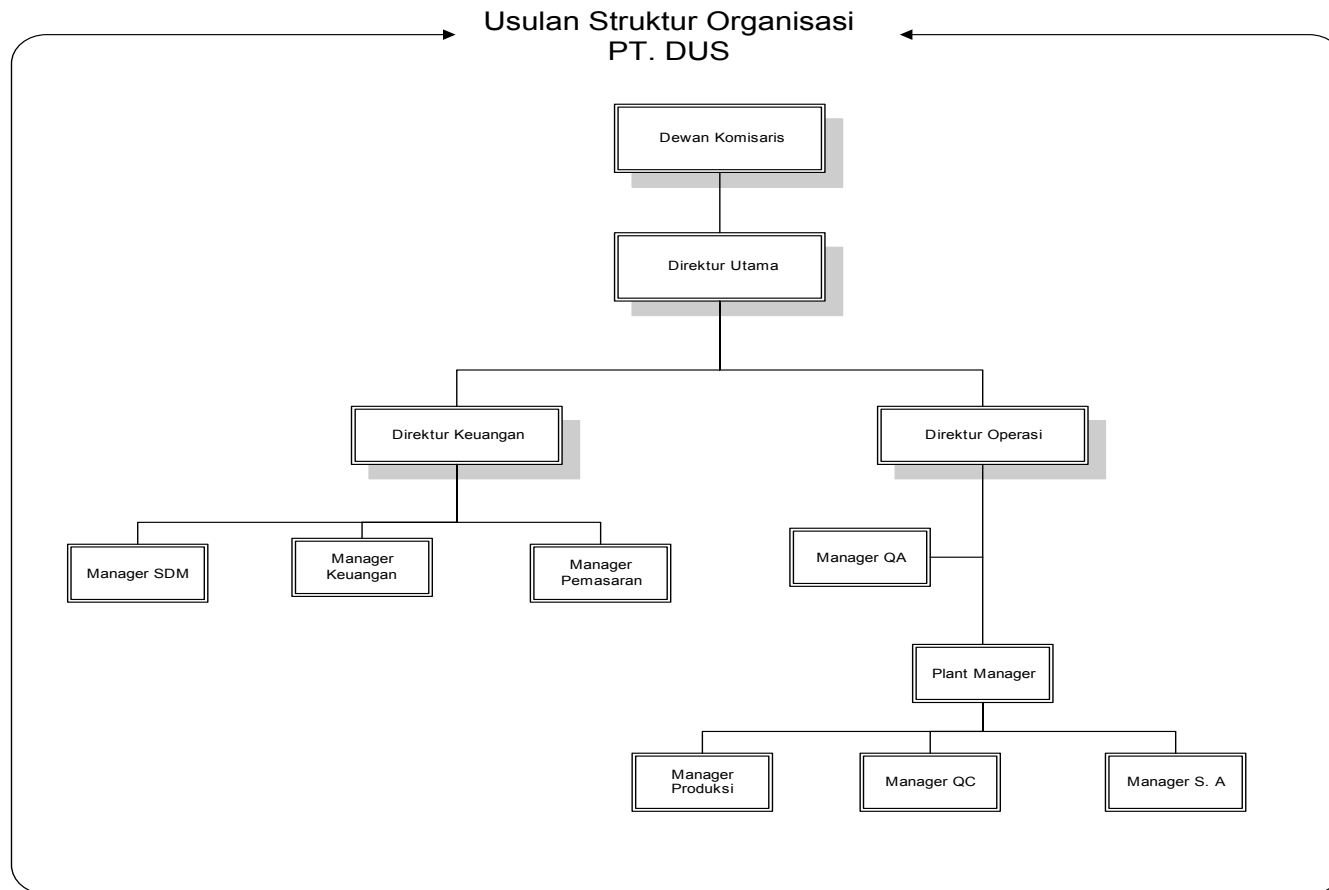
Luas areal pabrik seluruhnya adalah sekitar 8 hektar, akan digunakan untuk bangunan pabrik, gudang bahan baku, gudang hasil jadi (produk), serta bangunan penunjang lainnya seperti sarana bongkar muat (dermaga), gardu pembangkit, rumah ketel, bengkel, kantor, bak penampung air, jalan dan lain-lain. Luas total untuk bangunan direncanakan kurang lebih 40.000 meter persegi atau sekitar 20% dari luas seluruhnya.

1.5.4 Struktur Organisasi dan Manajemen Perusahaan

Struktur organisasi perusahaan PT. Dharmapala Usaha Sukses disusun berdasarkan untuk proyek pembangunan industri gula rafinasi yang sedang dikerjakan. Setelah proyek tersebut selesai maka struktur organisasi tersebut akan dirubah susunannya dan dipersiapkan seefisien mungkin serta didasarkan kepada fungsi-fungsi yang diperlukan untuk mencapai tujuan perusahaan yang telah ditetapkan oleh manajemen. Adapun struktur organisasi yang diusulkan untuk PT. Dharmapala Usaha Sukses.



Gambar 1.1 Struktur Organisasi Pembangunan Proyek Gula Rafinasi



Gambar 1.2 Usulan Struktur Organisasi PT. Dharmapala Usaha Sukses

Kebutuhan personalia dan tenaga kerja yang diperlukan PT. Dharmapala Usaha Sukses dalam menjamin kelancaran produksi industri gula rafinasi ini adalah 297 karyawan sudah termasuk dengan direksi dan komisaris.

Tenaga kerja *unskilled* dapat diperoleh dari sekitar lokasi pabrik, sedangkan tenaga *skilled* akan direkrut dari tempat lain dengan “*guidance*” dari Thailand.

Dalam areal produksi waktu kerja dibagi mejadi 3 shift karena pabrik bekerja secara terus menerus selama 24 jam, pembagian waktunya yaitu:

- Shift 1 : pk 08.30 – pk 16.30
- Shift 2 : pk 16.30 – pk 24.30
- Shift 3 : pk 24.30 – pk 08.30

Sedangkan shift kerja karyawan di kantor yaitu pk 08.30 – pk17.00

1.5.5 Bahan Baku yang Digunakan

Gula rafinasi dan tetes gula yang akan diproduksi oleh PT. Dharmapala Usaha Sukses dihasilkan dari pengolahan *raw sugar*, yaitu gula dasar yang berasal dari pengolahan tebu dengan proses sederhana (defikasi). *Raw sugar* sebagai bahan baku utama tidak diproduksi oleh pabrik-pabrik gula di Indonesia dan pula jumlah produksi gula dalam negri masih belum cukup untuk keperluan sendiri sehingga kebutuhan *raw sugar* untuk PT. DUS ini akan diimpor dari beberapa negara penghasil *raw sugar*, antara lain Thailand, Australia, Philipina melalui *Trader C. Czamikow Sugar Pte. Ltd* (Singapura)

Selain *raw sugar* sebagai bahan baku utama, diperlukan beberapa bahan kimia penolong, antara lain adalah kapur, garam, dapur, dan resin penukar ion.

1.1.6 Teknologi Proses Produksi

Keseluruhan teknologi proses mengacu pada sebuah pabrik gula rafinasi di Banpong, Thailand. Demikian pula alat-alat proses utama, sebagian besar kan didatangkan dari Jepang. Hal ini dapat diterima mengingat Jepang dan Thailand adalah negara yang telah maju industri gula rafinasinya. Oleh karena itu untuk menghindari resiko yang terlalu tinggi maka PT. Dharmapala Usaha Sukses mengadopsi seluruh teknologi proses dari Thailand dengan melakukan relokasi pabrik gula dari Jepang.

Jenis teknologi proses produksi yang diterapkan PT. Dharmapala Usaha Sukses adalah proses kontinu karena proses berlangsung secara terus menerus selama 24 jam. Sedangkan tata letak pabrik PT. Dharmapala Usaha Sukses adalah tata letak pabrik berdasarkan produk.

Proses produksi PT. Dharmapala Usaha Sukses dapat diuraikan dalam tahap-tahap sebagai berikut yaitu:

- **Tahap Persiapan**

Bahan baku *raw sugar* impor dikirim melalui kapal samudera dan akan dilakukan setiap tiga minggu sekali sebanyak rata-rata 20.000-24.000 ton per pengiriman.

Raw sugar ini akan diterima di dermaga PT. Dharmapala Usaha Sukses, *Raw*

sugar dibongkar dan ditimbang, kemudian dikirim melalui ban berjalan ke *silo* penyimpanan.

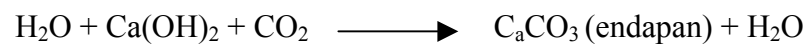
Dari *silo*/gudang penyimpanan, *raw sugar* yang akan diolah dikirim ke pabrik dengan ban berjalan dan *elevator curah* kemudian ditimbang dalam *hopper scale batch* sebelum memasuki proses berikutnya.

- **Tahap Peleburan (Afinasi)**

Pada tahap awal, yaitu pada saat *start-up* pabrik, *raw sugar* yang berwarna kecoklatan dicuci dengan air panas dalam suatu alat *magma mingler* untuk melarutkan *raw sugar*. Pada saat pabrik sudah berjalan dimana di dalam proses produksi akan dihasilkan *green syrup* panas, maka fungsi air sebagai pelarut digantikan oleh *green syrup*. Dari *magma mingler*, larutan gula dimasukkan ke dalam alat *magma mixer* untuk dilebur dan dijadikan magma, yaitu campuran kristal gula dengan sirupnya, kemudian diputar dalam alat *affination centrifugation* untuk memisahkan kristal gula dari sirupnya yang masih kotor (*green syrup*, yang akan digunakan kembali sebagai pelarut *raw sugar*). Dari *affination centrifugation* kristal gula dimasukkan ke dalam *melter* yang dilengkapi pengaduk untuk melarutkan kristal gula dengan *sweet water*. Larutan yang dihasilkan dinamakan *raw liquor* dan ditampung dalam tangki sebelum memasuki proses pemurnian. Dengan proses afinasi ini sekitar 25 % kotoran yang terdapat dalam gula mentah dapat dihilangkan.

- **Tahap pemurnian (Carbonation)**

Pemurnian *raw liquor* dilakukan dengan proses karbonatasi dengan menggunakan air kapur sebagai bahan penolong utama dan gas CO₂ yang diperoleh dari gas buang ketel uap. Proses karbonatasi dilakukan dalam dua tingkat, dimana pada masing-masing tingkat diatur pH dan temperature reaksinya. Reaksi yang terjadi adalah:



Dari reaksi tersebut terbentuk endapan C_aCO₃ yang akan menyerap kotoran dan warna yang masih terkandung dalam *raw liquor*. Cairan gula yang tercampur dengan larutan kapur tersebut dinamakan *carbonated liquor* dan ditampung dalam tangki sebelum memasuki tahap penyaringan.

- **Tahap Penyaringan**

Proses penyaringan dimaksudkan untuk memisahkan endapan C_aCO₃ yang terbentuk dari larutan gulanya. Penyaringan dilakukan dalam filter dua tingkat untuk menghasilkan larutan gula jernih dengan menggunakan bahan penolong/pembantu larutan *kieselguhr* sebagai bahan penyaringan. Untuk meningkatkan perolehan larutan gula jernih, pada proses penyaringan ini digunakan air panas. Larutan gula jernih ini dinamakan filtrat, sedangkan endapannya sebelum dibuang dibuat suspensi dan disaring lagi untuk mengambil gula yang masih ada pada endapan dan seduhannya ditampung dalam tangki untuk dikembalikan ke proses sebagai *sweet water*. Endapan sebagai limbah

proses dinamakan blotong (*mud*) dan dapat digunakan sebagai penimbun tanah yang masih rendah di sekitar pabrik.

- **Tahap Pemucatan (dekolorisasi)**

Filtrat berupa larutan gula jernih dari proses penyaringan dimasukkan kedalam *reactor* pemucatan (dekolorisasi). Proses ini bertujuan menghilangkan warna filtrat yang masih kekuningan dengan menggunakan resin penukar ion. Reaktor penukar ion ini terdiri dari tiga tingkat yang dapat digunakan terus menerus secara bergantian (satu kolom sebagai cadangan) dengan cara regenerasi menggunakan larutan garam dapur. Larutan garam dapur yang telah dipakai untuk proses regenerasi merupakan limbah proses dan dibuang ke laut. Larutan yang telah dipucatkan ini dinamakan *fine liquor* kemudian disaring dan ditampung dalam tangki sebelum dikristalkan.

- **Tahap Pengkristalan**

Kristalisasi *fine liquor* dilakukan dalam bejana pemasak di stasiun rafinasi dengan kondisi operasi : tekanan 66 cm Hg *vacuum* (atau 10 cm Hg) dengan pemanas uap bertemperatur 120⁰ C sehingga temperature *fine liquor* 65 – 70⁰C.

Kristalisasi dilaksanakan dua tingkat. Pada tingkat pertama yang terdiri dari dua bejana pemasak, kristal gula yang sudah terbentuk (disebut *cuite*) dan setelah tahap pengkristalan selesai kemudian dikirimkan ke dalam mesin pemutar untuk memisahkan kristal dari *molasses* yang ada. Kristal gula sirup dari masakan tahap pertama akan menghasilkan gula rafinasi kualitas R1. *Molasses* yang masih

tersisa ditampung dalam tangki dan dikembalikan ke dalam bejana pemasak tingkat pertama dan ke dua.

Fine liquor yang masuk ke tingkat masakan ke dua terdiri dari satu bejana pemasak mengalami proses yang sama seperti pada tingkat pertama dan gula rafinasi yang dihasilkan adalah kualitas R2. *Molasses syrup* yang masih tersisa pada tahap inipun dikembalikan ke dalam bejana pemasak tingkat pertama dan ke dua.

Sebenarnya masih ada dua bejana pemasak lainnya, hanya kedua bejana ini tidak menghasilkan kristal gula sebagai produk akhir, melainkan sebagai bejana pengkristal yang akan menghasilkan kristal gula yang akan digunakan kembali dalam proses sebagai *raw liquor*.

Bejana pertama mendapat umpan berupa *green syrup* yang dihasilkan pada tahap afinasi. Kristal gula basah yang terbentuk dari bejana ini dimasukkan ke dalam tangki pemutar sehingga dihasilkan kristal gula dan larutan *molasses*. Larutan *molasses* akhir ini adalah produk samping pabrik gula rafinasi dan disimpan dalam tangki penyimpanan untuk dijual kepada pihak luar.

Kristal gula yang dihasilkan dari bejana ini dilarutkan dalam tangki pelarut dengan menambahkan *sweet water* yang dihasilkan pada tahap penyaringan di atas. Proses pelarutan dilakukan dengan bantuan uap panas. Larutan gula yang dihasilkan sebagian digunakan sebagai umpan pada bejana pemasak ke dua dan sebagian lagi dikembalikan ke bejana pertama. Sama halnya seperti pada bejana

pemasak pertama, kristal yang dihasilkan dilarutkan kembali dan dikembalikan sebagai *raw liquor*. Sedangkan *syruhnya* ditampung dan dikembalikan sebagai umpan pada bejana pemasak kedua.

- **Tahap Pengeringan, Pengayakan dan Pengemasan**

Kristal gula R1 dan R2 dengan kadar air + 1% dikeringkan dalam mesin pengering putar dengan bantuan udara panas. Gula yang telah kering kemudian diayak untuk memisahkan kristal gula yang masih menggumpal. Kristal-kristal yang dikehendaki kemudian diayak lagi untuk memisahkan kristal dengan ukuran 1 mm untuk gula rumah tangga, dan kristal berukuran 0,6 mm untuk gula industri. Gula untuk kebutuhan rumah tangga dan untuk keperluan industri dikemas dalam kemasan 50 kg. Kristal gula yang tidak dikehendaki ukurannya dikembalikan lagi sebagai umpan pada proses kristalisasi rafinasi.

Dalam proses pengeringan, pengayakan dan pengemasan akan dihasilkan debu gula. Debu gula ini ditangkap dengan system penangkap debu yang dihubungkan ke mesin-mesin pengering, pengayak dan pengemas kemudian dikumpulkan untuk dilarutkan dan dikristalkan kembali.

Flow sheet proses pembuatan gula rafinasi PT. Dharmapala Usaha Sukses dapat dilihat pada lampiran.