

# BAB I

## PENDAHULUAN

Bab ini berisi latar belakang, identifikasi masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan, dan asumsi penelitian.

### 1.1 Latar Belakang

Gula merupakan salah satu kebutuhan pokok yang penting dalam kehidupan manusia, khususnya di Indonesia. Gula merupakan komoditas yang diangkat sebagai komoditas utama yang menjadi target swasembada. Perkembangan gula tebu kini tidak hanya dikonsumsi langsung oleh rumah tangga saja seperti untuk makanan dan minuman, tetapi juga sering digunakan secara tidak langsung oleh masyarakat melalui produk-produk industri makanan. Dalam konsumsi gula langsung oleh rumah tangga, gula pasir hingga kini masih menjadi pilihan utama yang dikarenakan rasa sifat manisnya dan bentuknya yang praktis sehingga mudah untuk segera dikonsumsi. Dan walaupun terdapat berbagai bahan pemanis buatan yang lain seperti glukosa, fruktosa dan lain-lain, akan tetapi masyarakat Indonesia masih memilih gula tebu dikarenakan kepraktisan dan kemudahan untuk mendapatkannya dibandingkan bahan pemanis yang lain (Churmen, 2001).

Indonesia merupakan salah satu negara produsen gula, walaupun demikian Indonesia juga merupakan salah satu negara pengimpor gula. Salah satu penyebab negara Indonesia masih mengimpor gula dikarenakan produksi gula nasional masih belum bisa memenuhi permintaan gula nasional. Sesuai dengan kebijakan pemerintah, gula impor sebenarnya diperuntukan untuk memenuhi permintaan pangsa pasar industri, akan tetapi pada kenyataannya, gula impor masih sering ditemukan di pasaran.

Penyebab gula impor bisa masuk ke pasaran karena harganya yang lebih murah dibandingkan dengan harga gula domestik. Tentunya hal ini menyebabkan konsumen banyak yang beralih ke gula impor dibandingkan gula produksi nasional. Dampak gula impor yang masuk ke pasaran masyarakat dapat merugikan para petani lokal dan pabrik gula dalam negeri. Dalam hal ini perlu dilakukan suatu pembenahan bagi pabrik gula dalam negeri agar bisa memproduksi gula yang berkualitas tinggi dengan harga yang

murah. Tabel 1.1 menunjukkan data perbandingan harga gula impor dengan harga gula nasional.

**Tabel 1.1** Perbandingan Harga Gula Pasar Domestik dan Harga Gula Impor

Uraian	Tahun						
	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Harga Gula Domestik (Rp/Kg)	6.539	8.691	8.440	10.624	13.123	12.541	11.900
Harga Gula Impor (Rp/Kg)	4.772	6.339	7.224	8.332	9.157	9.772	10.079
Selisih	1.767	2.352	1.216	2.302	3.066	2.769	1.821

Sumber : Kementerian Pertanian (2014)

Pabrik Gula (PG) Kebon Agung Malang merupakan salah satu dari pabrik gula swasta tertua di Jawa Timur yang berdiri sejak Tahun 1905 dengan kapasitas giling yang mencapai 95.000 kuintal. Dalam proses pembuatan gula, PG. Kebon Agung membagi beberapa tahapan, yaitu tahapan sebelum, saat dan sesudah produksi. Dalam tahapan sebelum produksi, disinilah PG Kebon Agung melakukan berbagai persiapan untuk mendapatkan bahan baku yang berupa tebu untuk diolah menjadi gula.

Permasalahan yang dihadapi PG. Kebon Agung Malang adalah kurang tepatnya penentuan jumlah atau kuantitas bahan baku yang digunakan untuk proses produksi. Berdasarkan informasi awal dengan wawancara Kepala Bagian Fabrikasi PG. Kebon Agung Malang, pengadaan bahan baku yang dilakukan selama ini oleh PG. Kebon Agung Malang adalah dengan mengambil bahan baku yang ada dari 21 Koperasi Unit Desa yang berada dibawah binaan PG. Kebon Agung Malang sampai jumlahnya bisa memenuhi kebutuhan bahan baku yang ditentukan berdasarkan peramalan luas dan produktivitas lahan dari tahun-tahun sebelumnya. Akibatnya sering terjadi penyimpangan-penyimpangan dalam pemilihan lahan yang ingin ditebang. Lahan yang seharusnya belum siap tebang, harus terpaksa ditebang guna memenuhi kebutuhan produksi, dan sebaliknya, lahan yang seharusnya sudah siap ditebang, ternyata menjadi terlambat ditebang, ini diakibatkan karena tidak ada penentuan yang pasti berapa luas lahan yang akan memasok tebu dalam setiap periode gilingnya. Adapun didalam penentuan jumlah penyediaan bahan baku, seharusnya juga menyesuaikan dengan kapasitas giling pabrik yang mana dapat diperkirakan jumlah bahan baku yang diperlukan sebelum produksi.

Rendemen adalah presentase perbandingan antara gula yang dihasilkan dengan sejumlah tebu yang digiling (Silitonga, 2011). Dan pengertian Produktivitas adalah rasio dari total output dengan input yang dipergunakan dalam produksi, selanjutnya berkenaan dengan lahan, produktivitas lahan berkesesuaian dengan kapasitas lahan untuk menyerap input produksi dan menghasilkan output dalam produksi pertanian, sebagai contoh dalam

bidang pertanian, Produktivitas lahan berarti adalah kemampuan suatu lahan dalam menghasilkan jumlah tebu (Heady, 2002). Produktivitas lahan berpengaruh terhadap jumlah tebu yang akan dihasilkan suatu lahan, sedangkan rendemen tebu berpengaruh terhadap jumlah gula SHS yang akan dihasilkan.

PG. Kebon Agung menghadapi ketidakpastian jumlah pasokan tebu dari petani. Ini berpengaruh pada kualitas tebu yang masuk kedalam PG. Kebon Agung, karena tebu yang belum siap panen dan kadar rendemennya kecil ditebang guna memenuhi pasokan bahan baku PG. Kebon Agung dan sebaliknya tebu yang seharusnya sudah siap panen menjadi terlambat untuk dipanen sehingga terjadi penurunan kualitas tebu. Ketidakpastian jumlah pasokan tebu juga berimbas pada besarnya biaya produksi gula, hal ini disebabkan oleh karena kualitas tebu yang tidak optimal tersebut, memiliki jumlah biaya pengadaan lahan dan biaya tebang angkut yang tidak sebanding dengan gula yang dihasilkan, tentu hal ini akan memperbesar biaya produksi. Oleh karena itu dibutuhkan manajemen tebang angkut, serta kesesuaian jadwal dan jumlah pasti alokasi pasokan tebu yang masuk ke Pabrik, dan harapannya mencapai kondisi optimal, yaitu kondisi dengan tidak terjadinya kelebihan serta kekurangan bahan baku dari kapasitas giling pabrik. Permasalahan lain yang dihadapi PG Kebon Agung ditandai dengan adanya penurunan produktivitas dan kualitas rendemen yang mengakibatkan jumlah produksi Gula *Superior High Sugar* (SHS) tidak optimal. Data kinerja PG. Kebon Agung dapat dilihat pada Tabel 1.2.

**Tabel 1.2** Kinerja Tahunan PG. Kebon Agung

No	Uraian	Tahun					
		2009	2010	2011	2012	2013	2014
1	Luas Lahan (ha)	17.755,39	17.922,92	19.496,40	18.669,51	21.320,38	22.544,38
2	Jumlah Tebu (ku)	12.551.462	15.365.333	13.351.079	14.163.392	16.002.335	16.991.017
3	Produktivitas (ku/ha)	706,9	857,3	685,8	758,63	750,565	753,67
4	Rendemen (%)	7,44	5,99	8,73	8,17	7,06	7,08
5	Jumlah Produksi SHS (ku)	933.658	920.874	1.165.549	1.160.617	1.129.765	1.202.964
6	Biaya Pokok Produksi Gula (Rp/kg)	5.350	6.530	7.000	8.100	8.100	8.500

Sumber: Laporan Kinerja Tahunan PG. Kebon Agung (Diolah)

Tabel 1.2 menunjukkan bahwa luas lahan dan biaya Produksi PG Kebon Agung meningkat dari tahun ke tahun meskipun terjadi penurunan dari tahun 2011-2012. Akan tetapi peningkatan luas lahan tersebut tidak diimbangi produksi gula yang meningkat pula. Sebagai contoh, pada tahun 2013 PG Kebon Agung dengan luas lahan yang mencapai 21.320,38 hektare, produksi gula yang dihasilkan hanya 1.129.765 kuintal, sedangkan pada tahun 2011 dan 2012 produksi yang dihasilkan masing-masing sebesar 1.165.549 dan

1.160.617 kuintal dengan masing-masing luas lahan 19.496,40 dan 18.669,51 hektare. Masalah yang dihadapi PG Kebon Agung adalah biaya pengadaan bahan baku dan biaya produksi besar, namun jumlah hasil penjualan yang didapat kecil. Hal ini tentunya akan memperbesar biaya dalam memproduksi Gula SHS PG Kebon Agung, akan tetapi keuntungan yang didapat semakin kecil.

Tabel 1.2 menunjukkan bahwa produktivitas dan rendemen PG Kebon Agung mengalami naik turun. Dalam kasus ini PG Kebon Agung mengalami peningkatan produktivitas dan rendemen, akan tetapi kemudian terjadi penurunan produktivitas dan rendemen, sehingga PG Kebon Agung gagal mempertahankan nilai pencapaian produktivitas dan rendemen yang tertinggi dalam jangka waktu 5 tahun terakhir. Produktivitas dan rendemen berpengaruh terhadap kualitas dan jumlah gula nanti yang dapat dihasilkan oleh PG. Oleh karena itu, dapat dikatakan bahwa jumlah produksi gula di PG. Kebon Agung belum optimal.

Pemenuhan bahan baku tebu untuk PG Kebon Agung Malang sangat tergantung dari keberadaan tanaman yang diusahakan oleh petani tebu rakyat (TR). Untuk mencegah kehabisan bahan baku dan keterlambatan datangnya bahan baku tebu, maka perlu kiranya ditentukan jumlah dasar tebu yang harus disediakan dalam setiap periodenya. Ketepatan pelaksanaan tebang merupakan hal penting, karena akan menentukan nilai rendemen dan ketepatan giling pabrik. Ketepatan giling pabrik akan menghindari turunnya rendemen. Mengingat disini pabrik gula bahan baku utamanya adalah tebu, yang dimana jika ditanam terlalu lama akan mengurangi nilai rendemen dan jika ditebang terlalu cepat akan menghasilkan nilai rendemen yang rendah, maka hal tersebut dapat dipertimbangkan dalam mengalokasikan bahan baku.

Berdasarkan permasalahan yang dijabarkan diatas, diperlukan adanya optimasi terhadap *supply* bahan baku gula yang berupa alokasi lahan tebu dan produksi gula. Ini dilakukan agar dapat mengetahui tingkat pengadaan tebu yang optimal yang meliputi perencanaan luas lahan tebu, kegiatan giling pabrik dan kegiatan tebang angkut. Hal ini perlu dilakukan agar dapat meminimasi biaya produksi gula di PG. Kebon Agung.

Penelitian ini akan mengusulkan model optimasi dengan *linear programming*. Tujuan penyelesaian masalah dengan linear programming berkaitan dengan masalah optimalisasi, dalam kasus ini dengan tujuan minimasi. Menurut (Rangkuti, 2013) *Linear programming* merupakan suatu metode untuk membuat keputusan diantara berbagai alternatif kegiatan pada waktu kegiatan-kegiatan tersebut dibatasi oleh kegiatan tertentu. Kendala-kendala dari permasalahan ini berupa luas lahan tebu, kapasitas giling, jumlah tenaga kerja dan

kegiatan tebang angkut dan rendemen tebu. Dengan penelitian ini, diharapkan PG. Kebon Agung dapat menentukan jumlah tebu yang dipasok masing-masing kecamatan per periode giling berdasarkan luas lahan yang optimal, sehingga petani tebu dapat menentukan tanaman mana saja yang harus dipanen untuk periode giling tertentu, sekaligus mempersiapkan tanaman tebu yang harus dipanen untuk periode kedepannya. Lebih lanjutnya, jika hal ini sudah diterapkan dan mulai berjalan, petani tebu dapat memperkirakan jumlah tebu yang harus ditanam dan waktu yang dibutuhkan sampai periode giling selanjutnya, sehingga tebu yang dipanen untuk tiap periode giling adalah tebu dengan masa tanam yang optimal untuk menghasilkan rendemen dan hasil produksi gula yang maksimal pula. Metode *Linear Programming* dinilai tepat untuk menyelesaikan persoalan PG Kebon Agung diatas karena *linear programming* merupakan teknik pemodelan matematika yang didesain untuk mengoptimalkan penggunaan sumber-sumber terbatas.

### 1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah disampaikan di atas, permasalahan yang terdapat pada PG Kebon Agung antara lain:

1. Perencanaan pengadaan bahan baku PG Kebon Agung hanya menggunakan *forecasting*.
2. Terjadi peningkatan biaya produksi namun tidak diikuti keuntungan yang meningkat .
3. Jumlah produktivitas dan rendemen yang cenderung turun dari tahun-tahun sehingga menyebabkan tidak optimalnya jumlah produksi.
4. Ketidakpastian jumlah pasokan tebu yang masuk kedalam PG Kebon Agung.

### 1.3 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Bagaimana alokasi lahan tebu PG. Kebon Agung Malang musim giling Tahun 2015 yang optimal berdasarkan model *Linear Programming* ?
2. Bagaimana jumlah alokasi tebu optimal PG. Kebon Agung Malang musim giling Tahun 2015 dari setiap kecamatan berdasarkan model *Linear Programming* ?
3. Berapakah total biaya pengadaan tebu dan produksi gula PG. Kebon Agung Malang musim giling Tahun 2015 yang optimal berdasarkan model *Linear Programming* ?

#### 1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah, maka tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Mengembangkan model matematis *linear programming* untuk mengoptimalkan alokasi lahan terhadap rencana produksi gula PG Kebon Agung pada musim giling Tahun 2015.
2. Mengetahui jumlah pasokan tebu PG. Kebon Agung Malang untuk musim giling Tahun 2015 dari setiap lahan kecamatan yang sudah dioptimalkan.
3. Menentukan total biaya pengadaan tebu dan produksi PG. Kebon Agung Malang musim giling Tahun 2015 yang optimal dengan fungsi tujuan minimasi biaya.

#### 1.5 Manfaat Penelitian

Dari penelitian ini, manfaat yang akan diperoleh dapat dijelaskan sebagai berikut:

1. Memberikan usulan rancangan model optimasi matematis dari alokasi lahan tebu dan rencana produksi yang berguna bagi *income* dan profit yang lebih untuk PG Kebon Agung Malang
2. Membantu Bagian Tanaman, dalam melakukan perencanaan, baik terhadap alokasi lahan tebu, *supply* dan membantu bagian fabrikasi dan teknik dalam melakukan rencana produksi.

#### 1.6 Batasan Penelitian

Dalam penelitian ini penulis memiliki batasan masalah antara lain:

1. Fungsi Tujuan penelitian ini adalah minimasi biaya produksi gula.
2. *Expert* dalam penelitian ini adalah Kepala Fabrikasi, Kepala Laboratorium PT. Kebon Agung, Bagian Teknik, *Purchasing*, Sekretaris Fabrikasi dan ahli.
3. Perencanaan dilakukan pada lini raw material dan lini produksi.
4. Produksi Gula yang diteliti adalah gula *Superior High Sugar* (SHS) PG Kebon Agung Malang.

#### 1.7 Asumsi-Asumsi

Asumsi-asumsi yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Varietas tanaman tebu dianggap memiliki tingkat dan kemampuan yang sama.
2. Selama penelitian tidak terjadi perubahan dalam strategi, kebijakan, dan sistem operasional perusahaan.
3. Tidak ada pertimbangan mengenai gagal panen tebu.