

V. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dan pembahasan dari penelitian mengenai optimalisasi alokasi distribusi beras ini menggunakan metode transportasi untuk menentukan alokasi kuantitas distribusi optimal dalam rangka meminimalkan biaya distribusi. Sebelumnya akan dideskripsikan terlebih dahulu mengenai kondisi riil produksi dan distribusi penggilingan padi yang ada di Desa Mulyoarjo sehingga dalam bab ini terdiri dari empat sub bab, yaitu deskripsi kondisi riil produksi dan distribusi penggilingan padi Desa Mulyoarjo, deskripsi kondisi optimal distribusi beras oleh penggilingan padi Desa Mulyoarjo, serta evaluasi total volume dan biaya distribusi riil setelah dilakukan optimalisasi distribusi beras oleh penggilingan padi Desa Mulyoarjo.

5.1. Kondisi Riil Produksi dan Distribusi Penggilingan Padi Desa Mulyoarjo

Penjabaran kondisi riil produksi dan distribusi penggilingan padi Desa Mulyoarjo ini meliputi alokasi distribusi riil beras, biaya distribusi riil dalam pendistribusian beras 3 penggilingan padi Desa Mulyoarjo, kuantitas produk beras yang disediakan (*supply*), kuantitas permintaan beras, serta perbandingan *supply* dan permintaan beras di ketiga penggilingan padi Desa Mulyoarjo.

5.1.1. Alokasi Distribusi Riil Produk Beras

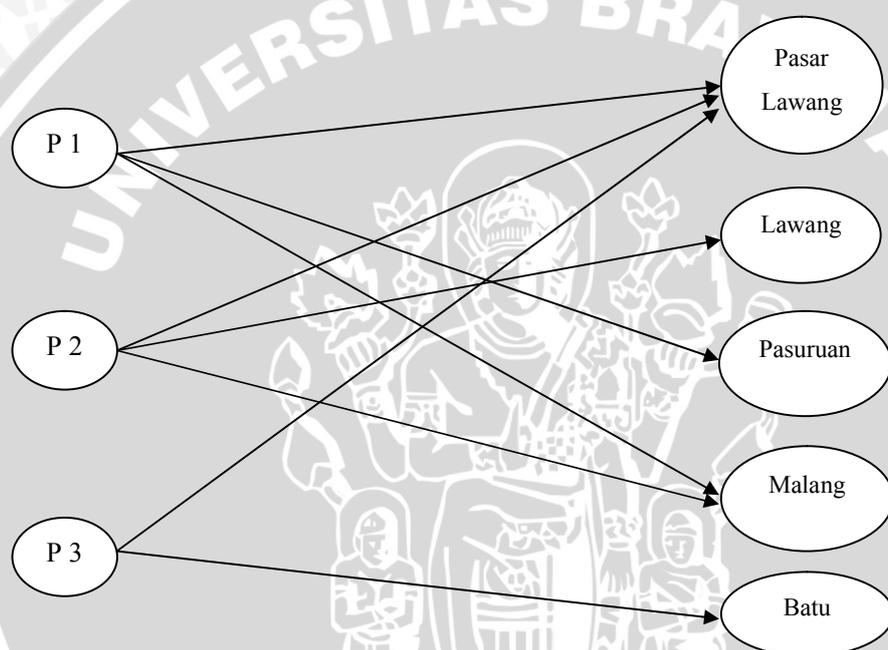
Pendistribusian produk beras dilakukan oleh penggilingan padi ke-*i* untuk memenuhi permintaan pelanggan ke-*j*. Kuantitas pendistribusian riil dari penggilingan padi ke-*i* pada pelanggan ke-*j* untuk memenuhi permintaan produk beras disajikan pada Tabel 6. berikut :

Tabel 6. Alokasi Distribusi Riil Beras Penggilingan Padi ke-*i* pada Pelanggan ke-*j*

Penggilingan	Alokasi Distribusi Produk Beras (Kg/Tahun)					Total
	Pasar Lawang	Lawang	Pasuruan	Malang	Batu	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
1	77.000	0	50.000	36.000	0	163.000
2	28.000	62.000	0	19.000	0	109.000
3	99.000	0	0	0	26.000	125.000
Total	204.000	62.000	50.000	55.000	26.000	397.000

Sumber : Lampiran 4, 5, dan 6

Alokasi distribusi produk beras dari masing-masing penggilingan padi yang ada di Desa Mulyoarjo menuju ke masing-masing wilayah distribusi ini merupakan akumulasi dari total beras yang didistribusikan dalam satu tahun. Penggilingan 1 memiliki pelanggan di wilayah distribusi Pasar Lawang, daerah Pasuruan, dan daerah Malang. Penggilingan 2 memiliki pelanggan di wilayah distribusi Pasar Lawang, Lawang (mencakup kios-kios dan warung selain Pasar Lawang yang masih di dalam wilayah Kecamatan Lawang), serta daerah Malang. Penggilingan 3 memiliki pelanggan di wilayah distribusi Pasar Lawang dan Batu. Alur distribusi beras dari masing-masing penggilingan padi disajikan pada gambar 2 sebagai berikut:



Sumber : Tabel 6.

Gambar 2. Alur Distribusi Riil Beras oleh Penggilingan Padi Desa Mulyoarjo

Berdasarkan tabel 6, diketahui bahwa alokasi distribusi tertinggi adalah ditujukan untuk wilayah Pasar Lawang dan alokasi distribusi terendah ditujukan untuk wilayah Batu. Hal ini disebabkan oleh jarak tempuh serta lokasi dimana para pedagang dari Pasar Lawang memprioritaskan untuk mendatangkan beras dari wilayah dalam Kecamatan Lawang sendiri, terutama dari Desa Mulyoarjo sehingga hal ini akan berdampak pada alokasi distribusi ke wilayah tersebut. Sebaliknya dengan wilayah Batu dimana dari ketiga penggilingan padi Desa Mulyoarjo hanya mendatangkan dari penggilingan padi 3. Hal ini disebabkan oleh

hubungan kepercayaan dari pelanggan yang ada di Batu terhadap pemilik serta produk beras dari penggilingan padi 3 sehingga alokasi distribusi ke wilayah tersebut adalah paling kecil.

5.1.2. Biaya Distribusi Produk Beras 3 Penggilingan Padi Desa Mulyoarjo

Tujuan dari adanya optimalisasi distribusi adalah untuk meminimumkan biaya distribusi pengiriman kuantitas distribusi produk beras dari ketiga penggilingan padi yang ada di Desa Mulyoarjo sehingga diperlukan adanya penjabaran tentang biaya distribusi dari penggilingan padi ke-i untuk wilayah pelanggan ke-j. Biaya distribusi riil yang dijabarkan dalam bab ini adalah total biaya distribusi riil setiap penggilingan padi ke-i untuk pelanggan ke-j dan biaya distribusi riil per kilogram beras dari penggilingan padi ke-i untuk pelanggan ke-j.

1. Total biaya distribusi riil setiap penggilingan padi ke-i untuk pelanggan ke-j

Total biaya distribusi riil merupakan total dari jumlah biaya pendistribusian beras nyata dari penggilingan padi ke-i untuk pelanggan ke-j dalam periode satu tahun. Untuk total biaya distribusi riil setiap penggilingan padi ke-i untuk pelanggan ke-j akan dijelaskan lebih rinci pada Tabel 7. sebagai berikut:

Tabel 7. Total Biaya Distribusi Riil setiap Penggilingan Padi ke-i untuk Pelanggan ke-j

Penggilingan	Biaya Distribusi dalam 1 Tahun (Rp/Tahun)					Total
	Pasar Lawang	Lawang	Pasuruan	Malang	Batu	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
1	4.004.000	0	6.250.000	5.400.000	0	15.654.000
2	1.540.000	4.216.000	0	1.900.000	0	7.656.000
3	4.950.000	0	0	0	1.950.000	6.900.000
Total						30.210.000

Sumber : Lampiran 4, 5, dan 6

Pada Tabel 7. diketahui bahwa total biaya distribusi per kilogram beras dari masing penggilingan padi ke setiap wilayah pelanggan dalam satu tahun tidaklah sama dan tidak semua wilayah mendapatkan distribusi beras dari ketiga penggilingan padi yang ada di Desa Mulyoarjo, kecuali Pasar Lawang yang mendapatkan kuantitas distribusi dari ketiga penggilingan padi sehingga terdapat biaya distribusi dari ketiga penggilingan padi ke Pasar Lawang. Hal ini disebabkan oleh tidak semua wilayah pelanggan yang ada memesan dari ketiga

penggilingan padi yang ada di Desa Mulyoarjo sehingga terdapat perbedaan wilayah pendistribusian beras serta dipengaruhi oleh kuantitas alokasi distribusi dan besar biaya distribusi yang dikeluarkan setiap kali melakukan pengiriman.

2. Biaya Distribusi per Kg Beras dari penggilingan padi ke-i untuk pelanggan ke-j

Biaya distribusi per kilogram beras dari penggilingan padi ke-i untuk pelanggan ke-j merupakan biaya per kilogram beras yang didistribusikan setiap lokasi penggilingan padi ke-i untuk pelanggan ke-j. Penyajian biaya distribusi per kilogram beras pada setiap pelanggannya disajikan pada Tabel 8. berikut :

Tabel 8. Biaya Distribusi per Kilogram Beras dari Penggilingan Padi ke-i untuk Pelanggan ke-j (Rupiah/Kilogram)

Penggilingan	Jenis & Kapasitas Kendaraan	Biaya Distribusi per Kg				
		Pasar Lawang	Lawang	Pasuruan	Malang	Batu
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
1	Pick Up 1 ton	52	65*	125	150	150*
2	Pick Up 1 ton	55	68	120*	100	100*
3	Pick Up 1 ton	50	60*	110*	80*	75

Sumber : Lampiran 12.

Keterangan (*) : Biaya distribusi berdasarkan estimasi pemilik penggilingan padi jika melakukan pengiriman ke wilayah tersebut.

Tabel 8. memperlihatkan bahwa biaya distribusi per kilogram beras setiap penggilingan padi ke-i dan pelanggan ke-j tertinggi adalah dari penggilingan padi 1 menuju wilayah pelanggan Pasuruan, sedangkan untuk biaya distribusi terendah adalah dari ketiga penggilingan padi yang ada di Desa Mulyoarjo menuju ke wilayah pelanggan Pasar Lawang. Perbedaan biaya pendistribusian beras dari masing-masing penggilingan padi di Desa Mulyoarjo ke berbagai wilayah pelanggan ini disebabkan oleh upah sopir dan jarak tempuh dari setiap penggilingan padi ke berbagai wilayah pelanggan yang berbeda sehingga berdampak pula pada jumlah bahan bakar yang dibutuhkan untuk mencapai wilayah tersebut.

Tidak semua wilayah pelanggan mendapatkan alokasi distribusi dari ketiga penggilingan padi sehingga untuk mendapatkan biaya distribusi bagi wilayah

pelanggan yang tidak menjadi wilayah distribusi bagi penggilingan padi ke-i ditentukan melalui estimasi dari pemilik penggilingan padi yang bersangkutan berapa biaya pengiriman yang harus dikeluarkan jika penggilingan padi ke-i melakukan pengiriman beras ke wilayah pelanggan yang pada kenyataannya penggilingan padi tersebut tidak melakukan pengiriman ke wilayah pelanggan tersebut.

5.1.3. Kuantitas Produksi Beras yang Disediakan (*Supply*)

Produksi beras kemasan pada ketiga penggilingan padi Desa Mulyoarjo didasarkan pada informasi yang didapatkan dari ketiga penggilingan padi terkait dengan kuantitas produksi beras yang disediakan (*supply*) dari masing-masing penggilingan padi tersebut. Kuantitas produksi beras yang disediakan (*supply*) dari setiap penggilingan padi yang ada di Desa Mulyoarjo merupakan koefisien dari fungsi kendala kuantitas produksi dan jumlahnya didapatkan dari hasil giling gabah menjadi beras yang dikemas dalam setiap bulannya. Kapasitas giling mesin dari ketiga penggilingan padi adalah sama, yaitu 2 ton per proses dan bahan baku gabah yang digunakan juga sama jumlahnya, yaitu 1,5 ton gabah kering yang akan menghasilkan beras dengan kuantitas 1 ton setiap prosesnya. Jumlah bahan baku gabah kering yang didapatkan serta pemasoknya pada masing-masing penggilingan padi adalah berbeda sehingga produksi beras dari tiap penggilingan padi setiap bulannya adalah berbeda. Berikut disajikan tabel asal bahan baku gabah dari ketiga penggilingan padi :

Tabel 9. Asal Bahan Baku tiap Penggilingan Padi di Desa Mulyoarjo

Penggilingan Padi	Asal Bahan Baku			Total (Kg)
	Dalam Desa (Kg)	Luar Desa (Kg)	Luar Kecamatan (Kg)	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Penggilingan Padi 1	153.000	0	102.000	255.000
Penggilingan Padi 2	85.000	51.000	34.000	170.000
Penggilingan Padi 3	118.500	79.000	0	197.500
Total	356.500	130.000	136.000	622.500

Sumber : Lampiran 1, 2, dan 3

Berdasarkan tabel asal bahan baku diatas dapat diketahui bahwa asal bahan baku tertinggi yaitu berasal dari dalam desa sendiri, yaitu Desa Mulyoarjo. Hal ini disebabkan oleh prioritas dari masing-masing penggilingan padi adalah untuk membeli beras lokal produksi desa sendiri dengan pertimbangan bahwa gabah yang diproduksi oleh petani di Desa Mulyoarjo telah diketahui memiliki kualitas yang baik sehingga dapat menghasilkan beras yang enak serta ketiga penggilingan padi tersebut telah menjalin kerjasama dengan petani Desa Mulyoarjo dalam hal pembelian gabah sehingga mereka memprioritaskan untuk mengambil gabah dari dalam desa, tetapi jika terjadi kekurangan bahan baku mereka akan mengambil ke luar wilayah Desa Mulyoarjo.

Untuk penggilingan padi 1 tidak hanya mengambil dari dalam Desa Mulyoarjo, tetapi juga mengambil ke luar kecamatan, yaitu Kecamatan Purwosari dan Purwodadi yang ada di Kabupaten Pasuruan untuk memenuhi kekurangan bahan baku. Hal ini disebabkan oleh telah adanya kerjasama dari pihak petani yang ada di wilayah tersebut dengan pemilik penggilingan padi 1.

Penggilingan padi 2 selain mengambil bahan baku dari Desa Mulyoarjo juga mengambil dari Desa Sumber Ngepoh, Desa Sumber Porong yang ada di Kecamatan Lawang serta Kecamatan Purwosari dan Purwodadi yang ada di Kabupaten Pasuruan. Hal ini disebabkan oleh bahan baku yang didapat dari dalam desa tidak mampu untuk memenuhi permintaan gabah dari penggilingan padi 2 sehingga penggilingan ini mendatangkan dari luar desa dan luar kecamatan yang telah memiliki ikatan kerjasama dalam hal pasokan bahan baku untuk memenuhi kekurangan tersebut.

Pada penggilingan padi 3 selain memperoleh gabah dari dalam desa juga mendatangkan dari luar desa, yaitu dari Desa Sumber Ngepoh dan Desa Sumber Porong yang masih dalam satu wilayah Kecamatan Lawang. Hal ini disebabkan penggilingan padi 3 ingin menjaga kualitas sehingga hanya mempercayai asal bahan baku yang berasal dari wilayah Kecamatan Lawang dimana beberapa petani di desa-desa tersebut telah dipercaya dan bekerja sama dalam hal pasokan bahan baku bagi penggilingan padi 3.

Data produksi ketiga penggilingan padi setiap bulannya secara rinci dapat dilihat pada lampiran 1, 2, dan 3 serta gambar 2. Untuk kuantitas produksi beras

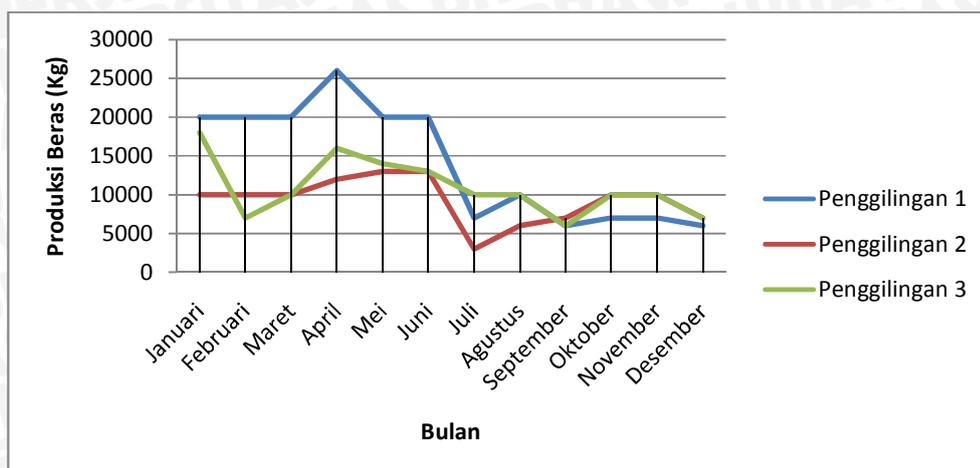
yang disediakan (*supply*) tiap penggilingan padi dalam satu tahun disediakan dalam tabel 10. sebagai berikut :

Tabel 10. Kuantitas Produksi Beras yang Disediakan (*supply*) tiap Penggilingan Padi di Desa Mulyoarjo

Penggilingan Padi	Jumlah Bahan Baku Gabah (Kg/Tahun)	Jumlah Proses per Tahun	Jumlah Produksi (Kg/Tahun)
(1)	(2)	(3)	(4)
Penggilingan Padi 1	255.000	169	169.000
Penggilingan Padi 2	170.000	111	111.000
Penggilingan Padi 3	197.500	131	131.000
Total	622.500	411	411.000

Sumber : Lampiran 1, 2, dan 3

Tabel 10. diatas memperlihatkan bahwa kuantitas *supply* beras tertinggi berasal dari penggilingan padi 1, sedangkan untuk kuantitas *supply* terendah adalah dari penggilingan padi 2. Perbedaan kuantitas produksi beras dari ketiga penggilingan padi yang ada di Desa Mulyoarjo disebabkan oleh perbedaan kuantitas bahan baku yang didapatkan dari wilayah pemasok bahan baku yang berbeda-beda sehingga menghasilkan jumlah produksi beras yang berbeda pula. Untuk penggilingan padi 1 mendapatkan bahan baku gabah yang berasal dari Purwodadi, Purwosari, dan Desa Mulyoarjo. Pada penggilingan padi 2 mendapatkan bahan baku gabah yang berasal dari Desa Mulyoarjo, Desa Sumber Porong, Desa Sumber Ngepoh, Purwosari, dan, sedangkan penggilingan padi 3 memperoleh bahan baku gabah yang berasal dari Desa Mulyoarjo, Desa Sumber Porong, dan Desa Sumber Ngepoh. Selain itu, faktor jumlah proses juga ikut mempengaruhi perbedaan jumlah produksi dari ketiga penggilingan padi dimana setiap penggilingan padi memiliki jumlah proses giling setiap bulannya berbeda-beda tergantung dari jumlah tenaga kerja dan *input* yang dimiliki. Inilah yang menyebabkan adanya perbedaan kuantitas produksi dari masing-masing penggilingan padi yang ada di Desa Mulyoarjo. Hal ini dijelaskan oleh gambar 3 berikut:



Sumber : Lampiran 1, 2, dan 3

Gambar 3. Produksi Beras Penggilingan Padi Desa Mulyoarjo dalam 1 Tahun

Pada gambar diatas dapat diketahui bahwa produksi tertinggi adalah berasal dari penggilingan padi 1 pada bulan April, dan produksi terendah adalah pada penggilingan padi 2 pada bulan Juli. Hal ini disebabkan oleh penggilingan 1 tidak hanya mengambil bahan baku dari dalam desa tetapi juga dari luar kabupaten, yaitu Pasuruan. Rata-rata produksi beras per bulan pada ketiga penggilingan padi pada bulan Januari hingga bulan Juni cukup tinggi, yaitu 14.555 kilogram sedangkan pada bulan Juli hingga bulan Desember cukup rendah, yaitu 7.722 kilogram. Hal ini disebabkan oleh ketersediaan bahan baku yaitu gabah yang diproduksi oleh petani yang berkaitan dengan musim panen. Pemenuhan bahan baku dari gabah petani tersebut digambarkan pada tabel berikut:

Tabel 11. Pemenuhan Bahan Baku Penggilingan Padi di Desa Mulyoarjo

Musim Tanam	Masa Panen	Hasil Produksi	Pemenuhan Bahan Baku Bulan ke-														
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12			
Januari-April (MH I)	April	Tinggi															
April-Juli (MK II)	Juli	Rendah															
September-Desember (MH III)	Desember	Tinggi															

Sumber : Data Primer diolah, 2013

Keterangan Tabel 11:

MH I : Musim tanam I pada musim penghujan

MK II : Musim tanam II pada musim kemarau

MH III : Musim tanam III pada musim penghujan

Pada penggilingan padi di Desa Mulyoarjo, asal bahan baku adalah berasal dari petani yang memiliki masa panen pada bulan Desember dan April sehingga pada periode giling Januari hingga Juni kebutuhan bahan baku mampu dipenuhi oleh kedua masa panen tersebut sedangkan pada masa Juli hingga Desember mengalami penurunan jumlah produksi dikarenakan masa giling pada bulan tersebut hanya dipenuhi oleh pasokan bahan baku oleh masa panen bulan Juli yang tidak sebanyak masa panen sebelumnya sehingga pada bulan-bulan tersebut produksi beras menurun.

5.1.4. Kuantitas Permintaan Produk Beras

Kuantitas permintaan produk beras yang dilakukan oleh pelanggan ke-j pada penggilingan padi ke-i merupakan akumulasi dari permintaan beras dari masing-masing pelanggan yang ditujukan kepada masing-masing penggilingan padi dalam periode satu tahun. Berikut ini akan disajikan tabel total permintaan pelanggan ke-j pada penggilingan padi ke-i selama satu tahun :

Tabel 12. Total Kuantitas Permintaan Produk Beras Pelanggan ke-j pada Penggilingan Padi ke-i

Penggilingan	Permintaan Produk Beras (Kg/Tahun)					Total
	Pasar Lawang	Lawang	Pasuruan	Malang	Batu	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
1	92.000	0	72.000	48.000	0	212.000
2	52.000	78.000	0	26.000	0	156.000
3	120.000	0	0	0	48.000	168.000
Total	264.000	78.000	72.000	74.000	48.000	536.000

Sumber : Lampiran 4, 5, dan 6

Berdasarkan Tabel 12. diketahui bahwa permintaan terhadap produk beras dari masing-masing wilayah pelanggan dan kepada masing-masing penggilingan padi tidaklah sama. Permintaan tertinggi adalah berasal dari Pasar Lawang dan permintaan terendah berasal dari Batu. Penggilingan padi 1 mendapatkan permintaan dari Pasar Lawang, Pasuruan, dan Malang. Penggilingan padi 2 mendapatkan permintaan dari wilayah Pasar Lawang, Lawang, dan Malang. Penggilingan padi 3 mendapatkan permintaan dari wilayah Pasar Lawang dan Batu. Hal ini disebabkan oleh faktor kepercayaan dan loyalitas, dimana Pasar Lawang memprioritaskan untuk mengambil beras dari wilayah Lawang sendiri,

khususnya dari Desa Mulyoarjo dikarenakan telah terjalin kerja sama dan prioritas pembelian beras produksi wilayah sendiri. Hal ini juga dapat dijelaskan pada wilayah pelanggan lain dimana setiap wilayah pelanggan telah memiliki hubungan dan loyalitas terhadap produk beras dari penggilingan padi ke-i sehingga wilayah pelanggan tersebut juga mendatangkan beras dari penggilingan padi ke-i. Permintaan tertinggi juga ditujukan kepada penggilingan padi 1 dan permintaan terendah ditujukan kepada penggilingan padi 2. Perbedaan ini disebabkan oleh produksi rata-rata beras setiap tahun dari masing-masing penggilingan padi serta faktor kepercayaan dari setiap pelanggan beras.

5.1.5. Perbandingan *Supply* dan Permintaan Beras di Ketiga Penggilingan Padi Desa Mulyoarjo

Perbandingan *supply* dan permintaan beras di ketiga penggilingan padi di Desa Mulyoarjo digunakan untuk mengetahui apakah permintaan beras yang ditujukan ke masing-masing penggilingan padi dari setiap pelanggan beras telah mampu untuk dipenuhi dari jumlah produksi beras dari ketiga penggilingan padi tersebut. Berikut ini akan disajikan tabel perbandingan *supply* dan permintaan beras di ketiga penggilingan padi Desa Mulyoarjo :

Tabel 13. Perbandingan *Supply* dan Permintaan Beras di Ketiga Penggilingan Padi Desa Mulyoarjo

Penggilingan Padi	Jumlah Produksi (Kg/Tahun)	Jumlah Permintaan (Kg/Tahun)	Kekurangan Pemenuhan Permintaan
(1)	(2)	(3)	(4)
Penggilingan Padi 1	169.000	212.000	43.000
Penggilingan Padi 2	111.000	156.000	45.000
Penggilingan Padi 3	131.000	168.000	37.000
Total	411.000	536.000	125.000

Sumber : Tabel 10 dan 12.

Kekurangan pemenuhan permintaan merupakan selisih antara jumlah permintaan beras setiap tahun dari masing-masing penggilingan padi dengan jumlah produksi masing-masing penggilingan padi yang dikarenakan oleh jumlah permintaan beras lebih besar dari jumlah produksi beras pada masing-masing

penggilingan padi. Dari tabel 13 diatas diketahui bahwa jumlah jumlah *supply* yang disediakan oleh ketiga penggilingan padi belum mampu untuk memenuhi permintaan tersebut dikarenakan jumlah *supply* tersebut lebih rendah dari permintaan yang ada ($S < D$) sehingga total kekurangan pemenuhan kuantitas permintaan beras tersebut adalah berdasarkan selisih permintaan dan *supply* beras adalah sebesar 125.000 kilogram. Selisih tersebut merupakan *dummy* berupa cadangan permintaan beras yang tidak mampu untuk dipenuhi oleh penggilingan padi di Desa Mulyoarjo yang dapat dipenuhi apabila terdapat kelebihan dari nilai *supply* beras dari ketiga penggilingan padi tersebut.

5.2. Deskripsi Kondisi Optimal Distribusi Beras oleh Penggilingan Padi Desa Mulyoarjo

Penjabaran kondisi optimal distribusi penggilingan padi Desa Mulyoarjo ini meliputi penentuan matriks transportasi distribusi beras serta alokasi kuantitas dan biaya distribusi beras optimal.

5.2.1. Alokasi Kuantitas Distribusi Beras Optimal

Alokasi kuantitas distribusi beras optimal menggunakan metode transportasi untuk menentukan kuantitas alokasi distribusi beras. Alokasi ini digunakan memenuhi permintaan beras dari pelanggan ke-j terhadap penggilingan padi ke-i sehingga didapatkan biaya distribusi beras yang minimum akan dijelaskan pada Tabel 14. sebagai berikut :

Tabel 14. Total Alokasi Kuantitas Distribusi Beras Optimal Penggilingan Padi Desa Mulyoarjo

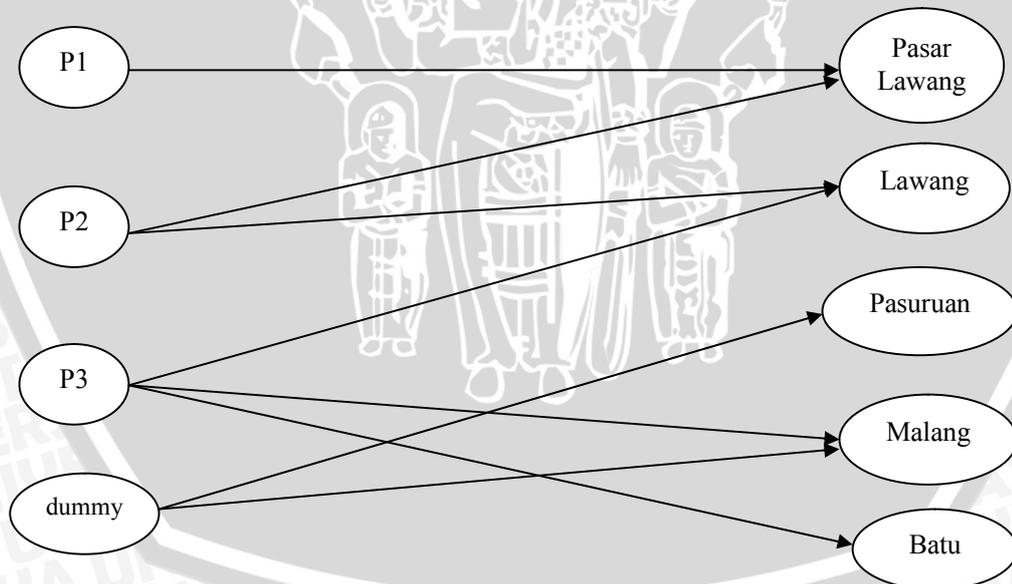
Penggilingan	Alokasi Distribusi Produk Beras (Kg/Tahun)					Total
	Pasar Lawang	Lawang	Pasuruan	Malang	Batu	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
1	169.000	0	0	0	0	169.000
2	95.000	16.000	0	0	0	111.000
3	0	62.000	0	21.000	48.000	131.000
Dummy	0	0	72.000	53.000	0	125.000
Total	264.000	78.000	72.000	74.000	48.000	536.000

Sumber : Lampiran 15.

Tabel 15. menunjukkan hasil bahwa alokasi distribusi beras optimal untuk ketiga penggilingan padi agar mampu untuk memenuhi permintaan dari kelima pelanggan, yaitu:

1. Penggilingan 1 mendistribusikan keseluruhan produk beras yang diproduksi untuk memenuhi permintaan beras yang ada di Pasar Lawang. Hal ini dapat diketahui dengan kuantitas beras yang dikirim sebanyak 169.000 kilogram.
2. Penggilingan padi 2 memenuhi permintaan dari Pasar Lawang sebanyak 95.000 kilogram beras serta ke wilayah Lawang sebesar 16.000 kilogram sehingga total alokasi distribusinya adalah 111.000 kilogram.
3. Penggilingan padi 3 memenuhi permintaan beras dari wilayah Lawang sebesar 62.000 kilogram, ke wilayah Batu untuk memenuhi semua permintaan dari wilayah tersebut sebesar 48.000 kilogram, dan sisanya didistribusikan ke wilayah Malang sebesar 21.000 kilogram sehingga total alokasi distribusi beras sebesar 131.000 kilogram.
4. Permintaan yang tidak mampu untuk dipenuhi dari ketiga penggilingan padi akan masuk ke dalam *dummy* sebagai cadangan dari permintaan beras yang alokasinya dapat dipenuhi apabila terjadi kelebihan *supply*. *Dummy* tersebut berasal dari Pasuruan sebesar 72.000 kilogram dan Malang sebesar 53.000 kilogram sehingga total dari kuantitas *dummy* sebesar 125.000 kilogram.

Alur pendistribusian beras pada kondisi optimal dari ketiga penggilingan padi di Desa Mulyoarjo digambarkan sebagai berikut:



Sumber : Tabel 14.

Gambar 4. Alur Distribusi Optimal Beras oleh Penggilingan Padi Desa Mulyoarjo

Gambar 4 memperlihatkan bahwa setiap penggilingan padi yang ada di Desa Mulyoarjo melakukan pengiriman ke wilayah yang berbeda dengan jumlah pelanggan yang berbeda pula. Hal ini dikarenakan adanya *supply* dan biaya distribusi produk beras yang berbeda-beda antar penggilingan padi tersebut sehingga dengan metode transportasi dicari alokasi distribusi beras dengan biaya yang minimum dari setiap penggilingan padi yang ada di Desa Mulyoarjo ke setiap wilayah pelanggan beras. Kuantitas *supply* beras dari ketiga penggilingan padi sebesar 411.000 kilogram belum mampu untuk mencukupi total permintaan beras dari kelima pelanggan sebesar 536.000 kilogram sehingga terdapat *dummy* sebesar 125.000 kilogram beras yang berarti kuantitas tersebut merupakan kuantitas permintaan beras yang tidak mampu dipenuhi oleh penggilingan padi Desa Mulyoarjo pada kondisi riil sehingga tidak pernah terjadi distribusi beras dari Desa Mulyoarjo untuk memenuhi permintaan tersebut. *Dummy* tersebut merupakan cadangan permintaan yang dapat dipenuhi jika terjadi kelebihan *supply* dibandingkan kondisi riil sebesar ≥ 125.000 kilogram sehingga dapat memenuhi permintaan dari wilayah Pasuruan sebesar 72.000 kilogram dan wilayah Malang sebesar 53.000 kilogram.

5.2.2. Biaya Distribusi Beras Optimal

Biaya distribusi beras optimal ditentukan dari kuantitas alokasi distribusi beras optimal untuk memenuhi permintaan beras dari pelanggan ke-*j* terhadap penggilingan padi ke-*i* sehingga didapatkan biaya distribusi beras minimum. Hal tersebut dijelaskan pada Tabel 15. sebagai berikut :

Tabel 15. Total Biaya Distribusi Beras Optimal Penggilingan Padi Desa Mulyoarjo

Penggilingan	Biaya Distribusi dalam 1 Tahun (Rp/Tahun)					Total
	Pasar Lawang	Lawang	Pasuruan	Malang	Batu	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
1	8.788.000	0	0	0	0	8.788.000
2	5.225.000	1.088.000	0	0	0	6.313.000
3	0	3.720.000	0	1.680.000	3.600.000	9.000.000
Dummy	0	0	0	0	0	0
Total						24.101.000

Sumber : Lampiran 15

Tabel 15. menunjukkan biaya distribusi beras optimal untuk ketiga penggilingan padi sehingga didapatkan biaya distribusi minimum yaitu:

1. Penggilingan 1 mendistribusikan keseluruhan produk beras yang diproduksi untuk memenuhi permintaan beras yang ada di Pasar Lawang dengan biaya distribusi untuk melakukan pengiriman beras ke wilayah ini sebesar Rp. 8.788.000,-.
2. Penggilingan padi 2 memenuhi permintaan dari Pasar Lawang sebanyak dengan biaya distribusinya sebesar Rp. 5.225.000,- serta ke wilayah Lawang dengan biaya distribusi sebesar Rp. 1.088.000,- sehingga didapatkan biaya distribusi total Rp. 6.313.000,-.
3. Penggilingan padi 3 memenuhi permintaan beras dari wilayah Lawang dengan biaya distribusinya sebesar Rp. 3.720.000,-, ke wilayah Batu untuk memenuhi semua permintaan dari wilayah tersebut dengan biaya distribusi sebesar Rp. 3.600.000,-, dan ke wilayah Malang dengan biaya distribusi sebesar Rp. 1.680.000,- sehingga total biaya distribusi beras sebesar Rp. 9.000.000,-.

Biaya distribusi tertinggi yang dikeluarkan oleh penggilingan padi Desa Mulyoarjo adalah berasal dari penggilingan padi 3 yaitu sebesar Rp. 9.000.000,- dan biaya distribusi terendah adalah berasal dari penggilingan padi 2 sebesar Rp. 6.313.000,-. Biaya distribusi untuk pengiriman *dummy* penggilingan padi adalah bernilai Rp. 0,- karena kuantitas beras yang dialokasikan pada baris *dummy* digunakan sebagai cadangan permintaan beras yang tidak mampu dipenuhi oleh *supply* beras dari penggilingan padi Desa Mulyoarjo sehingga penggilingan padi tersebut tidak melakukan pengiriman kuantitas beras. Total biaya distribusi yang didapatkan dari alokasi distribusi produk beras dalam kondisi optimal adalah sebesar Rp. 24.101.000,-.

5.3. Evaluasi Total Kuantitas dan Biaya Distribusi Riil setelah dilakukan Optimalisasi Distribusi Beras

Pengoptimalan alokasi distribusi beras dari setiap penggilingan padi di Desa Mulyoarjo ke masing-masing pelanggan merupakan hal yang penting berkaitan dengan minimisasi biaya distribusi yang dikeluarkan oleh penggilingan padi tersebut. Biaya distribusi merupakan salah satu komponen yang perlu diperhatikan oleh penggilingan padi agar biaya total yang dikeluarkan oleh penggilingan padi

dapat diefisienkan. Pada kenyataan yang ada di lapang, biaya distribusi yang dikeluarkan oleh ketiga penggilingan padi yang ada di Desa Mulyoarjo tidak diperhatikan sehingga belum dapat diketahui apakah biaya distribusi yang dikeluarkan tersebut telah minimum. Hal inilah yang mendorong adanya optimalisasi distribusi beras sehingga dapat dievaluasi apakah kuantitas dan biaya distribusi riil yang selama ini dikeluarkan oleh ketiga penggilingan padi telah optimal.

Kondisi riil yang ada di lapang memperlihatkan bahwa seluruh penggilingan padi yang ada di Desa Mulyoarjo, dalam pendistribusian beras untuk memenuhi permintaan pelanggan tidak memperhitungkan biaya distribusi yang dikeluarkan sedangkan dalam kondisi optimal ketiga penggilingan padi tersebut menggunakan pertimbangan biaya distribusi minimal untuk memenuhi permintaan pelanggan. Perbandingan kuantitas alokasi dan biaya distribusi kondisi optimal dengan kondisi riil disajikan dalam Tabel 16 dan 17. sebagai berikut:

Tabel 16. Perbandingan Alokasi Distribusi Beras Kondisi Riil dan Optimal Penggilingan Padi Desa Mulyoarjo

Penggilingan Padi	Kondisi Riil		Kondisi Optimal	
	Pelanggan	Alokasi Distribusi Beras (Kg)	Pelanggan	Alokasi Distribusi Beras (Kg)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
1	Pasar Lawang	77.000	Pasar Lawang	169.000
	Pasuruan Malang	50.000 36.000		
	Total	163.000	Total	169.000
2	Pasar Lawang	28.000	Pasar Lawang Lawang	95.000 16.000
	Lawang Malang	62.000 19.000		
	Total	109.000	Total	111.000
3	Pasar Lawang	99.000	Lawang Malang Batu	62.000 21.000 48.000
	Batu	26.000		
	Total	125.000	Total	131.000
<i>Dummy</i>			Pasuruan Malang	72.000 53.000
	Total	0	Total	125.000
Total		397.000		536.000

Sumber : Tabel 6, Lampiran 12, 13, 14, dan 15

Dari Tabel 16. didapatkan hasil bahwa pada ketiga penggilingan padi yang ada di Desa Mulyoarjo kuantitas alokasi distribusi optimal lebih besar daripada kondisi riil tetapi total biaya distribusi beras pada kondisi optimal jauh lebih kecil daripada kondisi riilnya. Hal ini dikarenakan dengan metode transportasi yang digunakan dalam penelitian ini memperhitungkan biaya distribusi yang minimum sedangkan untuk kuantitas alokasi distribusinya adalah menyesuaikan dengan jumlah permintaan yang ada dari pelanggan sehingga permintaan pelanggan yang tidak dapat dipenuhi oleh penggilingan padi yang ada di Desa Mulyoarjo akan masuk ke dalam *dummy* sehingga tidak ada sisa kuantitas permintaan, tetapi dalam kondisi riil penggilingan padi tersebut belum dapat memenuhi semua permintaan yang ada dari pelanggan.

Perbandingan alokasi kuantitas distribusi dari ketiga penggilingan padi pada kondisi riil dan optimal antara lain adalah:

1. Pada penggilingan padi 1, alokasi distribusi beras pada kondisi riil adalah sebesar 163.000 kilogram sedangkan pada kondisi optimal mengalokasikan beras untuk didistribusikan sebesar 169.000 kilogram sehingga pada kondisi optimal penggilingan ini mengalokasikan beras 6.000 kilogram lebih banyak dari kondisi riil.
2. Pada penggilingan padi 2, alokasi distribusi beras pada kondisi riil adalah sebesar 109.000 kilogram sedangkan pada kondisi optimal mengalokasikan beras untuk didistribusikan sebesar 111.000 kilogram sehingga pada kondisi optimal penggilingan ini mengalokasikan beras 2.000 kilogram lebih banyak dari kondisi riil.
3. Pada penggilingan padi 3, alokasi distribusi beras pada kondisi riil adalah sebesar 125.000 kilogram sedangkan pada kondisi optimal mengalokasikan beras untuk didistribusikan sebesar 131.000 kilogram sehingga pada kondisi optimal penggilingan ini mengalokasikan beras 6.000 kilogram lebih banyak dari kondisi riil.

Pada kondisi riil, terdapat perbedaan kuantitas alokasi distribusi beras dibandingkan dengan kondisi optimalnya, seperti pada penggilingan padi 1 dalam kondisi riil mengalokasikan beras sebesar 163.000 kilogram tetapi pada kondisi optimal mengalokasikan beras sebesar 169.000 kilogram sehingga terdapat selisih

alokasi sebesar 6.000 kilogram. Hal ini disebabkan oleh pada kondisi riil, tidak semua *supply* didistribusikan kepada seluruh pelanggan yang melakukan pemesanan terhadap penggilingan tersebut tetapi juga dijual kepada masyarakat sekitar sedangkan dalam kondisi optimal, seluruh *supply* pada penggilingan padi dialokasikan untuk memenuhi permintaan dari pelanggan. Fenomena tersebut juga berlaku pada penggilingan 2 dan 3.

Kuantitas alokasi distribusi produk beras total pada kondisi optimal lebih besar daripada kondisi riil, yaitu sebesar 536.000 kilogram pada kondisi optimal dan 397.000 kilogram pada kondisi riilnya dari total *supply* beras sebesar 411.000 kilogram sehingga kondisi riil tersebut belum mampu untuk memenuhi permintaan beras, atau terdapat kekurangan *supply* beras sebesar 125.000 kilogram. Hal ini disebabkan pada kondisi optimal, pada metode transportasi kuantitas alokasi distribusi beras yang dikirimkan harus sama dengan kuantitas permintaan sehingga jumlah permintaan yang ada dari pelanggan dapat terpenuhi ($S=D$) dibandingkan dengan kondisi riil yang ada di lapang ($S<D$).

Pada kondisi optimal ini terdapat *dummy* penggilingan padi sebesar 125.000 kilogram beras yang kuantitasnya merupakan sisa dari kuantitas permintaan yang tidak dapat dipenuhi oleh ketiga penggilingan padi dan kuantitas *dummy* tersebut akan menyesuaikan pada penggilingan padi jika suatu saat penggilingan padi tersebut memiliki kelebihan *supply* dibandingkan dengan kondisi riil yang ada sekarang sehingga tidak ada biaya distribusi untuk *dummy* penggilingan padi yang dikeluarkan oleh ketiga penggilingan padi tersebut. Jika kuantitas permintaan yang tidak dapat dipenuhi tersebut dipaksakan untuk dipenuhi alokasi distribusinya oleh ketiga penggilingan padi yang ada maka akan memperbesar biaya produksi dan distribusi, sedangkan pada kenyataannya ketiga penggilingan padi tersebut tidak mampu untuk mendapatkan kuantitas bahan baku dari sumber bahan baku asal untuk memenuhi permintaan tersebut sehingga permintaan sisa tersebut akan menyesuaikan terhadap *supply* dari penggilingan padi Desa Mulyoarjo.

Untuk melihat apakah dengan alokasi distribusi beras optimal tersebut telah mampu untuk meminimumkan biaya distribusi maka dapat dibuat perbandingan

biaya distribusi beras kondisi optimal dengan kondisi riil yang disajikan dalam Tabel 17. sebagai berikut:

Tabel 17. Perbandingan Biaya Distribusi Beras Kondisi Riil dan Optimal Penggilingan Padi Desa Mulyoarjo

Penggilingan Padi	Kondisi Riil		Kondisi Optimal	
	Pelanggan	Biaya Distribusi (Rp)	Pelanggan	Biaya Distribusi (Rp)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
1	Pasar Lawang	4.004.000	Pasar Lawang	8.788.000
	Pasuruan	6.250.000		
	Malang	5.400.000		
	Total	15.654.000		
2	Pasar Lawang	1.540.000	Pasar Lawang	5.225.000
	Lawang	4.216.000		
	Malang	1.900.000		
	Total	7.656.000		
3	Pasar Lawang	4.950.000	Lawang	3.720.000
	Batu	1.950.000		
	Total	6.900.000		
	Total	9.000.000		
Dummy			Pasuruan	0
			Malang	0
	Total	0	Total	0
Total		30.210.000		24.101.000

Sumber : Tabel 6, Lampiran 12, 13, 14, dan 15

Berdasarkan Tabel 17 maka perbandingan biaya distribusi dari ketiga penggilingan padi pada kondisi riil dan optimal antara lain adalah:

1. Pada penggilingan padi 1, biaya distribusi total yang dikeluarkan untuk mengirim beras pada kondisi riil adalah sebesar Rp. 15.654.000,- sedangkan biaya distribusi optimalnya adalah sebesar Rp. 8.788.000,- sehingga penggilingan padi ini mampu untuk meminimumkan biaya distribusi sebesar Rp. 6.866.000,-.
2. Pada penggilingan padi 2, biaya distribusi total yang dikeluarkan untuk mengirim beras pada kondisi riil adalah sebesar Rp. 7.656.000,- sedangkan biaya distribusi optimalnya adalah sebesar Rp. 6.313.000,- sehingga penggilingan padi ini mampu untuk meminimumkan biaya distribusi sebesar Rp. 1.343.000,-.

3. Pada penggilingan padi 3, biaya distribusi total yang dikeluarkan untuk mengirim beras pada kondisi riil adalah sebesar Rp. 6.900.000,- sedangkan biaya distribusi optimalnya adalah sebesar Rp. 9.000.000,- sehingga penggilingan padi ini mendapatkan tambahan biaya distribusi sebesar Rp. 2.100.000,-.

Total biaya distribusi dalam satu tahun pada ketiga penggilingan padi yang ada di Desa Mulyoarjo adalah sebesar Rp. 30.210.000,- sedangkan biaya pengiriman pada kondisi optimal dengan menggunakan alokasi kuantitas distribusi optimal mampu untuk meminimumkan biaya distribusi yang dikeluarkan, yaitu sebesar Rp. 24.101.000,-. Dari pernyataan tersebut maka diketahui bahwa dengan mengalokasikan kuantitas distribusi beras secara optimal akan mampu untuk meminimumkan biaya distribusi dibandingkan dengan kondisi alokasi kuantitas distribusi beras riil yang ada di lapang, yaitu sebesar Rp. 6.109.000,-.

Tabel 17 juga memperlihatkan bahwa terdapat perbedaan antara wilayah distribusi pada masing-masing penggilingan padi yang ada di Desa Mulyoarjo. Penggilingan padi 1 pada kondisi riil mendistribusikan beras ke wilayah Pasar Lawang, Pasuruan, dan Malang, tetapi pada kondisi optimal hanya mendistribusikan ke Pasar Lawang. Penggilingan padi 2 mendistribusikan beras ke wilayah Pasar Lawang, Lawang, dan Malang pada kondisi riil tetapi pada kondisi optimalnya hanya mendistribusikan ke Pasar Lawang dan Lawang. Hal ini juga terjadi pada penggilingan padi 3 yang pada kondisi riilnya mendistribusikan beras ke wilayah Pasar Lawang dan Batu tetapi pada kondisi optimal mendistribusikan beras ke wilayah Lawang, Malang, dan Batu. Hal ini disebabkan jika masing-masing penggilingan padi memaksakan untuk mendistribusikan ke wilayah lain maka akan menyebabkan pembengkakan biaya distribusi sebesar nilai marjin biaya distribusi yang disajikan dalam tabel berikut:

Tabel 18. Marjin Biaya Distribusi Penggilingan Padi Desa Mulyoarjo

Penggilingan Padi	Pasar Lawang	Lawang	Pasuruan	Malang	Batu
Penggilingan 1		0	40	65	70
Penggilingan 2			32	12	17
Penggilingan 3	3		30		
Dummy	33	20			5

Sumber : Lampiran 16.

Tabel 18 tersebut memperlihatkan bahwa terdapat biaya tambahan (margin) per kilogram beras yang akan mempengaruhi jumlah biaya distribusi optimal jika penggilingan padi mendistribusikan beras ke wilayah lain. Sebagai gambaran, penggilingan 1 akan mendapatkan biaya distribusi optimal jika mendistribusikan seluruh *supply* berasnya ke Pasar Lawang, tetapi jika penggilingan tersebut mendistribusikan beras ke wilayah Pasuruan maka akan mendapatkan biaya distribusi tambahan sebesar Rp. 40,- per kilogram beras yang akan didistribusikan. Hal ini juga berlaku untuk penggilingan dan wilayah pelanggan yang lain.

Perbandingan antara alokasi dan biaya distribusi dari ketiga penggilingan padi pada kondisi riil dan optimal antara lain adalah:

1. Pada penggilingan padi 1, alokasi distribusi beras pada kondisi riil adalah sebesar 163.000 kilogram sedangkan pada kondisi optimal mengalokasikan beras untuk didistribusikan sebesar 169.000 kilogram sehingga pada kondisi optimal penggilingan ini mengalokasikan beras 6.000 kilogram lebih banyak dari kondisi riil. Biaya distribusi total yang dikeluarkan untuk mengirim beras pada kondisi riil adalah sebesar Rp. 15.654.000,- sedangkan biaya distribusi optimalnya adalah sebesar Rp. 8.788.000,- sehingga penggilingan padi ini mampu untuk meminimumkan biaya distribusi sebesar Rp. 6.866.000,-.
2. Pada penggilingan padi 2, alokasi distribusi beras pada kondisi riil adalah sebesar 109.000 kilogram sedangkan pada kondisi optimal mengalokasikan beras untuk didistribusikan sebesar 111.000 kilogram sehingga pada kondisi optimal penggilingan ini mengalokasikan beras 2.000 kilogram lebih banyak dari kondisi riil. Biaya distribusi total yang dikeluarkan untuk mengirim beras pada kondisi riil adalah sebesar Rp. 7.656.000,- sedangkan biaya distribusi optimalnya adalah sebesar Rp. 6.313.000,- sehingga penggilingan padi ini mampu untuk meminimumkan biaya distribusi sebesar Rp. 1.343.000,-.
3. Pada penggilingan padi 3, alokasi distribusi beras pada kondisi riil adalah sebesar 125.000 kilogram sedangkan pada kondisi optimal mengalokasikan beras untuk didistribusikan sebesar 131.000 kilogram sehingga pada kondisi optimal penggilingan ini mengalokasikan beras 6.000 kilogram lebih banyak dari kondisi riil. Biaya distribusi total yang dikeluarkan untuk mengirim beras

pada kondisi riil adalah sebesar Rp. 6.900.000,- sedangkan biaya distribusi optimalnya adalah sebesar Rp. 9.000.000,- sehingga penggilingan padi ini mendapatkan tambahan biaya distribusi sebesar Rp. 2.100.000,-

