

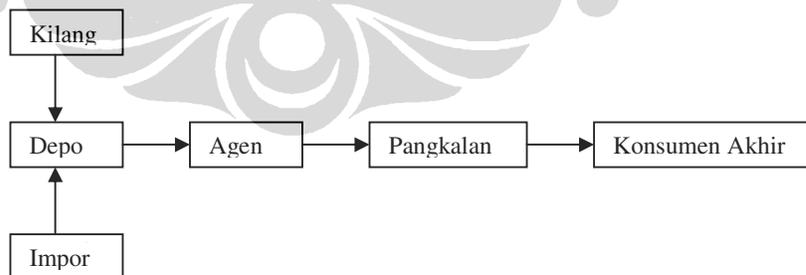
BAB II LANDASAN TEORI

2.1 BAHAN BAKAR MINYAK

Produk gasolin, merupakan salah satu produk bahan bakar minyak (BBM), yang di Indonesia sering dikenal dengan bensin atau premium, yang merupakan produk kilang BBM yang dihasilkan dari campuran antara berbagai komponen nafta dengan titik didih antara 100 - 400 °F. Produk gasoline mempunyai sifat-sifat penting yang salah satunya adalah angka oktana yaitu rasio antara iso oktana dan n- heptana.

Produk BBM diesel, dalam penggunaannya terdapat banyak perubahan terutama pada persyaratan jumlah kandungan sulfur yang memiliki batas maksimum sebesar 0,005% berat. Disamping itu yang perlu diketahui adalah indeks setana, yang mana angka ini menunjukkan sifat pembakaran dari minyak diesel, yakni sifat penundaan pembakaran (*ignition delay*) dari minyak diesel.

Produk BBM lainnya, yakni kerosene atau sering disebut dengan minyak tanah, merupakan produk minyak yang memiliki rentang titik didih 302 – 572 °F. Berikut pola distribusi minyak tanah yang disajikan pada Gambar 2.1.



Gambar 2.1 Pola distribusi minyak tanah (BPH Migas, 2006)

Pola distribusi minyak tanah yang umum adalah dimulai dari hasil proses kilang minyak tanah dan impor minyak tanah selanjutnya dilanjutkan ke depo yang dimiliki oleh suatu badan usaha, dari depo minyak tanah tersebut didistribusikan ke agen-agen minyak yang dilanjutkan ke pangkalan, kemudian

distribusi dilakukan melalui tukang minyak dorong dan kios-kios untuk sampai ke konsumen sektor rumah tangga.

2.2 BAHAN BAKAR GAS

Gas bumi merupakan proses alami hidrokarbon yang terjadi dalam kondisi tekanan dan temperatur atmosfer berupa fasa gas yang diperoleh dari proses penambangan minyak dan gas bumi yang terdiri dari unsur metana, etana, dan senyawa hidrokarbon yang lebih tinggi serta gas-gas lain, diantaranya adalah nitrogen, dengan komposisi seperti terlihat pada Tabel 2.1.

Tabel 2.1 Komposisi Gas Bumi

Komponen	Mole Fraction
Metana	0,8978
Etana	0,0465
Propana	0,0209
Butana	0,0082
Pentana	0,0052
Karbon Dioksida	0,0199
Nitrogen	0,0015

Sumber: Duncan Seddon, 2007

Dengan jumlah gas bumi yang cukup melimpah di Indonesia, maka gas bumi merupakan salah satu sumber energi yang sangat bermanfaat dan potensial. Menurut data statistik persediaan cadangan gas bumi Indonesia pada tahun 2006, terdapat cadangan gas bumi sebesar 187,09 triliun kaki kubik (TSCF), meliputi 93,95 TSCF cadangan terbukti dan 93,14 TSCF cadangan potensial. Data tersebut terbukti dengan adanya peningkatan yang terus berlanjut pada produksi gas bumi serta ditemukannya cadangan potensial di berbagai tempat di Indonesia yang terus bertambah, diantaranya Indonesia bagian barat, dengan konsentrasi penemuan di Natuna (53,56 TSCF), dan Sumatera Bagian Selatan (24,30 TSCF). Diharapkan pada masa yang akan datang eksplorasi diarahkan ke bagian timur yang potensial yakni di Kalimantan Timur (45,40 TSCF) dan Papua (24,43 TSCF).

Sistem penyaluran gas bumi dilakukan melalui pipa atau kapal tangker. Proses penyaluran atau transportasi gas bumi yang menggunakan jaringan pipa dilakukan dari stasiun pengumpul gas sampai ke peralatan konsumen. Sistem

jaringan pipa gas bumi dibedakan atas dua macam jaringan yakni jaringan transmisi dan jaringan distribusi.

Sistem jaringan pipa transmisi gas bumi merupakan sistem sarana transportasi pipa yang digunakan untuk menyalurkan gas bumi dimulai dari stasiun pengumpul gas menuju pelanggan besar (*bulk customer*) atau melalui stasiun penerima jaringan distribusi (*off take* stasiun) dengan tekanan operasi lebih dari 16 bar (230 psi) dengan bahan yang terbuat dari *carbon steel*.

Sedangkan jaringan pipa distribusi gas bumi adalah merupakan sistem sarana transportasi pipa yang digunakan untuk menyalurkan gas bumi dimulai dari stasiun penerima (*off take* stasiun) menuju peralatan konsumen gas bumi (sektor industri, rumah tangga, komersial). Rentang tekanan operasi dari jaringan pipa distribusi gas bumi antara 8 bar <math>P < 0,3 \text{ bar}</math>.

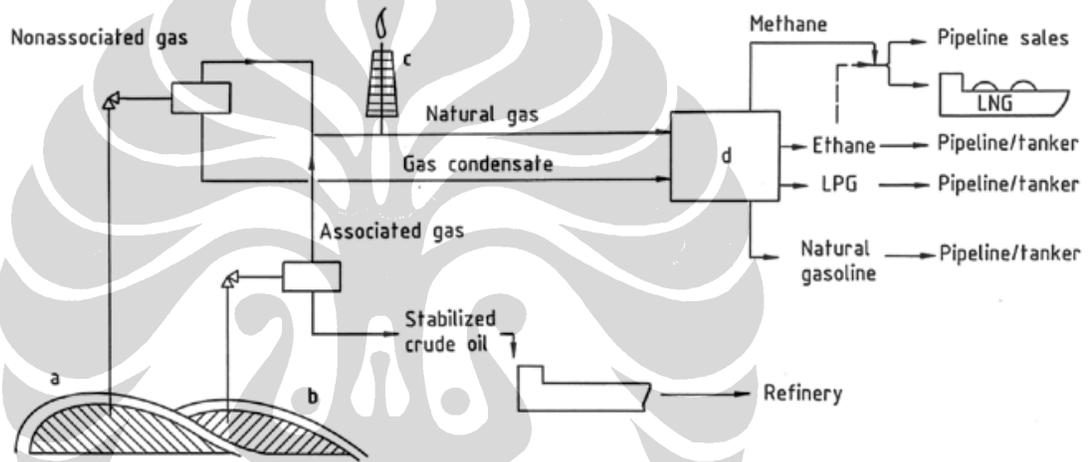
Dalam usaha menjalin kerjasama dengan konsumen sebagai pengguna gas bumi khususnya bagi sektor rumah tangga, pendistribusian dilakukan dengan kemasan tabung yang efisien, dikenal dengan *Liquefied Petroleum Gas* (LPG).

LPG adalah suatu jenis produk bahan bakar gas yang pada umumnya berupa gas propana atau butana atau merupakan campuran antara keduanya yang dalam temperatur kamar akan berbentuk dalam fasa gas tetapi dalam tekanan tinggi atau pada temperatur sangat rendah akan berbentuk cair yang tidak berasa, tidak berwarna dan tidak berbau. Dalam artian luas LPG dapat merupakan campuran hidrokarbon dengan komponen utamanya adalah propana, butana, isobutana, propena dan butena. LPG merupakan sebuah produk samping dari suatu kilang LNG. Sebagai sumber energi, LPG dipasarkan dalam bentuk kemasan tabung bertekanan dalam berbagai ukuran.

Produksi LPG dapat diproduksi dengan dua metode. Metode pertama dikenal dengan istilah metode ekstraksi. Metode ekstraksi ini dilakukan dengan mengestraksi aliran-aliran minyak mentah dan gas bumi yang berada pada reservoir atau dekat dengan reservoir yang mengandung propana dan butana. Gas bumi dari reservoir gas memungkinkan untuk diproduksi menjadi LPG. Selain itu campuran dari gas dan hidrokarbon ringan dari reservoir kondensat gas serta campuran minyak mentah dan gas dari lapangan campuran minyak dan gas juga dapat diproduksi menjadi LPG. Adapun untuk menentukan besaran daripada

jumlah recovery LPG dari sebuah produksi gas bergantung kepada komposisi gas serta spesifikasi teknis kualitas gas yang akan disalurkan kepada konsumen.

Metode kedua dikenal dengan metode *processing*. Pada metode *processing*, minyak mentah di pengilangan akan dilakukan *processing* untuk menghasilkan LPG atau dapat pula merupakan produk samping dari pabrik kimia. Hal ini dapat dilakukan karena setiap minyak mentah yang akan di simpan dan ditransportasikan menuju pengilangan tekanan uapnya harus dibuat rendah dengan cara menghilangkan LPG dan komponen ringan melalui kolom fraksinasi minyak mentah agar menghasilkan minyak mentah yang stabil (lihat Gambar 2.2).



Gambar 2.2 Skema recovery minyak-gas (BP Migas, 2008)
a) Gas dan kondensat gas; b) Minyak dan gas; c) Vent-flare;
d) Plant pengolahan gas

2.3 DASAR PEMIKIRAN PENGALIHAN MINYAK TANAH KE LPG

Adapun target program penggunaan LPG sebagai sumber energi alternatif pengganti minyak tanah oleh Pemerintah dilatarbelakangi oleh hal-hal berikut ini:

- keinginan Pemerintah untuk menghapus subsidi minyak tanah secara bertahap dan menggantikannya dengan pemberian subsidi LPG;
- kebijakan Pemerintah untuk mengalihkan subsidi LPG yang selama ini dilakukan oleh PT Pertamina (Persero) untuk sektor rumah tangga dan usaha kecil sebanyak 1 juta ton kepada Pemerintah;
- kebijakan subsidi kepada sektor industri selanjutnya akan dikurangi secara bertahap menuju harga keekonomiannya;

- program nasional pengembangan penggunaan energi gas bumi serta rencana pembangunan infrastruktur penyediaan dan pendistribusian LPG dalam skala nasional; dan
- program Pemerintah untuk lebih meningkatkan potensi badan usaha nasional dalam program pengalihan minyak tanah ke LPG.

Pemerintah sendiri telah secara proaktif telah menyiapkan rencana kerja dan kerangka hukum untuk program substitusi energi nasional ini. Adapun kerangka hukum dan pelayanan perizinan baik yang telah disiapkan ataupun yang sedang disusun adalah sebagai berikut:

- UU Nomor 22 tahun 2001 mengenai kegiatan usaha migas;
- PP 36 Tahun 2004 mengenai kegiatan usaha hilir migas;
- Permen 0007 Tahun 2005 mengenai tata cara perijinan hilir migas;
- Perpres tentang harga jual LPG dalam negeri (Pelaksanaan UU APBN tentang subsidi LPG, penetapan harga LPG secara keekonomian, harga jual LPG, penetapan titik serah, verifikasi volume penjualan dan penetapan wilayah distribusi); dan
- Permen tentang tata niaga LPG (Niaga dan badan usaha dalam rangka penyediaan dan pendistribusian LPG bersubsidi).

2.4 RANTAI SUPLAI LPG

Sub bab ini terdiri dari empat bagian yakni rantai distribusi LPG; sifat fisik LPG; proses LPG; dan storage LPG.

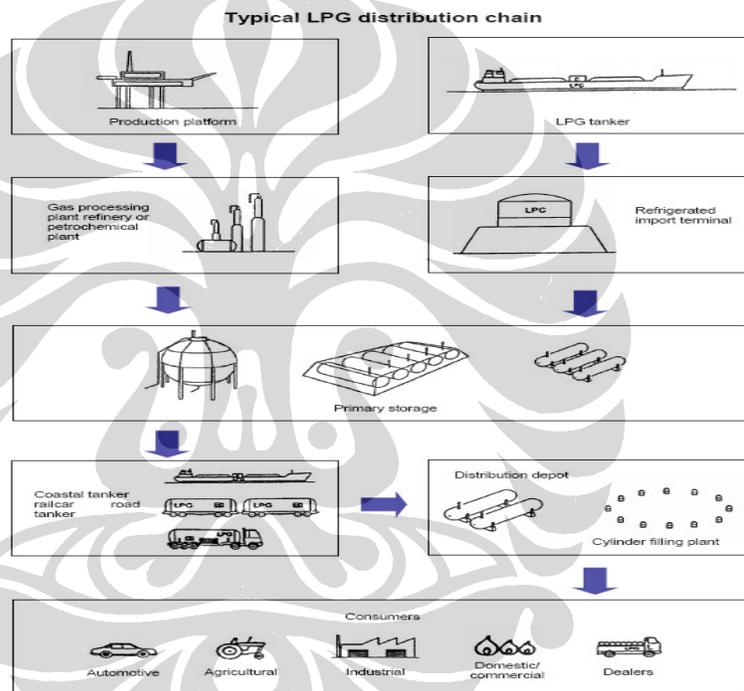
2.4.1 Rantai Distribusi LPG

LPG merupakan gas hidrokarbon yang prosesnya dicairkan dengan tekanan sehingga lebih efisien dalam penyimpanan, pengangkutan serta penanganannya yang meliputi komposisinya meliputi senyawa propane, butane atau campuran keduanya.

Dalam kegiatan sehari-hari, LPG banyak digunakan sebagai bahan bakar sektor rumah tangga (residensial), restoran, industri dan sangat bermanfaat juga sebagai bahan bakar kendaraan bermotor. LPG banyak dikonsumsi masyarakat

tingkat menengah yang memiliki kebutuhan yang selalu bertambah setiap tahunnya.

LPG yang banyak digunakan sebagai bahan bakar dalam penyaluran serta distribusinya dilakukan melalui suatu kegiatan yang dimana LPG disalurkan dari suatu tempat ke tempat lainnya, yakni melalui kilang ke *LPG Filling Plant*, dan atau dari *LPG Filling Plant* ke Stasiun Pengisian dan Pengangkutan Bulk Elpiji (SPPBE) dan atau ke *Depot Supply Point*, kemudian disalurkan ke *dealer* dan ke pelanggan. Sistem distribusi LPG yang dilakukan secara umumnya diperlihatkan pada Gambar 2.3. berikut ini.



Source: Adapted from LP Gas Association's LPG Technical Fundamentals.

Gambar 2.3 Alur pengiriman LPG (BP Migas, 2008)

Depot LPG adalah tempat dimana fasilitas suplai dan distribusi dilakukan yang dimiliki dan dikelola oleh PT Pertamina (Persero) guna penimbunan dan penyaluran LPG kepada pelanggan. Saat ini terdapat 9 buah Depot LPG Pertamina yang dimulai UPPDN I s/d UPPDN VII. Adapun daya tampung fasilitas dimaksud dijelaskan pada Tabel 2.2 dibawah ini:

Tabel 2.2 Daya Tampung Fasilitas

Unit UPMS	Depot LPG	Tangki Timbun (MT)	Kapasitas Depot LPG			
			TB-12 Buah	TB-50 Buah	Curah (MT)	Total (MT)
I	Tandem	350	1.970.000	151.000	49.000	80.190
II	P. Layang	225	1.814.000	104.000	109.000	125.968
III	T. Priok	9.000	3.370.000	467.000	389.000	452.790
	Balongan	75	2.955.000	156.000	49.000	92.260
IV	Cilacap	300	570.000	145.000	145.000	159.090
V	T. Perak	8.000	3.024.000	227.000	179.000	226.638
	TT. Manggis	2.000	0	0	39.000	39.000
VI	Balikpapan	80	1.192.000	145.000	0	21.554
VII	Makasar	2.500	1.970.000	125.000	39.000	68.890
TOTAL		22.530	16.865.000	1.520.000	998.000	1.276.380
(dalam MT)		22.530	202.380	76.000	998.000	1.276.380

Sumber: *Studi Pasar LPG, PPPTMGB "Lemigas", 2005*

Sumber utama penyediaan LPG terdiri dari tiga sumber utama, yakni dari kilang minyak bumi, dari kilang KPS dan sumber LPG impor. Melalui ketiga sumber tersebut LPG dikirim ke Depot (*Supply Point*) dan kemudian dapat disalurkan ke pelanggan melalui SPPBE/APPEL dan Agen.

Stasiun Pengangkutan dan Pengisian Bulk Elpiji (SPPBE) merupakan salah satu bentuk badan usaha mitra Pertamina yang ditunjuk mendistribusikan LPG dari Depot ke Agen-Agen LPG. Dalam sistem bisnis baru, SPPBE ini mendapatkan fee pengangkutan / transportasi dan fee pengisian.

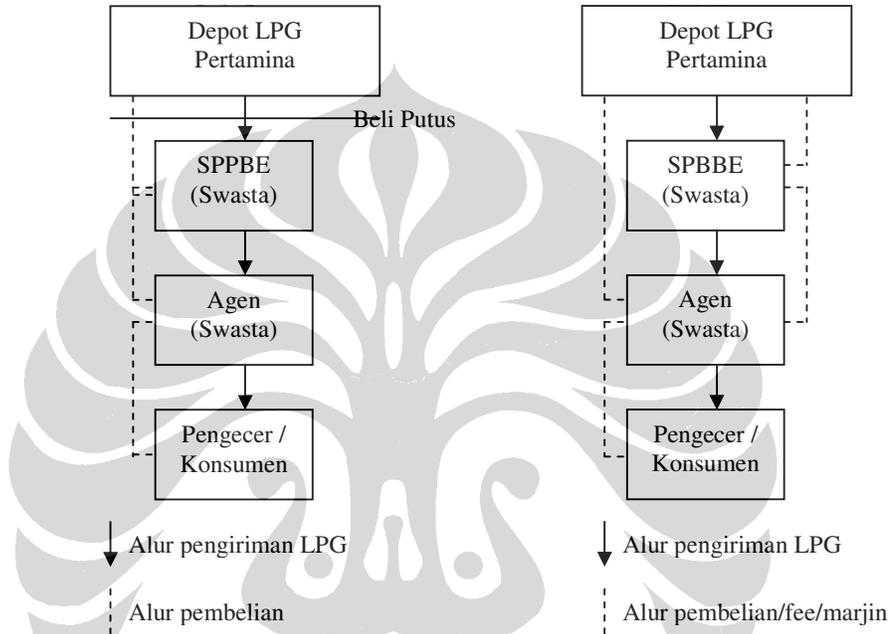
Agen Pengangkutan dan Pengisian Bulk Elpiji (APPEL) merupakan badan usaha atau mitra usaha Pertamina yang mempunyai peran yang sama seperti SPPBE, akan tetapi dalam kegiatan pengangkutan, hanya mendapatkan fee pengisian. Namun demikian APPEL diperkenankan mendistribusikan LPG sesuai harga yang berlaku di pasar.

Agen bertugas melayani konsumen dan pengecer. Agen-agen tersebut diharuskan menjual LPG dengan harga yang telah ditetapkan, dan agen diberikan margin distribusi sebagai imbalannya.

Terdapat pola baru dalam sistem distribusi LPG yang telah ditetapkan oleh Pertamina. Pada pola yang lama, mitra Pertamina atau SPPBE langsung mendapat LPG dari Pertamina, yang disebut dengan "beli putus". Dengan sistem ini

menimbulkan terbatasnya interaksi Pertamina, yang kurang menyentuh sampai pada tingkat konsumen.

Melalui pola baru ini, agen membeli langsung ke Pertamina, kemudian LPG didistribusikan oleh SPPBE, dengan ini SPPBE mendapatkan fee pengangkutan dan fee pengisian. Gambar 2.4 menunjukkan sistem pola yang lama dan sistem pola yang baru distribusi LPG Pertamina.



Gambar 2.4 Pola distribusi LPG Pertamina (Lemigas, 2005)

2.4.2 Sifat Fisik LPG

Komponen-komponen utama LPG mempunyai sifat fisik seperti terlihat pada Tabel 2.3. Selain dari komposisi utama tersebut terdapat juga dalam jumlah kecil senyawa sulfur, air dan terkadang sisa minyak dan tar. Hal yang menentukan dari komposisi LPG adalah bergantung kepada penggunaannya yang sesuai dengan spesifikasi LPG dari konsumen sehingga tiap persentasi komposisi dapat berubah-ubah dan kandungan kontaminan yang ada juga akan bervariasi.

Tabel 2.3 Sifat Fisika dari Komponen LPG Utama

	Titik Didih (101.3 kPa), °C	Tekanan uap	Densitas cairan (tekanan jenuh) (15.6 °C), kg/m ³	Nilai kalor kotor (25 °C), kJ/kg
Propane	- 42,1	1.310	506,0	50.014
Propena	- 47,7	1.561	520,4	48.954
n-butana	- 0,5	356	583,0	49.155
Isobutana	- 11,8	498	561,5	49.051
1- butena	- 6,3	435	599,6	48.092
<i>cis</i> -2-butena	3,7	314	625,4	47.941
<i>Trans</i> -2-butena	0,9	343	608,2	47.878
isobutena	- 6,9	435	600,5	47.786

Sumber: Seddon, Duncan (2007)

2.4.3 Proses LPG

Kandungan gas bumi sebagian besar terdiri dari metana dengan sebagian kecil terdiri dari etana, propane, butane, hidrokarbon berat, kandungan air, karbondioksida, nitrogen, senyawa sulfur, dan senyawa non hidrokarbon dengan jumlah masing-masing komponen bervariasi. Spesifikasi teknis akan menentukan komposisi gas yang dibutuhkan oleh konsumen, sehingga memungkinkan proporsi tertentu etana dan komponen yang lebih berat dipisahkan dari kilang pengolahan gas, yang akan menghasilkan produk tambahan seperti etana, LPG, dan hidrokarbon bertitik didih lebih tinggi.

Proses *recovery* LPG juga dapat dilakukan di pengilangan minyak bumi. Setelah minyak mentah distabilkan untuk keperluan transportasi, terdapat sebagian kecil namun masih dapat dikatakan signifikan terdapat LPG dan komponen ringan (metana, etana) di dalam minyak tersebut. Di dalam proses pengilangan, minyak mentah akan dipisahkan menjadi fraksi-fraksi dengan cara destilasi (fraksinasi). Komponen gas, yang merupakan fraksi teringan, akan menjadi produk atas dari kolom fraksinasi atmosferik. Komponen-komponen yang terdapat pada gas tersebut adalah LPG, metana, dan etana. Adapun produk utama pengilangan lainnya yang terkandung pada fraksi lainnya yaitu nafta, kerosin, minyak gas dan residu (berdasarkan urutan kenaikan titik didih atmosferik).

2.4.4 Storage LPG

Diklasifikasikan sebagai *pressurized storage* pada temperatur lingkungan; *refrigerated storage* pada tekanan lingkungan; dan *semirefrigerated storage* dengan tekanan sedang.

Pressure storage tank 1.724 kPa propane dan 860 kPa butane. Nilai ini berkorespondensi pada tekanan uap dua komponen temperatur lingkungan maksimum. Pada penyimpanan tonase rendah (kapasitas 100 ton), bejana silinder diletakkan horizontal atau vertikal. Pada tonase tinggi (kapasitas 1.500 ton), penyimpanan di *spherical vessel*.

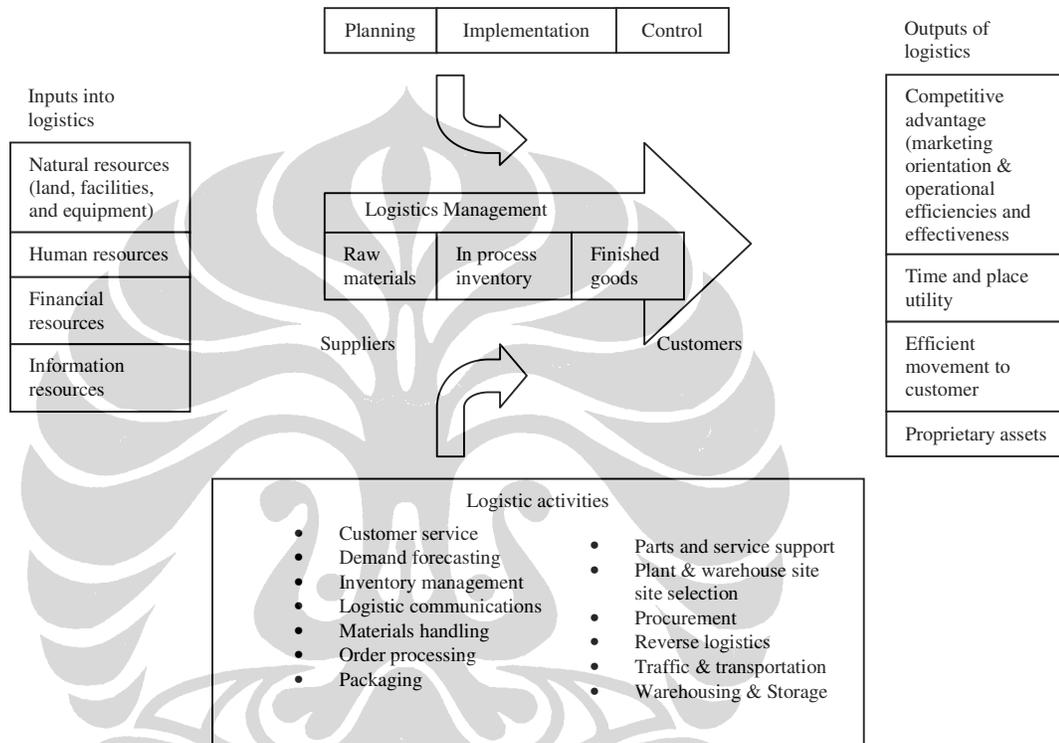
Pada penyimpanan lebih tinggi dari 1.500 ton, *pressurised spherical vessel* atau *refrigerated storage* harus dipakai. *Storage* untuk menyimpan produk LPG pada titik didih atmosferik (42 °C propane dan -4 °C butane). Tekanan tangki 110 kPa. *Boil-off vapor* dicairkan oleh sistem refrigerasi. Propana *semirefrigerated storage* disimpan pada temperatur -10 °C, tekanan uap 320 kPa.

2.5 KONSEP DASAR MANAJEMEN LOGISTIK DAN RANTAI SUPLAI

Manajemen logistik merupakan bagian dari proses rantai suplai yang berfungsi untuk merencanakan, melaksanakan dan mengendalikan keefisienan dan keefektifan aliran dan penyimpanan barang, pelayanan dan informasi terkait dari titik permulaan (*point of origin*) hingga titik konsumsi (*point of consumption*) dalam tujuannya untuk memenuhi kebutuhan para pelanggan. Martin (1998) mengartikan manajemen logistik sebagai proses yang secara strategik mengatur pengadaan bahan, perpindahan dan penyimpanan bahan, komponen dan penyimpanan barang jadi melalui organisasi dan jaringan pemasarannya dengan cara tertentu sehingga keuntungan dapat dimaksimalkan baik untuk jangka waktu sekarang maupun waktu mendatang melalui pemenuhan pesanan dengan biaya yang efektif.

Input proses logistik meliputi sumber daya alam, manusia, finansial dan sumber informasi. Perencana logistik merencanakan, melaksanakan dan mengendalikan input ini dalam berbagai bentuk, meliputi bahan mentah, barang setengah jadi, serta barang siap pakai.

Output proses logistik meliputi keuntungan kompetitif untuk organisasi, hasil dari orientasi pemasaran dan keefisienan serta keefektifan operasional, pemanfaatan waktu dan tempat, dan perpindahan yang efisien ke pelanggan. *Output* ini dibuat seefektif dan seefisien mungkin pada hasil dari 13 aktifitas logistik seperti yang disajikan pada Gambar 2.5.



Gambar 2.5 Komponen manajemen logistik (Martin Christopher, 1998)

Aktifitas-aktifitas utama logistik ada 13, yaitu:

1. pelayanan pelanggan: suatu proses yang berlangsung diantara pembeli, penjual dan pihak ketiga yang menghasilkan nilai tambah untuk pertukaran produk atau jasa dalam jangka waktu pendek seperti transaksi tunggal ataupun jangka panjang seperti hubungan berdasarkan kontrak;
2. ramalan permintaan: ramalan permintaan logistik menemukan berapa banyak dari tiap barang yang diproduksi yang harus diangkut ke berbagai pasar;

3. manajemen persediaan: aktifitas pengendalian persediaan bersifat kritis karena membutuhkan finansial atas pemeliharaan persediaan produk yang cukup untuk mempertemukan kebutuhan pelanggan dengan kebutuhan produksi. Adapun alasan pengadaan persediaan dalam perusahaan yakni memungkinkan perusahaan mencapai skala ekonomis, menyeimbangkan persediaan dan permintaan, memungkinkan spesialisasi produksi, melindungi ketidakpastian permintaan dan siklus pemesanan, serta bertindak sebagai penyangga / *buffer* diantara *interface* yang bersifat kritis dalam rantai suplai;
4. komunikasi logistik: komunikasi yang efektif harus berlangsung dalam organisasi, supplier dan pelanggan, fungsi utama dalam organisasi seperti logistik, perekayasaan, keuangan, pemasaran, dan produksi, ketiga belas aktifitas logistik lainnya, berbagai jenis aspek dari tiap aktifitas logistik seperti koordinasi gudang material, serta berbagai anggota rantai suplai seperti pelanggan / penyedia sekunder yang tidak secara langsung berhubungan dengan perusahaan;
5. penanganan material: penanganan material berhubungan dengan setiap aspek gerakan atau aliran bahan baku, barang setengah jadi, dan barang jadi dalam pabrik atau gudang. Tujuan penanganan material adalah untuk menyederhanakan dan menghapus sistem penanganan apapun yang memungkinkan, meminimalkan jarak tempuh, meminimalkan barang setengah jadi, menyediakan aliran bebas yang serentak dari *bottleneck*, serta meminimalkan kerugian akibat pembuangan, kerusakan dan pencurian.
6. proses pemesanan: terbagi dalam tiga kelompok yaitu elemen operasional, elemen komunikasi dan elemen kredit pengumpulan;
7. pengemasan: fungsi pengemasan yakni melindungi produk dari kerusakan ketika akan disimpan atau diangkut dan pengemasan yang pantas dapat memudahkan penyimpanan serta pemindahan produk sehingga mengurangi biaya penanganan material;
8. komponen-komponen dan pelayanan pendukung;

9. seleksi lokasi pabrik dan tempat penyimpanan / gudang: pergudangan merupakan bagian integral dari semua sistem logistik yang berperan penting dalam melayani pelanggan dengan total biaya seminimal mungkin, juga merupakan jaringan primer diantara produser dan pelanggan yang digunakan untuk menyimpan persediaan selama seluruh bagian proses logistik berjalan;
10. pembelian: pembelian pada umumnya berhubungan dengan pembelian aktual material dan segala aktifitas yang berhubungan dengan proses pembelian. Tujuannya adalah untuk memberikan aliran material, persediaan dan pelayanan yang berkesinambungan yang dibutuhkan untuk menjalankan organisasi, meminimalkan investasi persediaan dan kerugian, menjaga dan memperbaiki kualitas, menemukan atau mengembangkan kemampuan *supplier*, menstandarisasi dimana kemungkinan barang dibeli, pembelian barang yang diperlukan dan pelayanan pada tingkat biaya total terendah, mengembangkan posisi organisasi yang kompetitif, mencapai keharmonisan, hubungan kerja yang produktif dengan area fungsional lainnya, serta menyempurnakan sasaran pembelian pada kemungkinan tingkat biaya administratif yang terendah;
11. *reverse logistics*;
12. transportasi: fungsi transportasi berhubungan dengan bagian dalam dan luar departemen logistik; dan
13. pergudangan dan penyimpanan.

Adapun prinsip dasar manajemen rantai suplai adalah pengelolaan informasi, barang dan jasa mulai dari pemasok paling awal sampai ke konsumen paling akhir dengan menggunakan pendekatan sistem yang terintegrasi dengan tujuan yang sama. Berdasarkan itu, maka prinsip dasar manajemen rantai suplai meliputi 5 hal, yaitu:

- prinsip integrasi: semua elemen yang terlibat dalam rangkaian manajemen rantai suplai berada dalam satu kesatuan yang kompak dan menyadari adanya saling ketergantungan;

- prinsip jejaring: semua elemen berada dalam hubungan kerja yang selaras;
- prinsip ujung ke ujung: proses operasinya mencakup elemen pemasok yang paling hulu sampai ke konsumen yang paling hilir;
- prinsip saling tergantung: setiap elemen dalam manajemen rantai suplai menyadari bahwa untuk mencapai manfaat bersaing diperlukan kerja sama yang saling menguntungkan; dan
- prinsip komunikasi: keakuratan data untuk menjamin ketepatan informasi dan material.

Menurut Ross (1998), manajemen rantai suplai adalah filosofi manajemen yang secara terus menerus mencari sumber-sumber fungsi bisnis yang kompeten untuk digabungkan baik dalam perusahaan maupun luar perusahaan seperti mitra bisnis yang berada dalam satu rantai suplai untuk memasuki sistem suplai yang berkompetitif tinggi dan memperhatikan kebutuhan pelanggan, yang berfokus pada pengembangan solusi inovatif dan sinkronisasi aliran produk, jasa, dan informasi untuk menciptakan sumber nilai pelanggan yang bersifat unik.

Manajemen rantai suplai terdiri atas 3 elemen yang saling terikat satu sama lain, yaitu:

1. struktur jaringan rantai suplai: jaringan kerja anggota dan hubungan dengan anggota rantai suplai lainnya;
2. proses bisnis rantai suplai: aktivitas-aktivitas yang menghasilkan nilai keluaran tertentu bagi pelanggan; dan
3. komponen manajemen rantai suplai: variabel-variabel manajerial dimana proses bisnis disatukan dan disusun sepanjang rantai suplai.

2.6 PENJELASAN KONSEP BIAYA

Pengertian biaya, beban atau *cost* merupakan seluruh pengorbanan sumber daya yang dikeluarkan untuk menghasilkan satu unit produk (*output*). Akan tetapi dalam penerapannya biaya tersebut dijadikan dasar dalam menetapkan harga dari produk yang dihasilkan yakni meliputi jasa angkutan, suatu harga yang diartikan

dalam besaran tarif angkutan. Definisinya adalah tarif angkutan merupakan suatu besaran satuan biaya yang telah ditetapkan oleh pihak yang berkompeten yang dimana sudah menyangkut unsur biaya pokok, profit margin dan kebijakan. Berawal dari penjelasan di atas perhitungan biaya pokok dilakukan melalui beberapa tahap, yakni penyusunan atau perumusan biaya menurut bagan, penyusunan biaya menurut fungsi pokok kegiatan, penyusunan biaya menurut perubahan volume kegiatan suatu produk jasa yang dihasilkan. Disamping itu untuk profit serta kebijakan, keduanya mempunyai hubungan erat dengan proses negosiasi antar kedua belah pihak yang bersangkutan, mengenai berapa besar keuntungan yang akan diterima dan pelayanan yang diminta.

2.6.1 Pengelompokan Biaya

Terdapat berbagai literatur dengan beberapa konsep yang dapat diambil yang dianggap sangat relevan dalam hal perhitungan biaya atau *cost*. Beberapa konsep-konsep yang dimaksud sebagai berikut:

- (a) biaya yang dikeluarkan (*out of pocket cost*);
- (b) biaya masa lalu dan akan datang (*historical and future cost*);
- (c) biaya tetap dan variabel (*variable and fixed cost*);
- (d) biaya marjinal (*marginal cost*);
- (e) biaya jangka pendek dan jangka panjang (*short run & long run*); dan
- (f) biaya langsung dan tidak langsung (*direct & indirect cost*).

Definisi mengenai konsep di atas dijelaskan pada sub-sub-sub bab berikut.

2.6.1.1 Biaya Yang Dikeluarkan (*Out of pocket cost*)

Dalam menghitung biaya pokok untuk penentuan besaran tarif angkutan pada konsep ini dirasakan kurang sesuai, dimana pada konsep ini tidak dapat menjelaskan secara detail komponen-komponen biaya operasional oleh perusahaan penyedia jasa. Pada dasarnya konsep ini menjelaskan penetapan tarif berdasarkan perhitungan “kasar“ atau nilai keseluruhannya dari sejumlah perkiraan pengeluaran. Disamping itu pertimbangan akan keakuratannya yang kurang pada konsep ini bila digunakan, yakni sifat dari pengguna jasa yang pemakaiannya terus-menerus walaupun volumenya berfluktuatif.

2.6.1.2 Biaya Masa Lalu dan Akan Datang (*Historical and Future Cost*)

Penggunaan konsep ini didasarkan prinsip mekanisme atau perhitungan masa lalu (mempunyai unsur historis) yang selanjutnya dinilai dampaknya untuk masa yang akan datang. Intinya adalah sampai sejauh mana konsep ini dapat mengatasi segala perubahan-perubahan yang sedang terjadi dan yang akan terjadi berhubungan dengan unsur-unsur biaya yang berlangsung sangat cepat seperti pada saat krisis moneter.

Prinsip biaya historis (*historical cost principal*) menurut John D. Martin dkk, adalah merupakan landasan-landasan dalam menetapkan nilai-nilai pembukuan (*book value*) pada neraca keuangan perusahaan. Kekurangan yang terdapat pada konsep ini yakni nilai aktiva tidak dapat sama dengan harga pasar yang sebenarnya ataupun biaya penggantian. Dampaknya nilai buku modal pemilik tidak sama dengan nilai pasar sesungguhnya.

2.6.1.3 Biaya Tetap dan Variabel (*Variable and Fixed Cost*)

Ada beberapa ungkapan dari literatur (*K.J.Button, 1993*), dalam konsep biaya tetap dan biaya variabel, terdapat tiga model biaya yang dapat digunakan. Pertama, berdasarkan pada perilaku biaya, kontribusi 80% adalah biaya tetap dan 20% adalah biaya variabel. Kedua, jika dihubungkan dengan kegiatan operasinya 90% adalah *join / common cost*. Ketiga, berkaitan dengan kegiatan operasi angkutan, satu sumber biaya dapat meliputi beberapa unsur biaya yang jenisnya bervariasi.

2.6.1.4 Biaya Marjinal (*Marginal Cost*)

Pengertian dari *marginal cost* adalah adanya perubahan biaya akibat dari adanya penambahan satu unit *input* (kuantitas) dalam produksi. Dalam perhitungan melalui konsep ini, harus diketahui terlebih dahulu pengeluaran biaya secara keseluruhan dari tahun ke tahun atau dalam jangka waktu tertentu beserta dengan perubahan. Disamping itu dibutuhkan kecermatan dan kehati-hatian terutama yang menyangkut dengan jumlah biaya yang dikeluarkan untuk satu unit *input*.

2.6.1.5 Biaya Jangka Pendek dan Jangka Panjang (*Short Run & Long Run Cost*)

Secara definisi pada konsep ini memang cukup representatif, akan tetapi akan menimbulkan dampak pada masa yang akan datang apabila perkiraan waktu jangka pendek dan jangka panjang yang telah diterapkan tidak dapat mencerminkan dan mengatasi kondisi yang sebenarnya. Salah satu kelemahan dari konsep ini adalah kurang terantisipasinya perubahan-perubahan harga dari suatu ragam unsur produksi yang banyak dipengaruhi unsur eksternal.

2.6.1.6 Biaya Langsung dan Tidak Langsung (*Direct & Indirect Cost*)

Sementara waktu konsep ini dipandang sangat relevan, hal ini karena batas relatif, maka jika terjadi suatu perubahan dapat dijadikan suatu input, sehingga diperoleh suatu perubahan yang menghasilkan besaran biaya yang bersifat *up to date*. Pada penggunaan konsep ini perhitungan biaya pokok sebenarnya sudah mengakomodir konsep "*fixed and variable cost*".

2.7 PERHITUNGAN TARIF ANGKUTAN

Pada penetapan harga jasa angkutan, penentuannya dilakukan dengan sistem tarif atau perjanjian sewa. Pada sistem tarif penentuan tingkat tarif yang berlaku untuk setiap suatu jenis barang dari daerah asal ke berbagai daerah yang akan dituju serta biaya-biaya yang dikenakan pada saat pengiriman tersebut. Dalam proses pengiriman barang atau paket berlaku tarif barang dan untuk pengangkutan orang berlaku tarif penumpang. Apabila dalam penetapan harga jasa angkutan ditetapkan berdasarkan kesepakatan dua belah pihak maka harga tersebut hanya berlaku bagi pihak yang terikat dalam kesepakatan tersebut, yang ditetapkan berdasarkan pada saat pemakaiannya (*time charter*) atau daerah tujuan pengantaran (*voyage charter*). Jangkauan *time charter* lebih luas ruang kegiatannya karena *time charter* dapat mencakup beberapa kali *voyage charter*. Pengertian *voyage charter* disini adalah suatu harga charter yang berlaku pada waktu yang singkat, sedangkan pada *time charter* adalah dimana harga charter yang berlaku pada waktu yang lebih panjang, sehingga dapat menggambarkan kondisi perkembangan harga *voyage charter* di masa yang akan datang.

2.7.1 Perbedaan Perhitungan Dalam Tarif Angkutan

Dalam perusahaan angkutan tingkat tarif akan menentukan besar jumlahnya penerimaan dan juga menentukan besarnya biaya yang harus dikeluarkan oleh pemakai jasa angkutan tersebut. Masalah tentang batas-batas dari tingkat tarif normal (*zone of the reasonable of rate*) timbul disebabkan adanya dua kepentingan yang berlainan, pihak perusahaan selalu menginginkan suatu tarif yang tinggi di lain pihak pengguna jasa angkutan selalu menghendaki adanya penurunan tarif. Suatu tarif dikatakan normal selama masih dapat terjangkau daya beli oleh si pengguna jasa angkutan serta dapat menjamin penerimaan yang sesuai bagi pihak perusahaan angkutan.

2.7.2 Perhitungan Biaya Operasi

Tarif angkutan ditetapkan berdasarkan biaya operasi yang dikeluarkan per satuan jasa angkutan. Sebagian dari biaya-biaya tersebut adalah biaya umum (*join cost, common cost, non-assignable cost*) yang sulit untuk dialokasikan pada tiap unit jasa angkutan yang dihasilkan.

2.7.3 Biaya Operasi

Banyak perusahaan angkutan yang beroperasi dalam sektor industri transportasi disertai dengan beragam kinerjanya. Dalam perusahaan yang memiliki armada yang cukup besar biaya operasi jelas akan berbeda dengan perusahaan yang memiliki armada yang sangat terbatas. Pada perusahaan angkutan yang beroperasi di daerah pegunungan biaya operasinya akan berbeda dengan perusahaan angkutan yang armadanya melayani angkutan di daerah yang dimana kondisi alamnya datar, dalam hal ini biaya operasinya. Oleh karena itu perlu diperhatikan agar tingkat tarif angkutan sesuai dengan biaya operasi perusahaan yang memiliki kapasitas dan operasinya pada kondisi yang wajar.

2.7.4 Penentuan Tarif

Pada dasarnya dalam penetapan tarif angkutan sepenuhnya harus sesuai dengan biaya operasi angkutan atau memperhitungkan nilai jasa angkutan bagi pemakai jasa angkutan serta volume jasa angkutan yang dihasilkan.

2.7.4.1. Perhitungan Tarif Berdasarkan Biaya Operasi

Dalam penetapan tarif menghitung biaya operasi satuan merupakan tahap pertama yang harus dilakukan, dimana untuk angkutan barang dapat dinyatakan dengan rupiah per ton-kilometer dan bagi angkutan penumpang dengan rupiah per penumpang kilometer. Terdapat pengelompokan biaya dalam perhitungan biaya operasi satuan yang dibagi menjadi 4 jenis, yakni:

- biaya variabel (*variable cost*);
- biaya tetap (*fixed cost*);
- biaya umum (*common cost*); dan
- biaya khusus (*special cost*).

Komponen yang termasuk dalam biaya tetap diantaranya adalah biaya penyusutan kendaraan, bangunan terminal serta modal tetap lainnya. Biaya tersebut hanya berubah dalam jangka yang panjang apabila terjadi pergantian kapasitas angkutan dan tidak mempengaruhi jumlah jasa angkutan yang diperoleh.

Perhitungan biaya operasi dan penetapan tarif merupakan dua komponen masalah pokok yang selalu timbul di banyak perusahaan angkutan dalam bentuk modal tetap, dalam hal ini perusahaan angkutan truk.

Penekanan biaya operasi satuan dapat dilakukan dengan mengelompokkan semua unsur biaya tetap ke seluruh jasa angkutan yang besar yang diperoleh dan dapat dipasarkan.

Beberapa komponen yang termasuk dalam biaya variabel diantaranya biaya bahan bakar, asuransi, dan biaya lain-lain yang berkaitan erat dengan aktifitas operasional. Biaya tersebut dapat berubah sejalan dengan kuantitas jasa angkutan yang dihasilkan.

Biaya-biaya yang sulit untuk dikelompokkan secara detail pada tiap jasa angkutan dinamakan biaya umum.

Pelayanan khusus atas barang-barang dalam pengiriman dikenal dengan biaya khusus, dan hal ini dapat dikenali dan kuantitasnya tidak dipengaruhi oleh aktifitas angkutan.

Terdapat beberapa prinsip perhitungan tarif yang berdasarkan biaya operasi, diantaranya dijelaskan di bawah ini.

a. Prinsip Biaya Marginal

Dalam prinsip ini menyatakan bahwa tarif akan memberikan keuntungan yang maksimal pada perusahaan jika diperoleh biaya marginal (*marginal cost*) sama dengan marginal penerimaan (*marginal revenue*) ($MC=MR$), yang diperoleh dari jasa tambahan yang dihasilkan (*marginal output*).

Dalam hal kapasitas perusahaan belum sepenuhnya terpakai (*underutilized*) sehingga biaya rata-rata (*average cost*) lebih besar daripada biaya marginal, ($AC>MC$) yang dimana seluruh biaya tetap habis dibebankan pada jasa angkutan yang dihasilkan. Sebaliknya, jika melebihi kapasitas (*overutilized*) dimana $MC>AC$, telah terjadi inefisiensi dalam pemakaian muatan yang ada, yang ingin diraih dalam kondisi dimana kapasitas dipakai secara penuh (*well utilized*).

Hal yang perlu diperhatikan jika *short run marginal cost* digunakan pada penetapan tarif maka hasil perhitungan kurang sesuai, sulit memperoleh penggunaan kapasitas penuh. Oleh sebab itu *long run marginal cost* digunakan untuk menghindari adanya kondisi yang *underutilized* atau *overutilized* (*congested*).

b. Prinsip Biaya Rata-Rata

Prinsip yang dimana biaya rata-rata dihitung dengan membagi jumlah biaya operasi dengan jumlah jasa angkutan yang dihasilkan. Penetapan tarif ditetapkan setelah dihitung bagian keuntungan.

c. Prinsip *Incremental Out Of Pocket Cost*

Penggunaan biaya yang dikeluarkan (*out of pocket cost*) sebagai dasar tarif angkutan, dimana suatu kondisi tarif tidak dapat untuk ditekan lebih kecil lagi. Prinsipnya hampir sama dengan biaya variabel rata-rata, akan tetapi prinsip *out pocket cost* dari tingkat tarif berdasarkan prinsip biaya marjinal.

d. Perhitungan Tarif Berdasarkan Nilai Jasa Angkutan

Dikenal dengan *multiple price strategy* yang banyak digunakan. Suatu kondisi dimana tinggi rendahnya tarif berdasarkan pada nilai yang diberikan oleh pengguna jasa, jika pengguna jasa angkutan memberikan nilai yang tinggi maka tingkat tarif dapat ditetapkan tinggi. Demikian sebaliknya, sehingga besar kecilnya nilai tersebut dapat dilihat dari elastisitas atas permintaan jasa angkutan tersebut.

Dalam kondisi ini pengguna jasa angkutan yang memiliki elastisitas permintaannya berbeda dapat dilayani dengan syarat pengguna jasa berada pada pasar yang tarifnya lebih tinggi tidak berpindah ke pasar yang tarifnya lebih kecil.

2.8 TINGKAT TARIF YANG WAJAR

Penetapan kewajaran tingkat tarif angkutan diperlukan karena adanya perusahaan yang menginginkan tarif yang relatif tinggi sedangkan pengguna jasa menginginkan tarif yang relatif rendah. Oleh karena itu ada batas-batas kewajaran tingkat tarif (*zone of the reasonable of rate*), batas maksimum dan batas minimum antara daya beli pengguna jasa (elastisitas permintaan) dan tingkat biaya operasi.

2.9. JENIS TARIF ANGKUTAN

Dalam kehidupan transportasi memiliki beraneka ragam tarif transportasi yang dapat meliputi kuantitas barang yang diangkut, modal, serta rute dan tujuan yang akan dituju. Permulaan tarif berlaku mengikuti sistem pola tarif dari perusahaan kereta api yang kemudian dikembangkan pada perusahaan truk dan alat transportasi lainnya.

Semakin banyak muatan barang yang dikirim maka semakin murah tarifnya. Ada dua macam tarif yang dikenal yakni, tarif yang berhubungan langsung dengan pengiriman (*line haul rate*) serta biaya tambahan (*accessorial charge*).

2.9.1 Tarif Line Haul

Dalam *tarif line haul* dibedakan atas dua yakni, tarif barang (*commodity rate*) dan tarif kelas (*class rate*). Penentuan tarif barang ditentukan atas jenis fisik barang yang diangkut dan jika muatan yang diangkut banyak maka akan menjamin keteraturannya dalam pengiriman dan jarak angkutan.

Sedangkan tarif kelas merupakan tarif yang dibedakan atas kelas barang tersebut, oleh karena itu setiap masing-masing barang diberlakukan tarif yang berbeda sesuai dengan kelasnya.

2.9.2 Biaya Tambahan

Terdapat dua jenis biaya tambahan yakni: (1) biaya pelayanan khusus, perlindungan akan barang terhadap cuaca dan perubahan rute pengangkutan barang (*transit privileges diversion/reconsignment*); dan (2) biaya terminal (*terminal charge*), merupakan biaya yang timbul selama barang di terminal, termasuk *demurrage* dan *detention* (biaya akibat keterlambatan), juga dikenal *switching charges* yakni biaya untuk memindahkan muatan dari angkutan satu ke lainnya.

Ada beberapa jenis tarif yang terkait dengan biaya tambahan, yakni meliputi:

- tarif yang dikenakan lebih dulu daripada pengiriman barang (*advance freight*);
- tarif yang dibayar seluruh atau sebagian dari ruang kapal yang dipakai (*lump sum freight*); dan
- tarif yang harus dibayar baik itu dikirim maupun tidak, sesuai dengan kontrak (*dead freight*).

Disamping itu terdapat tarif *back freight*, yakni suatu kondisi dimana muatan tidak dapat diangkut ke tujuan, sehingga dikembalikan ke pelabuhan asal. Tarif *Pro-rate freight* adalah kondisi dimana muatan tidak dapat diangkut ke tujuan, sehingga muatan diletakkan antara pelabuhan asal dan tujuan sedangkan *ad volorem freight*, merupakan tarif yang disesuaikan dengan muatannya.