

**SISTEM DISTRIBUSI DAN TRANSPORTASI ELPIJI
DI PULAU SULAWESI**

*THE DISTRIBUTION AND TRANSPORTATION SYSTEM OF LPG
IN SULAWESI ISLAND*

ABDUL RAHIM



**PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR**

2009

**SISTEM DISTRIBUSI DAN TRANSPORTASI ELPIJI
DI PULAU SULAWESI**

Tesis

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar Magister

Program Studi
Transportasi

Disusun dan diajukan oleh

ABDUL RAHIM

kepada

**PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR**

TESIS

SISTEM DISTRIBUSI DAN TRANSPORTASI ELPIJI DI PULAU SULAWESI

Disusun dan diajukan oleh:

ABDUL RAHIM

Nomor Pokok P2900207513

telah dipertahankan di depan Panitia Ujian Tesis
pada tanggal 4 Februari 2009
dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Menyetujui
Komisi Penasihat,



Prof. Dr. Osman Lewangka, S.E., MA
Ketua



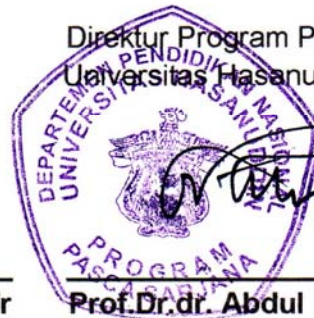
Prof. Dr.-Ing. M. Yamin Jinca, MStr
Anggota

Ketua Program Studi Transportasi,



Prof. Dr.-Ing. M. Yamin Jinca, MStr

Direktur Program Pascasarjana
Universitas Hasanuddin,



Prof. Dr. dr. Abdul Razak Thaha, M.Sc

PERNYATAAN KEASLIAN TESIS

Yang bertanda tangan di bawah ini:

N a m a : **Abdul Rahim**
Nomor Pokok Mahasiswa : **P2900207513**
Program Studi : **Transportasi PPs Unhas**

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa tesis yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri, bukan merupakan pengambilalihan tulisan atau pemikiran orang lain. Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan tesis ini hasil karya orang lain, saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Makassar, 11 Februari 2009
Yang menyatakan

Abdul Rahim

PRAKATA

Puji syukur Alhamdulillah penulis panjatkan kehadiran Allah SWT atas rahmat dan inayah-Nya sehingga tesis ini dapat diselesaikan.

Bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak, sehingga kendala dan tantangan yang dihadapi penulis selama studi dapat terselesaikan dengan baik. Pada kesempatan ini, penulis dengan tulus menyampaikan terima kasih dan penghargaan sebesar-sebesaranya kepada:

1. Pusat Pembinaan Keahlian dan Teknik Konstruksi (PUSBIKTEK) Badan Pembinaan Konstruksi dan Sumber Daya Manusia (BPKSDM) Departemen Pekerjaan Umum Republik Indonesia, sebagai pemberi beasiswa untuk mengikuti pendidikan Magister Teknik Perencanaan Transportasi (MTPT) pada Universitas Hasanuddin.
2. Pemerintah Kota Tarakan khususnya Sekretariat Kota Tarakan, Badan Kepegawaian Daerah Kota Tarakan, dan Dinas Perhubungan Kota Tarakan yang telah memberi izin untuk melanjutkan pendidikan pada jenjang strata dua.
3. Bapak **Prof. Dr-Ing. H. M. Yamin Jinca, MStr** sebagai Ketua Program Studi Transportasi kerjasama PUSBIKTEK BKPSDM Departemen PU RI dengan PPs UNHAS, dan Anggota Komisi Penasehat serta Ibu **Prof. Dr. Ir. Shirly Wunas, DEA** sebagai Ketua Pengelola Magister Teknik Transportasi dan Komisi Penguji, atas perhatian dan bimbingannya yang begitu besar selama studi sampai penyelesaian tesis ini.

4. Bapak **Prof. Dr. H. Osman Lewangka, S.E.,MA**, sebagai Ketua Komisi Penasehat atas bimbingannya dalam penyusunan tesis ini.
5. Bapak **Prof. Dr-Ing. Herman Parung, M.Eng.** dan Bapak **Prof. Dr. Ir. Alham Djabbar, M.Eng.** sebagai Komisi Penguji yang telah memberikan saran sebagai masukan dalam penyusunan tesis ini.
6. Manager Unit Bisnis Gas Domestik Region V PT. Pertamina (Persero), PT. Yudhaguna Saritirta, dan PT. Permata Alam Sulawesi, atas izin dan pelayanannya selama penulis melakukan penelitian.
7. Orang tua, mertua, isteri tercinta **Wahidah, S.E.** serta anak-anakku tersayang **Ainul Marliyah Rahim** dan **Aksan Imanuddin Rahim**, atas doa dan motivasinya selama penulis mengikuti pendidikan.
8. Teman-teman Mahasiswa Program Studi Transportasi PPs Unhas Angkatan 2007 atas kerjasama dan dukungan moralnya selama studi
9. Pengelola kerjama serta pihak-pihak yang telah membantu dalam penyelesaian administrasi dan penyusunan tesis ini.

Saran dan kritikan yang sifatnya membangun diharapkan dalam rangka kesempurnaan tesis ini. Semoga bantuan yang diberikan mendapat pahala yang berlipat ganda di sisi Allah SWT, Amin.

Makassar, 11 Februari 2009

Abdul Rahim

ABSTRAK

ABDUL RAHIM. *Sistem Distribusi dan Transportasi Elpiji di Pulau Sulawesi* (dibimbing oleh Osman Lewangka dan Muhammad Yamin Jinca).

Penelitian ini bertujuan menganalisis potensi kebutuhan, sistem distribusi, dan biaya transportasi elpiji di Pulau Sulawesi.

Metode yang digunakan adalah deskripsi kualitatif dan kuantitatif.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa potensi kebutuhan elpiji pada tahun 2025 sekitar 38,59 metrik ton. Suplai elpiji di Makassar berasal dari beberapa *loading port* menggunakan *tanker*. Elpiji tersebut ditampung di tangki timbun di *Instalasi/Depot Elpiji Filling Plant* untuk didistribusikan ke SPPBE dengan *skid tank* atau langsung ke *machine filling plant* dengan jalur pipa. Elpiji kemudian didistribusikan ke agen, sub agen dalam kemasan tabung sampai ke pengecer atau konsumen menggunakan transportasi sistem *multimoda*, *intermoda*, dan *antarmoda*. Biaya distribusi ke ibukota provinsi masih relatif tinggi, khususnya ke Manado dan Gorontalo. Penghematan biaya distribusi memungkinkan dilakukan jika membangun infrastruktur tangki timbun elpiji di Bitung.



ABSTRACT

ABDUL RAHIM. *The Distribution and Transportation System of LPG in Sulawesi Island* (supervised by **Osman Lewangka** and **Muhammad Yamin Jinca**).

The study is devoted to analyzing the potential demand, distribution system, and the transportation cost of LPG within Sulawesi Island. The method used in the study is qualitative and quantitative description.

The study indicates that the potential demand of LPG in the year 2025 approximately 38.59 metric tons. The supply of LPG in Makassar comes from several loading ports, using tankers, stored in LPG storage tank at the LPG filling plant installation and distributed to SPPBE using skid tank or directly to the filling plant machine through a pipeline. The LPG is then distributed to agents, sub-agents in the packing tubes up to the retailers or customers using multi-modes transportation system, intra and inter modes. The distribution cost of transportation to capitals of provinces is relatively high, particularly, to Manado and Gorontalo. The cost distribution savings could be made possible if LPG storage tank is established in Bitung.

id



DAFTAR ISI

	halaman
PRAKATA	v
ABSTRAK	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
DAFTAR LAMBANG DAN SINGKATAN	xviii
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	5
C. Tujuan Penelitian	6
D. Manfaat Penelitian	6
E. Ruang Lingkup Penelitian	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
A. Minyak dan Gas	7
1.	Pe
ngertian Dasar LPG (Elpiji)	7

	2.	Ka
	rakteristik Elpiji	10
	B. Sistem Distribusi dan Logistik	12
	1. Pengertian Sistem Distribusi	12
	2. Saluran Distribusi	14
	3. Logistik	17
	C. Sistem Transportasi	18
	1. Pengertian Transportasi	18
	2. Transportasi Jalan Raya	22
	3. Simpul Transportasi	26
	4. Transportasi Laut	27
	D. Moda Transportasi Elpiji	28
BAB III	METODOLOGI DAN RANCANGAN PENELITIAN	
	A. Rancangan Penelitian	33
	B. Waktu dan Lokasi Penelitian	35
	C. Alat Penelitian	36
	D. Teknik Pengumpulan Data	36
	E. Defenisi Operasional	38
	F. Teknik Analisis Data	40
BAB IV	HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	
	A. Demografi dan Geoekonomi Pulau Sulawesi	42

1. Demografi	42
2. Geoekonomi	53
B. Infrastruktur Transportasi	63
1. Jaringan Jalan	63
2. Simpul Transportasi Elpiji	81
3. Sarana Transportasi Elpiji (Truck)	98
C. Kebijakan Konversi Minyak Tanah ke Elpiji	100
1. Kebijakan Energi Nasional (KEN)	100
2. Produktivitas Elpiji dan Minyak Tanah	109
3. Analisis Ekonomi Konversi Minyak Tanah	111
D. Pola Distribusi dan Permintaan Elpiji	115
1. Pola Distribusi Perdagangan	115
2. Permintaan Elpiji/Logistik	118
E. Sistem Transportasi Elpiji	128
1. Kepelabuhanan dan Perkapalan	128
2. Sistem Transit (Kapal-Tangki Timbun Depot-Tangki Timbun SPPBE)	132
3. Biaya dan Distribusi Elpiji	134
BAB V PENUTUP	
A. Kesimpulan	147
B. Saran	148

DAFTAR PUSTAKA	149
LAMPIRAN	154

DAFTAR TABEL

nomor		halaman
1.	Luas wilayah dan Kepadatan Penduduk Tahun 2006	43
2.	Kependudukan Pulau Sulawesi Menurut Provinsi Tahun 2000-2006	44
3.	Proyeksi Pertumbuhan Penduduk Pulau Sulawesi Berdasarkan Laju Pertumbuhan Tahun 2000-2006	48
4.	Jumlah Rumah Tangga dan Rata-Rata anggotanya	49
5.	Proyeksi Rumah Tangga Pulau Sulawesi Berdasarkan Laju Pertumbuhan dan Jumlah anggota Keluarga	52
6.	PDRB Atas Dasar Harga Berlaku Menurut Provinsi	53
7.	PDRB Per Kapita Atas Dasar Harga Berlaku Menurut Provinsi	54
8.	Pengeluaran Rata-Rata per Kapita Sebulan 2002-2005 dan 2005-2007	56
9.	Pengeluaran per Kapita Sebulan untuk Bukan Makanan	57
10.	Prosentase Penduduk Menurut Provinsi dan Golongan Pengeluaran per Kapita Sebulan	58
11.	Pengeluaran Rumah Tangga per Bulan Menurut Provinsi Berdasarkan Golongan	61
12.	Rumah Tangga Berpengeluaran di Bawah Rp1,5 juta	62
13.	Data Panjang Jalan Lintas di Sulawesi	65
14.	Panjang Jalan Nasional Berdasarkan Kondisi	68

15.	Panjang Jalan Nasional Berdasarkan Jenis Permukaan	70
16.	Jarak dan Waktu Tempuh dari <i>Filling Point Station</i>	71
17.	Panjang Jalan Provinsi Berdasarkan Kondisi	72
18.	Panjang Jalan Provinsi Berdasarkan Jenis Permukaan	73
19.	Panjang Jalan Kabupaten Berdasarkan Kondisi	75
20.	Panjang Jalan Kabupaten Berdasarkan Jenis Permukaan	77
21.	Realisasi Indeks Aksesibilitas (I_A)	80
22.	Realisasi Indeks Mobilitas	81
23.	Pasokan Elpiji Gasdom Region V dan Pelabuhan Asal	88
24.	Subsidi BBM-Gas Elpiji (1 Desember 2007)	103
25.	Pengurangan Subsidi Melalui Konversi Minyak Tanah ke Elpiji	105
26.	Perbandingan Daya Pemanasan Jenis Bahan Bakar	110
27.	Konversi Minyak Tanah ke Elpiji	114
28.	Suplai dan Konsumsi Minyak Tanah Tahun 2006	121
29.	Konsumsi Minyak Tanah Tahun 2006	122
30.	Realisasi Suplai Elpiji Wilayah Sulawesi	123
31.	Proyeksi Kebutuhan Elpiji per Bulan	125
32.	Proyeksi Kebutuhan Rata-Rata Elpiji Golongan Rumah Tangga Berpenghasilan di Bawah 1,5 juta per Bulan	126
33.	Target Awal Konversi Minyak Tanah ke Elpiji Gasdom Region V	127
34.	Biaya Distribusi dan Transportasi Elpiji	135
35.	Biaya Distribusi dan Transportasi Elpiji apabila Tangki Timbun di Bitung Dibangun	138

DAFTAR GAMBAR

nomor		halaman
1.	Tingkat dalam Sistem Distribusi	15
2.	Diagram Biaya Distribusi Elpiji	16
3.	Diagram Alur Pikir Penelitian	34
4.	Wilayah Layanan Unit Bisnis Gas Domestik Reion V	35
5.	Grafik Jumlah Penduduk Tahun 2006 Berdasarkan Provinsi	45
6.	Grafik Prosentase Jumlah Penduduk Tahun 2006	45
7.	Grafik Pertumbuhan Rata-Rata Penduduk	46
8.	Peta Kependuduk Tahun 2006 Berdasarkan Penduduk	47
9.	Perbandingan Jumlah Rata-Rata anggota Keluarga	50
10.	Grafik Rasio Jumlah Rata-Rata Anggota Keluarga	50
11.	Prosentase Pengeluaran per Kapita Sebulan Berdasarkan Golongan	59
12.	Rumah Tangga Berpengeluaran di Bawah Rp 1,5 Juta	63
13.	Grafik Rasio Panjang Jalan Nasional	69
14.	Prosentase Kondisi Jalan Nasional Tahun 2007	69
15.	Rasio Kondisi Permukaan Jalan Nasional di Sulawesi	70
16.	Rasio Kondisi Permukaan Jalan Provinsi	74
17.	Prosentase Kondisi Jalan Kabupaten di Pulau Sulawesi	76

18.	Grafik Prosentase Jenis Permukaaan Jalan Kabupaten	78
19.	Jaringan Jalan dan Jarak Tempuh	79
20.	Kondisi Pelabuhan Bongkar Elpiji di Makassar	82
21.	Lay Out Pelabuhan Khusus Soekarno-Hatta PT. Pertamina (Persero)	84
22.	Kilang Elpiji Cilacap yang Mengsuplai Sulawesi	86
23.	Tanker yang Melakukan Pembongkaran Elpiji di Makassar	87
24.	Sketsa <i>Dermaga Discharge</i> (Bongkar Elpiji)	89
25.	Fasilitas MLA (<i>Marine Loading Arm</i>)	90
26.	Tangki Timbun <i>LPG Filling Plant</i> Makassar	91
27.	<i>Caraousel Filling Machine</i> dengan 18 <i>Filling Point</i>	92
28.	<i>Elpiji storage Tank</i> Kapasitas 40.000 kg	94
29.	<i>Manual Filling Machine</i> dengan 2 <i>filling point</i>	94
30.	<i>Elpiji storage Tank</i> kapasitas 30.000 kg	95
31.	<i>Manual Filling Machine</i> dengan 24 <i>Filling Point</i>	96
32.	<i>Skid Tank</i> Kapasitas 8.000 kg	97
33.	<i>Truck</i> Pengangkut Elpiji Berkapasitas 168 Tabung 12 kg	98
34.	Grafik Subsidi BBM Tahun 2000 s.d. 2005	102
35.	Bagan Sistem Distribusi Elpiji <i>NPSO</i> dan <i>PSO</i> di Pulau Sulawesi	116
36.	Pola Distribusi Elpiji <i>NPSO</i> dan <i>PSO</i> yang Efektif	117
37.	Pola Suplai Minyak Tanah dari Kilang/STS (<i>Floating Storage</i>)	118
38.	Suplai Minyak Tanah dari Loading Port Makassar dan Bitung	120
39.	<i>Desire Line</i> Realisasi Elpiji Tahun 2006 dan 2007	123

40.	<i>Desire Line</i> Alternatif Rencana Distribusi Elpiji (Tangki Pelabuhan Penerima di Bitung)	124
41.	MT Gas Sumatera yang Mensuplai Elpiji ke Makassar	132
42.	Transportasi <i>Bulk Elpiji</i> dari Tangki Pelabuhan ke SPPBE	133
43.	Diagram Biaya Transportasi Distribusi Elpiji	136
44.	Diagram Biaya Distribusi Elpiji jika Tangki Timbun di Bitung	139
45.	Diagram Penghematan Biaya Distribusi Elpiji	142
46.	Truck Pensuplai Elpiji dari <i>Depot Elpiji</i> ke Agen/Sub agen	143
47.	Truck pensuplai elpiji dari SPPBE ke Agen/Sub agen	144
48.	Mobil Pick up Milik Agen Suplai Elpiji ke Sub Agen/Pengecer	144
49.	Motor Milik Agen suplai Elpiji ke Sub Agen/Pengecer	145
50.	Motor Kapasitas 12 Mensuplai Elpiji ke Pengecer/ Konsumen	146
51.	Sepeda Motor Transpportasi Elpiji ke Konsumen	146

DAFTAR LAMPIRAN

nomor		halaman
1.	Daftar Agen Elpiji di Sales Representative II dan III Unit Gas Domestik Region V PT. Pertamina (Persero).	154
2.	Volume Bongkar Elpiji di Pelabuhan Makassar	156

DAFTAR ARTI LAMBANG DAN SINGKATAN

Lambang/singkatan	Arti dan keterangan
BBM	Bahan Bakar Minyak
B/L	<i>Bill of Loading</i> , beita acara muatan kapal
BT	Bujur Timur
C ₃ H ₈	Propana, kandungan elpiji
C ₄ H ₁₀	Butana, kandungan elpiji
cm	Satuan panjang sentimeter
CO ₂	Karbon dioksida
°C	Derajat Celcius
Draft	Ukuran maksimal batas kapal yang berada di bawah permukaan laut.
<i>DWT</i>	<i>Dead Weight Ton</i> , Daya angkut kapal dalam ton setelah dikurangi ballast dan lai-lain.
Gasdom	Gas Domestik
<i>GRT</i>	<i>Gross Registered Ton</i> , Jumlah keseluruhan dalam kapal.
hal	halaman
KEN	Kebijakan Energi Nasional
kl	satuan volume kilo liter

kg	Satuan bobot kilogram
km	Satuan panjang kilometer
LNG	<i>Liquefied Natural Gas</i> , gas alam cair
LOA	<i>Long Over All</i> , panjang keseluruhan kapal
LPG	<i>Liquefied Petroleum Gas</i> , elpiji
LS	Lintang Selatan
LU	Lintang Utara
LWS	<i>Level Water sea</i> ,
m	Satuan panjang meter
no.	Nomor
R	Sales Representative
PDRB	<i>Produk Domestik Regional Bruto</i>
Rp	Rupiah, satuan harga
RTW	<i>Rail Tank Wagon</i>
SDM	Sumber Daya Mineral
Sistranas	Sistem Transportasi Nasional
SPM	Standar Pelayanan Minimal
SPPBE	Stasiun Pengangkutan dan Pengisian <i>Bulk</i> Elpiji
SPPEK	Stasiun Pengangkutan dan Pengisian Elpiji Khusus
t	Satuan bobot ton
UKM	Usaha Kecil Menengah
UPPDN	Unit Pengelolaan dan Pemasaran Dalam Negeri

Zo Pasang surut dengan kondisi muka surutan

% Persen, per seratus

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Secara nasional angka konsumsi elpiji per kapita penduduk di Indonesia masih jauh lebih rendah dibanding negara tetangga. Konsumsi elpiji penduduk Malaysia adalah 5% dan Thailand yang kondisi ekonominya relatif sama dengan Indonesia saat ini, penduduknya telah mengkonsumsi elpiji 2%. Menurut **Faisal, A.** (2004. hal. 1), konsumsi elpiji di Indonesia saat ini baru sekitar satu juta ton per tahun atau 0.5% dari jumlah penduduk (**energi-<http://www.energi.lipi.go.id>**). Indonesia sebagai produsen gas terbesar di Asia Tenggara sudah seharusnya mengembangkan elpiji sebagai bahan bakar karena ramah lingkungan.

Penduduk Pulau Sulawesi pada umumnya bermukim diperdesaan dan mempunyai tingkat pendapatan menengah ke bawah. Berdasarkan data Badan Pusat Statistik Indonesia 2004, prosentase rumah tangga di Pulau Sulawesi yang menggunakan minyak tanah dan kayu (biomassa) sebagai bahan bakar masih tinggi yaitu sekitar 93-98 persen dan 61-82 persen. Potensi alam Pulau Sulawesi yang subur saat ini masih mudah untuk mendapatkan kayu sebagai bahan bakar.

Salah satu program pemerintah di bidang migas adalah “Konversi Minyak Tanah ke Elpiji”. Program ini bertujuan untuk mengurangi pemakaian minyak tanah dan subsidinya dengan mengalihkan pemakaian

minyak tanah ke elpiji. Program ini diimplementasikan dengan pembagian paket tabung elpiji 3 kg beserta isinya, kompor gas, dan *accessoriesnya* kepada rumah tangga dan usaha mikro pengguna minyak tanah.

Pemerintah pada tahap awal merencanakan program pengalihan minyak tanah ke elpiji di empat wilayah, yakni DKI Jakarta, Batam, Bali, dan Makassar. Pemilihan wilayah tersebut didasarkan ketersediaan infrastruktur elpiji yang sudah lengkap. Akhir tahun 2008 ini, untuk wilayah Makassar belum terlaksana dan direncanakan pada awal tahun 2009.

Terkait dengan permintaan pemerintah untuk mempercepat pelaksanaan konversi minyak tanah ke elpiji terkesan terburu-buru. Hal ini bisa menimbulkan masalah baru bagi masyarakat yang sudah terlanjur menggunakan elpiji sebagai bahan bakar. Kurangnya infrastruktur/utilisasi pendukung suplai dan distribusi menyebabkan keterbatasan dan keterlambatan suplai elpiji terutama untuk masyarakat yang jauh dari *suplai point* (stasiun pengisian elpiji). Hal ini menyebabkan biaya transportasi elpiji makin mahal yang dibebankan kepada masyarakat sebagai konsumen.

Konversi minyak tanah ke elpiji juga menimbulkan masalah baru bagi masyarakat miskin yang umumnya berprofesi sebagai buruh atau pegawai harian. Hal ini terjadi karena beberapa alasan. Pertama, dari aspek fisik. Minyak tanah bersifat cair sehingga pengemasan dan transportasinya mudah, serta penjualan sistem ecerannya pun mudah. Masyarakat kecil misalnya, bisa membeli minyak tanah hanya setengah

liter dengan harga subsidi Rp 1.250, mereka dapat membawa dengan mudah. Minyak tanah setengah liter bisa juga dimasukkan ke dalam plastik, botol/gelas plastik air mineral atau kaleng bekas. Kondisi ini tak mungkin bisa dilakukan untuk pembelian elpiji. Ini karena elpiji dijual per tabung, yang isinya 3 kg, dengan harga Rp 14.500 - Rp 15.000. Masyarakat kelas tidak mungkin bisa membeli elpiji hanya setengah kg, lalu membawanya dengan plastik, botol/gelas plastik air mineral atau kaleng bekas. Kedua, dari aspek kimiawi. elpiji jauh lebih mudah terbakar (*inflammable*) dibanding minyak tanah. Melihat perbedaan sifat fisika dan kimia minyak tanah dan elpiji tersebut, kita memang layak mempertanyakan sejauh mana efektivitas dan keamanan kebijakan konversi tersebut (**Munawir, W.** 2007. Tempo Interaktif Nasional. hal. 1)

Masyarakat golongan menengah ke atas juga bisa beralih menggunakan elpiji 3 kg yang disubsidi pemerintah. Kemungkinan ini bisa disebabkan karena adanya disparitas harga 3 kg yang lebih murah karena subsidi yang lebih besar dibandingkan dengan kemasan 12 kg dan 50 kg yang *stock*-nya tidak selalu tersedia. Penggunaan elpiji 3 kg bagi masyarakat menengah ke atas menyebabkan subsidi pemerintah salah sasaran.

Upaya PT. Pertamina (Persero) sebagai pemasok dan mengatur distribusi elpiji secara nasional selama ini juga belum berjalan lancar. Hal ini terlihat sering terjadinya kelangkaan persediaan elpiji dipasaran utamanya pada saat mendekati hari raya nasional, walaupun ada

harganya di atas harga eceran tertinggi atau ketepatan isi tabungnya tidak terjamin. Untuk mengatasi kelangkaan tersebut, PT. Pertamina (Persero) Unit Bisnis Gas Domestik mengambil langkah kebijakan distribusi agar agen langsung menjual elpiji ke masyarakat. Hal dimaksudkan untuk menekan penjualan ke pengecer dan menghindari penimbunan. Puluhan warga pun mengeluhkan kondisi ini, karena terpaksa harus membeli elpiji dari agen yang letaknya lebih jauh dari tempat tinggalnya. Hal ini sangat tidak efisien karena menggunakan waktu lama, apalagi tabung gas elpiji cukup berat sehingga merepotkan.

Pergerakan suplai elpiji yang tidak lancar memberikan dampak negatif yang berimbas pada sektor-sektor lain, terutama sektor ekonomi dan sosial. Oleh karena itu iklim usaha elpiji perlu ditata ulang agar masyarakat luas dapat memperoleh layanan yang baik serta produsen memperoleh keuntungan yang memadai. Perlunya peningkatan pelayanan distribusi yang didukung oleh sistem transportasi untuk menjamin ketepatan isi, kelengkapan tabung, pemasangan plastik wrap, dan tampilan yang lebih baik.

Pembenahan jalur distribusi ini diharapkan memberikan penghematan (efisiensi). Keterlambatan pasokan elpiji di beberapa daerah diduga oleh panjangnya rantai distribusi. Proses elpiji yang harus masuk refrigerator dulu kemudian diberi tekanan, selanjutnya dibawa ke stasiun pengisian elpiji, baru dimasukkan ke tabung lalu didistribusikan. Hal itu berimplikasi pada biaya dan kebutuhan infrastruktur yang meningkat,

sehingga beberapa daerah yang belum memiliki infrastruktur, beban transportasi elpiji maupun tabungnya harus dibebankan ke konsumen dan mendongkrak harga akhir di konsumen.

Studi ini akan diarahkan pada upaya perbaikan dan penghematan dalam pola distribusi elpiji untuk memenuhi kebutuhan masyarakat di Pulau Sulawesi. Peranan sistem jaringan prasarana dan pelayanan transportasi dalam pendistribusian kebutuhan elpiji untuk pengembangan skenario-skenario perangkutan elpiji di Pulau Sulawesi dengan menentukan simpul dan ruas strategis. Simpul dan ruas strategis tersebut akan menjadi *backbone* atau tulang punggung jaringan transportasi dan pelayanan untuk mendukung pendistribusian elpiji.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, masalah yang perlu dikaji adalah:

1. Bagaimana potensi dan kebutuhan konsumsi elpiji sebagai pengganti minyak tanah untuk setiap provinsi di Pulau Sulawesi?.
2. Bagaimana sistem distribusi dan biaya transportasi elpiji untuk memenuhi kebutuhan masyarakat di setiap provinsi di Pulau Sulawesi?.

C. Tujuan Penelitian

Penelitian tentang sistem distribusi dan transportasi elpiji di Pulau Sulawesi bertujuan:

1. Menganalisis potensi kebutuhan elpiji di setiap provinsi di Pulau Sulawesi berkaitan dengan program pemerintah untuk mengkonversi minyak tanah ke elpiji.
2. Menganalisis sistem distribusi dan biaya transportasi elpiji dari *suplai point* sampai ke konsumen di ibukota wilayah provinsi-provinsi di Pulau Sulawesi.

D. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini diharapkan:

1. Sebagai bahan informasi diketahui secara umum untuk menambah khazanah ilmiah bidang teknik transportasi khususnya sistem distribusi dan sistem transportasi elpiji.
2. Sebagai bahan kajian dan referensi bagi peneliti lain dalam meneliti lebih lanjut tentang elpiji.

E. Ruang Lingkup Penelitian

Pengkajian ruang lingkup dalam penelitian ini, difokuskan pada sistem distribusi dan biaya transportasi elpiji di wilayah Pulau Sulawesi.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Minyak dan Gas

1. Pengertian Dasar LPG (Elpiji)

Minyak (*petroleum*) berasal dari kata **petro** = *rock* (batu) dan **leum** = *oil* (minyak). Minyak dan gas sebagian besar terdiri dari campuran molekul *carbon* dan *hydrogen* yang disebut *hydrocarbons*. Minyak dan gas terbentuk dari siklus alami yang dimulai dari sedimentasi sisa tumbuhan dan binatang selama jutaan tahun yang umumnya terjadi di bawah dasar lautan. Material-material organik tersebut berubah menjadi minyak dan gas akibat efek kombinasi temperatur dan tekanan di dalam kerak bumi dan membentuk *reservoir* minyak dan gas.

Jenis gas bumi (**Badan Pusat Statistik**. 2006. hal. 49) terdiri dari:

- a. *Associated Gas*: adalah gas bumi yang terdapat bersama-sama dengan minyak di dalam reservoir, termasuk gas yang berasal dari tudung gas.
- b. *Non Associated Gas*: adalah gas bumi yang di dalam reservoir tidak mengandung minyak dalam jumlah besar.

Minyak dan gas bumi harus diolah lebih dahulu sebelum dipergunakan untuk berbagai keperluan. Pengolahan minyak dan gas bumi tersebut dilakukan melalui tiga kilang, yaitu kilang minyak, gas, dan

petrokimia. Produk-produk yang dihasilkan tiap-tiap kilang tergantung dari jenis bahan dan proses yang dipergunakan.

Pengolahan tahap pertama merupakan pemisahan minyak bumi ke dalam fraksi-fraksinya berdasarkan titik didih masing-masing fraksi. Proses ini dilakukan pada tekanan atmosfer dan berlangsung melalui proses penyulingan (*distilasi*).

Fraksi yang pertama yang dihasilkan adalah gas, yang merupakan fraksi yang paling ringan. Gas ini dapat digunakan sebagai bahan bakar kilang. Jika kilang memiliki pengolahan lanjutan, gas tersebut dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku untuk diolah menjadi produk lain.

Kilang gas menghasilkan produk (**Badan Pusat Statistik**, 2006. hal. 56) diantaranya:

- a. *Liquefied Petroleum Gas (LPG)* atau gas minyak cair yang biasa disebut elpiji. Gas *hidrokarbon* yang dicairkan dengan tekanan untuk memudahkan penyimpanan, pengangkutan, dan penanganannya. Gas minyak cair pada dasarnya terdiri dari propana, butana atau campuran keduanya.
- b. *Liquefied Natural Gas (LNG)* atau gas bumi cair. Gas yang terdiri dari *metana* yang dicairkan pada suhu yang rendah (-160°C) dan dipertahankan dalam keadaan cair untuk mempermudah transportasi dan penimbunannya.

Proses pembuatan elpiji (**Sunarko, B.** 2003. hal. 1-2) dapat diperoleh dari dua sumber, yaitu dari gas bumi dan dari hasil pengolahan

minyak mentah (*crude oil*). Pembuatan elpiji dari gas bumi dilakukan dengan memisahkan propana dan butana sebagai komponen utama elpiji dengan senyawa lainnya termasuk *impuritasnya* dengan tahapan proses sebagai berikut:

Tahap I : Pembersihan gas *hydrocarbon* terhadap zat-zat pengganggu, misalnya:

- 1) Penghilangan CO₂ dan H₂S.
- 2) Penghilangan *Mercuri*.
- 3) Dehidrasi gas (*gas dehydration*), untuk menurunkan kandungan uap air.

Tahap II : Kompresi dan pencairan gas. Pada tahap ini gas yang telah bersih ditekan dan didinginkan sehingga mencair.

Tahap III : Pengambilan komponen elpiji (*butana* dan *propana*) diperoleh dari pemisahan komponen gas setelah dicairkan, yakni dengan kolom distilasi (*debutanizer* dan *depropanizer*).

Elpiji yang berasal dari gas bumi ini pada umumnya merupakan produk samping dari *LNG plant*.

Elpiji dari hasil pengolahan *refinery* mengandung gas *metana*, *etana*, *propana*, *propena*, *butana*, *butena*, dan sedikit *pentana*. Gas *refinery* tidak mengandung *impuritas*, sehingga tidak perlu tahap pembersihan gas. Tahapan prosesnya adalah sebagai berikut:

Tahap I : Kompresi dan pencairan gas. Sasaran gas yang dicairkan hanya *propana* dan *butana* saja sedangkan yang lain tetap

berupa gas agar yang dihasilkan tekanannya tidak setinggi hasil gas bumi.

Tahap II : Pengambilan komponen gas elpiji berupa gas *propana* dan *butana* yang sudah mencair di dalam unit pengambilan elpiji (*elpiji recovery unit*).

2. Karakteristik Elpiji

Berdasarkan penetapan Direktur Jenderal Minyak dan Gas Bumi Departemen Pertambangan melalui Surat Keputusan Nomor 25K/36DDJM/1990 tanggal 14 Mei 1990, terdapat tiga jenis elpiji menurut spesifikasinya, yaitu:

- a. **Elpiji Propana** : sebagian besar (minimum 95% dari volume total) mengandung *propana* (C_3H_8).
- b. **Elpiji Butana** : sebagian besar (minimum 97% dari volume total) mengandung *butana* (C_4H_{10}).
- c. **Elpiji Campuran (Elpiji Mix)** : kandungannya terdiri dari campuran *Propana* (C_3H_8) dan *Butana* (C_4H_{10}) dalam perbandingan tertentu (umumnya 30:70).

Sifat-sifat atau karakteristik elpiji perlu diketahui sehingga dalam penanganannya baik dalam hal pengolahan, penimbunan, pendistribusian, dan penggunaannya senantiasa terjamin keamanannya. Selain itu, bahaya-bahaya atau kerusakan yang timbul dapat dicegah sedini mungkin.

Elpiji dibentuk dalam phase cair dengan tujuan agar kapasitas pembakarannya jauh lebih besar (± 250 kali) dibanding jika bahan bakar tersebut dalam bentuk gas untuk volume yang sama. Disamping pertimbangan kapasitas pembakaran, juga pemanfaatan ruangan atau volume dapat lebih kecil sehingga dalam penyimpanan dan transportasinya bisa dimuat lebih banyak.

Elpiji mempunyai sifat-sifat atau karakteristik (*Depot Filling Plant Makassar*. 2004 hal. 3) sebagai berikut:

- a. Pada tekanan *atmosfir* dan suhu kamar, elpiji berbentuk gas yang lebih berat dari udara. *Propana* (C_3H_8) dalam bentuk gas mempunyai berat jenis satu setengah kali berat jenis udara, sedangkan butana (C_4H_{10}) dalam bentuk gas mempunyai berat jenis dua kali berat jenis udara. Untuk itu perlu kewaspadaan kemungkinan terkumpulnya elpiji di atas permukaan tanah atau lantai akibat adanya kebocoran ketika dalam penyimpanan.
- b. Elpiji menghambur dalam udara secara perlahan-lahan, kecuali apabila tertiup angin.
- c. Apabila menguap ke udara membentuk lapisan uap gas akibat *kondensasi*.
- d. Tekanan gas (*vapour pressure*) elpiji cukup tinggi, sehingga kebocoran elpiji akan membentuk gas secara cepat dan bercampur dengan udara sekeliling dan membentuk campuran yang mudah terbakar (*flammable*).

- e. Elpiji tidak bersifat *korosif* terhadap baja, tembaga, perunggu, dan aluminium.
- f. Elpiji merupakan pelarut yang baik terhadap karet, oleh karena itu diperlukan selang khusus dalam penanganan dan penggunaannya.
- g. Elpiji tidak mempunyai sifat pelumasan terhadap *metal*.
- h. Setiap satu kilogram elpiji cair dapat berubah menjadi ± 500 liter gas elpiji.
- i. Dalam bentuk gas maupun cairan, elpiji tidak berbau dan tidak berwarna. Maka untuk mendeteksi adanya kebocoran, maka elpiji diberi zat pembau berupa *Ethyl Mercaptan* atau *Buthyl Mercaptan*.

B. Sistem Distribusi dan Logistik

1. Pengertian Sistem Distribusi

Sistem distribusi menurut **Anna, N.** (2006. hal. 1) adalah suatu jaringan fungsi atau rantai persediaan dalam sistem organisasi, orang-orang, dan teknologi yang melibatkan teknologi dan sumber daya untuk menyalurkan suatu produk atau jasa dari produsen ke konsumen.

Sistem distribusi yang efisien (**Lewangka, O.** 2006. hal. 19) yakni sebuah sistem yang mampu memperbesar jumlah yang diterima oleh produsen dari harga yang dibayarkan oleh konsumen, dimana baik produsen, konsumen, dan seluruh lembaga distribusi yang terkait memperoleh faedah yang secara memuaskan.

Sistem distribusi meliputi perdagangan dan angkutan barang, yang keduanya merupakan bagian-bagian yang tidak terpisahkan, yaitu dalam perannya membangkitkan arus barang. Sistem distribusi juga merupakan salah satu sumber kekuatan utama, disamping merupakan pendukung utama mekanisme pengembangan wilayah (**Adisasmita, R.** 1987. hal. 130-131).

Dapat disimpulkan bahwa sistem distribusi adalah sistem yang mengoptimalkan sumber daya sehingga mampu memperbesar penerimaan produsen dari harga yang dibayarkan konsumen sehingga masing-masing unsur yang terkait dalam distribusi memperoleh faedah yang memuaskan, disamping itu merupakan pendukung utama mekanisme pengembangan wilayah.

Ada tiga aspek pokok yang berkaitan dengan keputusan-keputusan tentang distribusi (**Swastha, B.Dh.** 1987. hal. 7-8). Aspek tersebut adalah:

- a. Sistem transportasi perusahaan
- b. Sistem penyimpanan
- c. Pemilihan saluran distribusi

Termasuk dalam sistem pengangkutan antara lain keputusan tentang pemilihan alat transport (pesawat udara, kereta api, kapal, truk, pipa), penentuan jadwal pengiriman, penentuan rute yang harus ditempuh. Dalam sistem penyimpanan, bagian pemasaran harus menentukan letak gudang, jenis peralatan yang digunakan untuk menangani material. Sedangkan pemilihan saluran distribusi menyangkut keputusan-keputusan

tentang penggunaan penyalur (pedagang besar, pengecer, agen, dan makelar), serta bagaimana menjalin kerjasama yang baik dengan para penyalur tersebut.

Kebutuhan saluran distribusi menurut **Mursid, M.** (2003. hal. 89) disebabkan oleh:

- a. Letak geografis konsumen tersebar.
- b. Waktu produk dikonsumsi tidak selalu bersamaan dengan kemungkinan produksinya.
- c. Produksi dilakukan secara massal, sedangkan konsumsi dalam volume relatif kecil.
- d. Produksi sangat khusus, sedangkan variasi keinginan konsumen sangat banyak.
- e. Produsen dan konsumen sulit berkomunikasi dan saling mengetahui.

2. Saluran Distribusi

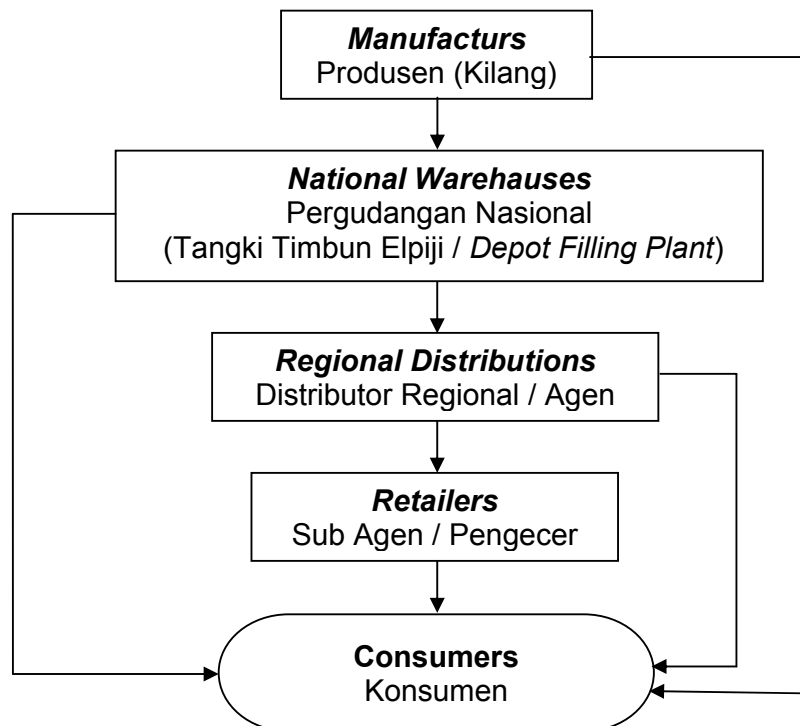
Saluran Distribusi menurut panjang/Pendeknya secara fisik dikenal tiga macam distribusi barang hasil produksi (**Mursid.** 2003. hal. 86), yaitu:

- a. Distribusi langsung
- b. Distribusi semi langsung
- c. Distribusi tidak langsung

Pengertian distribusi langsung berarti penyaluran barang yang langsung dari produsen ke konsumen. Distribusi semi langsung adalah penyaluran barang dari produsen melalui satu perantara yaitu agen atau

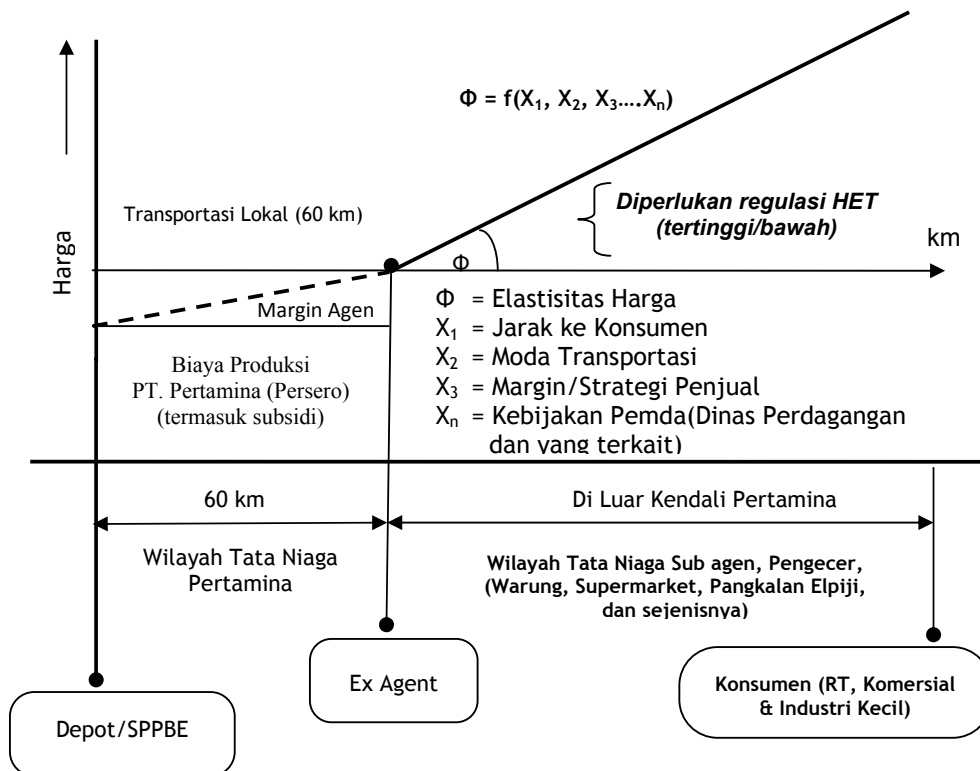
pengecer baru ke konsumen. Sedangkan Distribusi tidak langsung adalah penyaluran barang dengan menggunakan dua atau lebih perantara baru ke konsumen.

Menurut **Hall, R.W.** (2003. hal. 574), barang yang diproduksi secara nasional sistem distribusinya dilakukan secara bertingkat. Gudang tempat produksi sebagai penyedia melayani berbagai agen yang melayani berbagai sub agen atau pengecer di wilayahnya masing-masing sebelum sampai ke konsumen. Kadang-kadang agen juga sebagai pengecer yang langsung melayani konsumen. Terminologi sistem distribusi digambarkan dalam bagan berikut:



Gambar 1. Tingkat dalam Sistem Distribusi (**Hall, R.W.** 2003. hal. 566).

Peran dan strategi transportasi dalam sistem distribusi, mulai dari kegiatan hulu sampai dengan kegiatan hilir dan berakhir pada konsumen masyarakat (energi final) adalah sangat penting dan menentukan, terutama dalam mendukung kelangsungan/kontinuitas pasokan di masyarakat, penciptaan akses yang merata bagi masyarakat untuk memperoleh elpiji. Kontribusi sistem dan tatanan transportasi yang dapat berdampak kepada harga jual dan fluktuasi ke konsumen. Gambaran wilayah pengaruh sistem transportasi terhadap harga pasar elpiji diperhatikan sebagaimana pada gambar berikut.



Gambar 2. Diagram Biaya Distribusi Elpiji (Jinca, M.Y. 2008. hal. 9-80)

3. Logistik

Kombinasi dari kegiatan-kegiatan manajerial yang dibutuhkan untuk mengintegrasikan manajemen distribusi fisik, manajemen material dan transfer persediaan internal, disebut koordinasi logistik. Fungsi koordinasi logistik adalah untuk menjamin semua pergerakan dan penyimpanan yang dibutuhkan dalam operasi logistik yang dilaksanakan secara efektif dan efisien (**Bowersox, D.J.** 2002.a. hal. 151-152).

Transportasi merupakan komponen yang membentuk sistem logistik. Menurut **Bowersox, D.J.** (2002.a. hal. 65), suatu perusahaan mempunyai tiga alternatif untuk menetapkan kemampuan transportasinya, yaitu:

- a. Armada peralatan swasta dapat dibeli atau disewa.
- b. Kontrak khusus dapat diatur dengan perusahaan transportasi untuk mendapatkan kontak jasa-jasa pengangkutan.
- c. Perusahaan bekerjasama dengan perusahaan transportasi yang mempunyai izin yang menawarkan pengangkutan dengan biaya tertentu.

Ketiga bentuk transportasi ini dikenal sebagai swasta (*private*), kontrak (*contract*), dan angkutan umum (*common carriage*). Dilihat dari sudut pandangan sistem logistik, terdapat tiga faktor yang memegang peranan utama dalam menentukan kemampuan pelayanan transportasi meliputi biaya, kecepatan, dan konsistensi.

Dalam manajemen transportasi pengangkutan hasil produksi dapat menggunakan armada transportasi sendiri atau bekerjasama dengan

pihak perusahaan transportasi (**P.R. Srinavasa**. 2001. hal. 3-4). Optimasi penggunaan berbagai cara pembayaran dan perangkutan, sehingga perlu analisa pemahaman yang mendalam tentang pemilihan perusahaan transportasi.

Salah satu situasi paling lazim dalam operasi logistik adalah kebutuhan akan rute transportasi. Memilih urutan pengantaran (*delivery sequence*) dengan meminimalkan waktu dan jarak perjalanan. Rute transportasi terbagi tiga (**Bowersox, D.J.** 2002.b. hal. 226), yaitu:

- a. Tempat asal dan tujuan terpisah
- b. Tempat asal dan tujuan bersamaan
- c. Rute dengan batas-batas kapasitas kendaraan.

C. Sistem Transportasi

1. Pengertian Transportasi

Menurut **Kamaluddin, R.** (2003. hal. 13) pengertian transportasi berasal dari kata latin yaitu *transportare*, dimana *trans* berarti seberang atau sebelah lain dan *portare* berarti mengangkut atau membawa. Jadi, transportasi berarti mengangkut atau membawa (sesuatu) kesebelah lain atau dari suatu tempat ketempat lainnya. Ini berarti transportasi merupakan suatu jasa yang diberikan, guna menolong orang dan barang untuk dibawa dari suatu tempat ke tempat lainnya.

Transportasi (**Salim, H.A.A.** 2003. hal. 6) adalah kegiatan pemindahan barang (muatan) dan penumpang dari suatu tempat ke

tempat lain. Dalam transportasi terlihat dua unsur yang terpenting yaitu perpindahan atau pergerakan dan secara fisik mengubah tempat dari barang dan penumpang ke tempat lain.

Menurut **Simbolon, M.M.** (2003. hal. 1) transportasi berasal dari kata *transportation*, dalam bahasa Inggris yang berarti angkutan, yang menggunakan suatu alat untuk melakukan pekerjaan tersebut, atau dapat pula berarti suatu proses pemindahan manusia atau barang dari suatu tempat ke tempat lain dengan menggunakan suatu alat bantu kendaraan baik umum maupun pribadi atau dengan menggunakan mesin atau tidak menggunakan mesin.

Karakteristik sistem transportasi menurut **Chatterjee, A. dan Venigalla, M.M.** (2004. hal. 207) terdiri dari:

Waktu tunggu

Kecepatan

Biaya

Keamanan dan Kenyamanan

Akses dan Lokasi ke terminal

Sistem transportasi regional dan nasional menurut **Bronzini** (2004. hal. 3) merupakan jaringan yang saling berhubungan dengan jasa dan fasilitas. Namun yang perlu diperhatikan dalam sistem ini adalah koneksitas jaringan *antarmoda* dan *intermoda*.

Dengan demikian, transportasi dapat diberi defenisi sebagai usaha dan kegiatan mengangkut atau membawa barang dan/atau penumpang

dari suatu tempat ketempat lainnya dengan menggunakan wadah. Dalam perencanaan dan pengembangan transportasi Sistem keterpaduan moda dan *konektivitas* perlu mendapat perhatian.

Transportasi manusia atau barang biasanya bukanlah merupakan tujuan akhir, tetapi hal itu dilakukan untuk mencapai tujuan lain. Adanya permintaan akan komoditi atau jasa lain sehingga permintaan atas jasa transportasi disebut sebagai permintaan turunan (*derived demand*). Pada dasarnya permintaan atas jasa transportasi (**Morlok, E.K.** 2002. hal. 452) diturunkan dari:

- a. Kebutuhan seseorang untuk berjalan dari suatu lokasi ke lokasi lainnya untuk melakukan suatu kegiatan.
- b. Permintaan akan angkutan barang tertentu agar tersedia di tempat yang diinginkan.

Pengangkutan barang pada prinsipnya muatan diangkut dari tempat produksi ke suatu tempat supaya barang tersebut tersedia dimana dibutuhkan untuk dikonsumsi atau diolah kembali menjadi produk lain sebagai tujuan. Oleh karena itu, kita tidak hanya mempertimbangkan karakteristik sistem transportasi yang menghubungkan kedua tempat tersebut, tetapi juga permintaan akan barang-barang itu di tempat tujuan serta tersedianya barang tadi di tempat asal. Ketersediaan angkutan barang sangat berpengaruh terhadap ketersediaan berbagai kebutuhan

masyarakat yang pada gilirannya akan berpengaruh terhadap jalannya roda perekonomian provinsi.

Berdasarkan Peraturan Pemerintah Nomor 41 Tahun 1993 pasal 12 ayat (1), bahwa untuk keselamatan dan keamanan pengangkutan bahan berbahaya sebagaimana dimaksud dalam Pasal 11 ayat (2) yang tingkat bahayanya besar dengan jangkauan luas, penjalaran cepat serta penanganannya sulit, pengangkut bahan berbahaya wajib mengajukan permohonan persetujuan kepada direktur jenderal kementerian perhubungan.

Manajemen angkutan barang dari sisi pemerintah dapat diartikan bahwa merupakan usaha-usaha pengelolaan secara optimal faktor-faktor yang terkait dengan penyelenggaraan angkutan barang seperti masyarakat, prasarana jalan, sarana kendaraan, operator angkutan barang dan aparat pembina angkutan barang untuk mencapai tujuan penyelenggaraan angkutan barang yang selamat, aman, lancar, dan tertib baik administrasi maupun operasional.

Ekonomi terutama berhubungan dengan produksi, distribusi dan konsumsi barang dan jasa yang mempunyai nilai terhadap kesejahteraan manusia (**Morlok, E.K.** 2002. hal. 34). Tidak satu daerah pun di dunia ini yang dapat memenuhi kebutuhannya akan sumber daya alam, pengetahuan dan keterampilan hanya dari sumber lokal. Masyarakat dalam memenuhi kebutuhannya yang bersumber dari daerah lain diperlukan transportasi untuk meningkatkan taraf hidupnya.

2. Transportasi Jalan Raya

Perbaikan infrastruktur jalan raya termasuk jembatan, dapat mendorong peningkatan pelayanan transportasi untuk menjangkau seluruh pelosok daratan. Transportasi jalan raya berkemampuan melayani angkutan dari pintu ke pintu dibandingkan dengan moda transportasi lainnya. Selain itu transportasi jalan raya juga sebagai pemberi umpan bagi transportasi lainnya.

Unsur pokok dalam jaringan transportasi jalan raya yaitu jaringan prasarana dan jaringan pelayanan. Perlunya peningkatan kedua jaringan tersebut sesuai dengan tuntutan teknis moda transportasi.

a. Jaringan Prasarana

Jaringan prasarana transportasi jalan terdiri dari simpul yang berwujud terminal penumpang dan terminal barang, dan ruang lalu lintas. Selanjutnya masing-masing tipe tersebut dapat dibagi dalam beberapa kelas sesuai dengan kapasitas terminal dan volume kendaraan umum yang dilayani.

Jaringan jalan terdiri atas jaringan jalan primer dan jaringan jalan sekunder. Jaringan jalan primer merupakan jaringan jalan dengan pelayanan distribusi barang dan jasa untuk pengembangan semua wilayah di tingkat nasional dengan menghubungkan semua simpul jasa distribusi yang berwujud pusat-pusat kegiatan. Sedangkan jaringan jalan

sekunder, merupakan jaringan jalan dengan peranan pelayanan distribusi barang dan jasa untuk masyarakat di dalam kawasan perkotaan.

Berdasarkan sifat dan pergerakan lalu lintas dan angkutan jalan, jalan umum dibedakan atas fungsi jalan arteri, kolektor, lokal, dan lingkungan. Jalan arteri merupakan jalan umum berfungsi melayani transportasi perjalanan jarak jauh, kecepatan rata-rata tinggi dan jumlah jalan masuk dibatasi secara berdaya guna. Jalan kolektor merupakan jalan umum berfungsi melayani angkutan pengumpul atau pembagi dengan ciri perjalanan jarak sedang, kecepatan rata-rata sedang, dan jumlah jalan masuk dibatasi.

Jalan lokal merupakan jalan umum yang berfungsi melayani angkutan setempat dengan ciri perjalanan jarak dekat, kecepatan rata-rata rendah, dan jumlah jalan masuk tidak dibatasi. Jalan lingkungan merupakan jalan umum berfungsi melayani angkutan lingkungan dengan ciri perjalanan jarak dekat, dan kecepatan rata-rata rendah.

Pembagian setiap ruas jalan pada jaringan jalan primer berdasarkan fungsi jalan menurut pasal 10 Undang-Undang Nomor 38 Tahun 2004 tentang Jalan, terdiri dari:

- 1) Jalan arteri primer, menghubungkan secara berdaya guna antarpusat kegiatan nasional, atau antara pusat kegiatan nasional dengan pusat kegiatan wilayah;

- 2) Jalan kolektor primer, menghubungkan secara berdaya guna antarpusat kegiatan wilayah atau menghubungkan antara pusat kegiatan wilayah dengan pusat kegiatan lokal;
- 3) Jalan lokal primer, menghubungkan secara berdaya guna pusat kegiatan nasional dengan pusat kegiatan lingkungan atau pusat kegiatan wilayah dengan pusat kegiatan lingkungan atau pusat kegiatan lokal dengan pusat kegiatan lokal, pusat kegiatan lokal dengan pusat kegiatan lingkungan, dan antarpusat kegiatan, lingkungan.
- 4) Jalan lingkungan primer, menghubungkan antarpusat kegiatan di dalam kawasan perdesaan dan jalan di dalam lingkungan kawasan perdesaan.

Jalan umum menurut statusnya dikelompokkan ke dalam jalan nasional, jalan Provinsi, jalan kabupaten, jalan kota, dan jalan desa. Jalan nasional merupakan jalan arteri dan jalan kolektor dalam sistem jaringan jalan primer menghubungkan antaribukota Provinsi, dan jalan strategis nasional, serta jalan tol. Jalan Provinsi merupakan jalan kolektor dalam sistem jaringan jalan primer menghubungkan ibukota provinsi dengan ibukota kabupaten/kota, atau antaribukota kabupaten/kota, dan jalan strategis Provinsi.

Jalan kabupaten merupakan jalan lokal dalam sistem jaringan jalan primer yang tidak termasuk jalan nasional dan jalan provinsi, menghubungkan ibukota kabupaten dengan ibukota kecamatan, atau

antaribukota kecamatan, ibukota kabupaten dengan pusat kegiatan lokal, antar pusat kegiatan lokal, serta jalan umum dalam sistem jaringan jalan sekunder dalam wilayah kabupaten, dan jalan strategis kabupaten.

Jalan kota adalah jalan umum dalam sistem jaringan jalan sekunder menghubungkan antarpusat pelayanan dalam kota, menghubungkan pusat pelayanan dengan persil, menghubungkan antarpersil, serta menghubungkan antarpusat permukiman berada di dalam kota. Jalan desa merupakan jalan umum menghubungkan kawasan dan atau antarpermukiman di dalam desa, serta jalan lingkungan.

Jalan dibagi dalam beberapa kelas didasarkan pada kebutuhan transportasi, pemilihan moda transportasi yang sesuai karakteristik masing-masing moda, perkembangan teknologi kendaraan bermotor, muatan sumbu terberat kendaraan bermotor, serta konstruksi jalan. Pembagian kelas jalan dimaksud, meliputi jalan kelas I, II, III A, III B, dan III C. Dilihat dari aspek pengusahaannya, jalan umum dikelompokkan menjadi jalan tol yang kepada pemakainya dikenakan pungutan dan merupakan alternatif dan jalan umum yang ada dan jalan bukan tol.

b. Jaringan Pelayanan

Pelayanan angkutan orang dengan kendaraan umum dikelompokkan menurut wilayah pelayanan, operasi pelayanan, dan perannya. Menurut wilayah pelayanannya, angkutan penumpang dengan kendaraan umum, terdiri dari angkutan lintas batas Provinsi, angkutan

antarkota antarProvinsi, angkutan kota, angkutan pedesaan, angkutan perbatasan, angkutan khusus, angkutan taksi, angkutan sewa, angkutan pariwisata dan angkutan lingkungan.

Angkutan barang dengan kendaraan umum tidak dibatasi wilayah pelayanannya. Demi keselamatan, keamanan, ketertiban, dan kelancaran lalu lintas, dan angkutan jalan dapat ditetapkan jaringan lintas untuk mobil barang tertentu. Dengan ditetapkan jaringan lintas untuk mobil barang yang bersangkutan, maka mobil barang yang dimaksud hanya diizinkan melalui lintasannya, misalnya mobil barang pengangkut petikemas, mobil barang pengangkut bahan berbahaya dan beracun, dan mobil barang pengangkut alat berat.

3. Simpul Transportasi

Berdasarkan Peraturan Pemerintah Nomor 49 Tahun 2005 tentang Sistranas, simpul transportasi adalah suatu tempat yang berfungsi sebagai tempat yang berfungsi untuk kegiatan menaikkan dan menurunkan penumpang, membongkar dan memuat barang, mengatur perjalanan serta tempat perpindahan intramoda dan antarmoda.

Menurut pendapat **Poernomosidi Hadjisarosa** dalam **Adisasmita, R.** (2004. hal. 100), simpul jasa distribusi sebagai titik tumpu bagi tumbuh berkembangnya suatu pulau atau daerah. Simpul juga mempunyai keistimewaan yaitu sebagai pasar. Barang yang dapat mencapai tingkat harga pasar yang berlaku pada simpul, akan terjamin pemasarannya sampai pada konsumen.

Dalam usahanya untuk mencapai harga pasar yang berlaku pada simpul kegiatan usaha produksi memperhitungkan besarnya biaya angkutan yang perlu ditanggung. Untuk suatu jenis barang berlaku harga produksi minimum, sehingga untuk tingkat harga pasar pada simpul berlaku pula suatu batas wilayah, yang menggambarkan apa yang disebut wilayah pengaruh simpul. Di dalam wilayah pengaruh, kegiatan usaha produksi dapat mencapai harga pasar dan berarti dapat terjangkau oleh pelayanan pemasaran.

4. Transportasi Laut

Peranan transportasi laut (termasuk penyeberangan) bagi Indonesia sangat penting karena Indonesia adalah Provinsi kepulauan. Wawasan Nusantara yang memandang pulau dan laut yang ada diantaranya sebagai satu kesatuan yang utuh. Transportasi laut adalah sarana penghubung antarpulau sebagai salah satu kunci bagi kelestarian Negara Kesatuan Republik Indonesia (NKRI).

Laut sebagai prasarana transportasi pada umumnya bersifat alami. Selain itu ada juga yang ditatar agar memenuhi syarat pelayaran. Keseimbangan alam yang terganggu akibat ulah manusia menyebabkan laut sebagai prasarana memerlukan perhatian. Ini dimaksudkan agar alur pelayaran terhindar dari proses pendangkalan yang menyebabkan arus transportasi terganggu.

Pelabuhan adalah simpul sistem transportasi laut dan darat. Karena sifatnya sebagai tempat peralihan moda transportasi, maka perlu

mempunyai fasilitas yang memudahkan proses bongkar muat. Untuk itu harus ada arus pelayaran khusus yang digunakan oleh kapal untuk merapat ke pelabuhan yang dilengkapi dermaga untuk bertambat.

Pelabuhan bukanlah tujuan akhir perjalanan penumpang dan barang. Perjalanan dengan menggunakan transportasi laut pada umumnya dilanjutkan dengan moda angkutan lain untuk sampai ke tujuan, sehingga pemilihan lokasi pelabuhan harus strategis.

D. Moda Transportasi Elpiji

Menurut **Morlok, E.K.** (2002 hal. 452) Permintaan akan jasa transportasi merupakan *derived demand*, artinya permintaan jasa transportasi itu tergantung pada permintaan terhadap produk-produk yang akan diangkut. Transportasi gas elpiji dilakukan dengan sarana moda khusus transportasi elpiji (**Panduan Suplai dan Distribusi Elpiji**. 1991) meliputi:

1. Kapal Laut
2. Kereta Api
3. Moda Darat (*Skid Tank* dan *Truck*)
4. Pipa
5. Multimoda yang berkapasitas kecil seperti *Pick up*, gerobak, becak, perahu, sepeda motor, sepeda, dan lain-lain.

Semua sarana transportasi tersebut harus mempunyai fasilitas dan memenuhi persyaratan yang telah ditentukan. Rute perjalanan dan pengoperasian di darat bila memungkinkan kendaraan pengangkut elpiji

tidak boleh melalui atau dekat dengan pemukiman padat penduduk, terowongan, jalan sempit atau gang. Yang perlu juga dihindari adalah jalan yang padat lalu lintasnya untuk menghindari kemacetan dan sedapat mungkin menghindari dijalankan dekat dengan api terbuka, api rokok dengan jarak 25 ft ($\pm 8,0$ meter) dari kendaraan yang mengangkut elpiji.

Transportasi elpiji dengan moda darat menggunakan *Skid Tank* dan Truck. *Skid tank* adalah mobil jenis truck yang dilengkapi dengan tangki penimbunan (*elpiji stroge tank*). Elpiji dalam tangki *skid tank* tetap diberi tekanan agar tetap berbentuk liquid sehingga tangki tersebut berbentuk oval dan terbuat dari material yang dapat menahan tekanan dan anti karat. *Skid tank* terbagi dalam jenis *LPG Truck Mounted Transport Tank* dengan kapasitas 2, 3, 4, 5, 7,5, 8, 9, dan 9,5 tons dan jenis *LPG Semi-Trailer Transport Tank* berkapasitas 10, 12, dan 15 tons (***LPG Stroge & Transport Tanks***. 2005. hal. 1)

Transportasi elpiji dengan *truck* dilakukan apabila elpiji sudah terkemas dalam tabung dan berkapasitas jumlah besar. Pengangkut atau sopir truck harus mengetahui keamanan barang-barang yang diangkut seperti menghindarkan benturan/gerakan antara tabung, atau antara metal sekecil mungkin. Perubahan bentuk yang tetap lebih dari 2% dari besarnya tabung, dapat mengakibatkan diafirkan tabung elpiji tersebut. Khusus alat pengangkut berkapasitas besar, harus dilengkapi dengan alat pemadam kebakaran.

Berdasarkan (**Panduan Suplai dan Distribusi Elpiji**. 1991) Pemuatan dalam bentuk tabung ke atas truck untuk tabung 12 kg ditempatkan dengan posisi tegak dengan kerangan menghadap ke atas dan disusun maksimum dua susun. Tabung 50 kg tidak boleh disusun bertingkat, horisontal, terbalik, terdapat bagian tabung yang keluar dari dinding truck, dan tinggi maksimum yang diperkenankan tidak boleh lebih dari 1/3 tinggi tabung.

Penanganan (*Handling*) tabung dengan baik dengan posisi tegak. Tabung jangan dibanting atau dilempar, tetapi diangkat atau digeser dengan posisi foot-ring ada di bawah. Pastikan tabung tersusun dengan rapat, terpasang dalam keadaan terikat baik, tidak mengakibatkan benturan yang dapat menimbulkan percikan bunga api.

Transportasi elpiji dengan kapal laut merupakan operasi penyaluran dan penyerahan elpiji yang dilakukan dengan kapal laut melalui tanker atau tongkang/ponton. *Tanker/tongkang Operation* adalah operasi pengangkutan elpiji yang diatur langsung oleh Unit Pengelolaan dan Pemasaran Dalam Negeri (UPPDN) dan Unit Bisnis Gas Domestik PT. Pertamina (Persero) mengenai tempat pemuatan (*loading port*) dan tempat tujuan serta jenis muatannya.

Penggunaan transportasi laut sangat efektif digunakan untuk angkutan antar pulau dengan jarak yang jauh. Transportasi laut mempunyai kapasitas muat yang lebih besar dibandingkan dengan moda

transportasi lainnya. Kekurangan transportasi laut karena mempunyai kecepatan rendah. Selain itu penanganan muatan bongkar muat memerlukan waktu lama.

Transportasi elpiji dengan kereta api dalam pengangkutan elpiji disebut *Rail Tank Wagon* (RTW). Pengisian RTW tidak dapat dilakukan dengan cara pengisian berat karena tidak tersedianya timbangan untuk RTW. Pengisian dilakukan dengan cara pendekatan volume untuk menentukan berat elpiji yang diisikan. Transportasi elpiji dengan kereta api dilakukan apabila tersedia prasarana rel yang menghubungkan titik suplai dengan daerah tujuan atau simpul penerima. Keunggulannya karena kapasitas muatnya lebih besar dan lebih cepat dari moda transportasi darat lainnya. Selain itu bertambah jauh jarak semakin efisien.

Pendekatan secara kasar (**Soegiono**, 2007, hal. 82-84) mengemukakan bahwa pengangkutan dengan pipa lebih efisien apabila jarak transportasi kurang dari 4.000 km di darat atau berjarak 2.000 km di laut. Namun kelemahan transportasi gas dengan jaringan pipa adalah keterikatan dengan pasokan dari sumber gas tertentu saja.

Pipa yang biasa digunakan dalam transportasi pipa menurut **Nasution, M.N.** (2003, hal. 305-306) berdiameter 5-120 cm. Pipa yang berukuran kecil adalah pipa pengumpul (*feeder line*) dan pipa yang berukuran besar untuk pipa utama (*trunk line*). Pada transportasi pipa terdiri dari tiga sistem, yaitu:

- a. Pipa pengumpul, yaitu pipa dari sumber minyak ke tempat penimbunan dimana terdapat stasiun pompa.
- b. Pipa utama yang berfungsi sebagai transmisi jarak jauh dari ke tangki pengolahan.
- c. Pipa distribusi, yaitu pipa yang menyalurkan ke konsumen.

Dalam transportasi pipa, pengaliran gas dikendalikan dan diawasi dengan peralatan otomatis dan dilengkapi dengan komputer. Stasiun pompa dibangun pada jarak setiap 80-120 km tergantung pada letak ketinggian dimana jaringan pipa dibangun.

Transportasi elpiji dengan *multimoda* digunakan pada tingkat agen, sub agen, dan pengecer. Elpiji yang diangkut kuantitasnya sudah dalam bentuk kemasan tabung 3 kg, 12 kg, dan 50 kg. Sarana transportasi yang digunakan biasanya berkapasitas kecil dengan jarak tempuh yang relatif pendek.