

INDUSTRIALISASI DAN ENERGI

Sukanto Reksohadiprodo *)

Pendahuluan

Semenjak dimulainya Pelita IV sektor industri dikelompokkan ke dalam 3 kelompok sub sektor, yaitu:

(1). industri dasan

(1.1) industri mesin dan logam dasar

(1.2) industri kimia dasar

(2). aneka industri; dan

(3). industri kecil dan rumah tangga.

Industri dasar mempunyai misi mempertahankan pertumbuhan ekonomi serta memperkuat struktur ekonomi dengan memanfaatkan teknologi canggih serta padat modal.

Aneka industri mencapai pertumbuhan dan pemerataan, memanfaatkan teknologi canggih dan madya, serta padat modal dan padat karya.

Industri kecil dan rumah tangga mempunyai misi pemerataan, memanfaatkan teknologi madya dan sederhana serta padat karya.

Perkembangan industri diarahkan agar diperoleh pendalaman serta penguatan struktural, pertumbuhan industri mesin dan elektronika, industri kecil, industri berorientasi ekspor, peningkatan dalam penelitian dan pengembangan perangkat lunak, rekayasa dan rancang bangun serta ketrampilan karyawan industri.

Selama Pelita I rata-rata pertumbuhan sektor industri adalah 13,5 persen per tahun; pada Pelita II 13,7 persen per tahun; dan pada Pelita III 8,9 persen per tahun. Berdasarkan pertumbuhan ini maka apabila pada Pelita II proporsi sektor industri terhadap PDB itu baru 6,8 persen pada akhir Pelita III menjadi 15,8 persen. Pada Pelita IV pertumbuhan sektor industri sebesar 9,5 persen per tahun¹ dan sumbangan sektor tersebut pada PDB diharapkan menjadi sekitar 19,4 persen. Nilai tambah sector industri pada akhir Pelita I sekitar Rp. 650 milyar menjadi Rp. 1133,3 milyarpada

*) Sukanto Reksohadiprodo adalah dosen Fakultas Ekonomi Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.

¹ Pertumbuhan sub sektor industri mesin dan logam dasar 17,0 persen per tahun, sub sektor industri kimia dasar 17,2 persen, aneka industri 6,0 persen dan industri kecil 6,0 persen.

Akhir Pelita II, Rp. 1723,4 milyar pada akhir Pelita III. Semua berdasarkan garga konstan tahun 1973.

Dalam hal penyerapan tenaga kerja, sektor industri menyerap 1.545.167 orang pada Pelita I, 600.000 orang pada Pelita II dan 1.350.000 orang pada Pelita III. Pada Pelita IV dapat menyerap 1.400.000 orang.

Semua ini dengan adanya investasi sebesar \$ 2,86 milyar pada Pelita I, \$ 8,4 milyar pada Pelita II. Pada Pelita III tingkat investasi pada PMDN sebesar Rp.12.962,2 milyar dan \$ 7,06 milyar untuk PMA atau total \$ 24,03 milyar atau \$ 4,81 milyar per tahun.

Pemakaian energi oleh sektor industri pada tahun 1984/85 adalah sekitar $89,121 \times 10^6$ setara barel minyak (SBM) atau sekitar 39,07 persen dari seluruh pemakaian energi oleh sektor ekonomi (transportasi 24,61 persen, listrik 16,12 persen dan rumah tangga 20,20 persen dari total sebesar 228.123×10^3 SBM). Adapun jenis energi yang dimanfaatkan oleh sektor industri ini ialah *gas bumi* ($44,439 \times 10^3$ SBM, 49,9%), *minyak bumi* ($43,459 \times 10^3$ SBM, 48,8%) dan *batubara* ($1,223 \times 10^3$ SBM, 1,3%).

Masalah yang kelak dihadapi ialah bagaimana di satu pihak menyediakan energi untuk memenuhi kebutuhan industrialisasi Indonesia, dan di lain pihak kebutuhan akan devisa Indonesia untuk waktu yang cukup lama masih berasal dari ekspof minyak dan gas bumi.

Permintaan akan energi untuk memenuhi kebutuhan sektor industri di waktu yang akan datang pasti meningkat dan beragam jenisnya dan datang dari:

- 1) industri mesin dan logam dasar dengan pertumbuhan rata-rata setiap tahun sebesar 17,0 persen, menyerap 35.000 orang.
- 2) industri kimia dasar yang tumbuh dengan 17,2 persen tiap tahun, menyerap 35.000 orang dan
- 3) aneka industri yang tumbuh dengan 6,0 persen tiap tahun menyerap 400.000 orang.
- 4) industri kecil dengan pertumbuhan 6,0 persen tiap tahun dan menyerap sekitar 930.000 orang.

Diharapkan sumbangan sektor industri pada PDB Indonesia itu 30 persen. Hal ini masih dimungkinkan karena pemanfaatan kapasitas terpasang pada:

- 1) industri mesin dan logam dasar sekitar 6% (alum foil) s/d 87 persen (besi);
- 2) industri kimia dasar sekitar 7% (gypsum) s/d 87 persen (sodium sulfat);
- 3) aneka industri dari 15,7% (udang beku) s/d 90% (pakaian jadi).

Kebutuhan dan Permintaan Masa Depan Energi oleh Sektor Industri

Diperkirakan konsumsi energi komersial di Indonesia di masa yang akan datang meningkat. Hal ini didasarkan pada tingkat pertumbuhan permintaan akan energi sebesar 10-12% pada tahun 1980 an. Pertumbuhan PDB sendiri sekitar 8% sehingga perbandingan antara pertumbuhan energi dengan PDB adalah sekitar 1,25 sampai dengan 1,5 . Apabila pada tahun 1979/80 sektor rumah tangga mengkonsumsi produk minyak sebanyak 34.175 juta SBM, dan sektor industri 41.804 SBM, angkutan 52.440 juta SBM dan sektor tenaga 10.300 juta SBM, maka pada tahun 1989/90 sektor rumah tangga mengkonsumsi 70.400 juta SBM, sektor industri 144.700 juta SBM, sektor angkutan 147.600 juta SBM. Dengan demikian pertumbuhan tahunan kebutuhan akan energi pada sektor rumah tangga 7,4 persen, angkutan 11 persen sedang industri 12,9 persen. Mas kebutuhan akan energi sektor industri paling mencolok dan perlu diperhatikan oleh yang berwenang.

Prakiraan Terinci Permintaan Akan Energi oleh Sektor Industri dan Berbagai Kemungkinan yang Dihadapi

Di depan telah dikemukakan bahwa sektor industri pada tahun 1984/85 memakai energi sebanyak 89.121×10^3 SBM atau sebesar 39,07 persen dari pemakaian energi keseluruhan (sektor transportasi 24,61 persen, sektor tenaga 16,12 persen, dan sektor rumah tangga 20,20 persen). Pemakaian energi sektor industri pada tahun 1984/85 itu (39.07%) terdiri dari energi minyak bumi (43.459×10^3 SBM atau 48,8% dari 39,07%), gas (44.439×10^3 SBM atau 49,9% dari 39,07%) dan batubara (1.223×10^3 SBM atau 1,3 dari 39,07%). Ini yang primer. Pemakaian listrik (energi sekunder) oleh sektor industri belum termasuk. Seperti diketahui listrik dibangkitkan dari hasil minyak, tenaga air, batubara, gas, dan panas bumi. Kebutuhan akan listrik sekitar 4 juta SBM (pada tahun 1980 an) sendiri dan akan meningkat cepat.

Bank Dunia pernah memprakirakan bahwa konsumsi energi komersial di Indonesia pada tahun 1989 sekitar 492 juta SBM dan pada tahun 1990, 1284 juta SBM. Lihat Tabel 1 a,b dan c.

**Tabel 1. KONSUMSI ENERGI KOMERSIAL DI INDONESIA, 1989 DAN 1999
(Juta SBM)**

Tahun			1989				
Jenis energi	1989	1999	Rumah Tangga	Industri	Transportasi	Total	
	Listrik	64	207	25	39	-	64
Hasil minyak	361	895	72	141	148	361	
Gas alam	65	177	-	65	-	65	
Batubara	2	5	-	2	-	2	
Total	492	1284	97	247	148	492	

Tahun			1999				
Jenis energi	1989	1999	Rumah Tangga	Industri	Transportasi	Total	
	Listrik	64	207	69	139	-	207
Hasil minyak	361	895	117	427	351	895	
Gas alam	65	177	-	177	-	177	
Batubara	2	5	-	5	-	5	
Total	492	1284	185	748	351	1.284	

Sumber: Ditjen MIGAS

Tabel 2

Permintaan Akan Hasil Minyak oleh Sektor Ekonomi, 1970-1986 (1000 barel)

Tahun	Rumah tangga	Transportasi	Tenaga Listrik	Industii	Jumlah
1970	17.184(39,9%)	14.133 (32,8%)	1.962(4,6%)	9.755(22,7%)	43.034(100%)
1971	17.718	15.008	2.101	12.643	
1972	20.794	17.153	2.748	13.794	
1973	23.153	20.864	3.006	16.442	
1974	26.782	24.870	3.226	18.146	93.024
1975	30.707	25.342	3.950	21.348	
1976	33.211	29.972	5.365	18.278	
1977	36.878	33.073	6.510	21.650	
1978	41.256(36,8%)	36.985 (33,0%)	8.246 (7,4%)	20.499 (22,8%)	111.986(100%)
1979	45.476	40.180	9.485	29.105	124.156
1980	48.955	45.281	11.517	32.909	
1981	52.597	51.169	14.844	41.168	
1982	51.867	53.848	17.335	41.834	
1983	48.106	51.332	19.901	37.375	
1984	45.181	52.578	20.178	35.947	153.884
1985	43.923	54.006	20.662	33.576	
1986	43.621(29,1%)	57.270(38,2%)	16.385 (10,9%)	32.607(21,8%)	149.883(100%)
1987	43.350(27,1%)	62.994(39,4%)	21.354 (13,3%)	32.299(20,2%)	159.997(100%)
1988	44.665(26,6%)	68.088(40,6%)	21.486(12,8%)	33.670(20,0%)	167.909(100%)

Sumber: Ditjen MIGAS

Prakiraan Bank Dunia tentang konsumsi energi komersial kiranya terlalu dibesarkan. Misalnya saja dalam hal permintaan akan hasil minyak oleh sektor ekonomi diperkirakan oleh Bank Dunia sebesar 361 juta barel pada tahun 1989, dengan sektor industri membutuhkan sekitar 141 juta barel hasil minyak. Padahal diketahui dari tabel 2 bahwa kenyataan permintaan akan hasil minyak itu oleh sektor industri hanyalah sekitar 33,7 juta barel pada tahun 1988. Sektor rumah tangga pada

tahun 1988 membutuhkan 44,7 juta barel, sektor transportasi 68,1 juta barel dan sektor tenaga listrik 21,5 juta barel. Total permintaan energi berbagai sektor ekonomi itu adalah 167,9 juta barel pada tahun 1988. Jadi tak mungkin bila permintaan akan hasil minyak pada tahun 1989 oleh sektor industri itu sebesar 141 juta barel, oleh sektor rumah tangga 72 juta barel dan oleh sektor transportasi 148 juta barel dengan total permintaan akan energi pada tahun 1989 iw sebesar 361 juta barel.

Perhitungan dan perkiraan BAKOREN pun tentang konsumsi energi komersial di Indonesia masih tinggi. Lihat tabel 3.

Tabel 3
Konsumsi Energi di Indonesia, Juta SBM

Jenis sumber energi	Realisasi Akhir Pelita II 1978/1979	Realisasi Akhir Pelita III 1983/1984	Perkiraan Akhir Pelita IV 1988/1989
1. Gas Bumi (termasuk LPG)	24,495	37,164	55,246
2. Batubara	0,647	1,109	28,244
3. Tenaga Air	3,852	7,761	24,330
4. Panas Bumi	-	0,367	1,958
5. Minyak Bumi	131,009. ^x	163,661. ^{xx}	182,408
Total	160,003	210,062	292,186

Sumber : BAKOREN

^x) lebih besar daripada angka dari Ditjen MIGAS yang sekitar 124,156 pada SBM.

^{xx}) lebih besar daripada angka dari Ditjen MIGAS yang sekitar 153,884 pada SBM.

Bertolak dari angka 149,8 juta barel penjualan hasil minyak seperti tertera pada Tabel 2 dapatlah diproyeksikan penjualan hasil minyak tahun 1989, yaitu sebesar 199,5 juta barel, tahun 1994 sekitar 321,1 juta barel dan pada tahun 1999 sebesar 517 juta barel. Konsekuensinya ialah pada tahun 1990 Indonesia tak dapat

lagi mengekspor minyak apabila terus mengikuti kuota OPEC sebesar 1,2 juta barel tiap hari, minyak hanya untuk memenuhi kebutuhan dalam negeri. Pada tahun 1995 Indonesia harus memperluas kilang minyak. Akhirnya pada tahun 1999 produksi minyak bumi akan dikilang semuanya di dalam negeri dan tak akan ada minyak bumi yang dapat diekspor. Ini semua dengan anggapan peningkatan penjualan hasil minyak naik dengan 10 persen tiap tahun secara alamiah. Apabila Indonesia diperkenankan untuk meningkatkan produksinya menjadi 1,7 juta barel tiap hari, skenario menjadi berbeda. Produksi per tahun menjadi 620 juta barel. Untuk konsumsi domestik 230 juta barel dan untuk ekspor 390 juta barel. Isyu tentang apakah Indonesia perlu keluar dari OPEC perlu dijelaskan berdasarkan kenyataan ini dan pertimbangan politis. Kekhawatiran tentang adanya "oil glut" perlu dipertimbangkan karena Indonesia hanya merupakan bagian kecil dan tak mungkin mempengaruhi harga internasional.

Isyu lain yang perlu pertimbangan adalah kenyataan bahwa pemanfaatan hasil minyak oleh sektor rumah tangga cenderung menurun atau kalau berkembang juga relatif lambat (5,4% per tahun selama 1970 - 1980). Hasil minyak, dalam hal ini minyak tanah, dapat digantikan oleh LPG dan listrik untuk masak dan penerangan. Untuk keperluan transportasi pemakaian hasil minyak naik diatas rata-rata kenaikan total (9% per tahun dibandingkan dengan 8% selama 1970 - 1986). Dalam hal ini pengganti minyak adalah CNG, batubara dan listrik namun terbatas. Pemanfaatan hasil minyak pada sektor tenaga listrik paling cepat kenaikannya (14% per tahun selama 1970 - 1988) dan pada sektor inilah perlu pemusatan perhatian. Salah satu jalan ialah menggalakkan pemanfaatan sumber daya air, batubara dan gas untuk pembangkit listrik sehingga dapat dihemat minyak, 1 MW setara dengan/menghemat 1000 ton BBM. Akhirnya, kebutuhan sektor industri akan hasil minyak dapat digantikan dengan batubara, listrik dan gas bumi walaupun kebutuhan itu hanya naik dengan 7,1 % tiap tahun selama 1970 s/d 1988. Jelas isyu substitusi atau penggantian antar bahan bakar merupakan isyu yang perlu dipecahkan apalagi dalam rangka penghematan minyak agar dapat dimanfaatkan untuk ekspor, terutama penggantian BBM dengan batu bara dan gas.

Tak dapat disangkal lagi bahwa pemenuhan kebutuhan energi pada sektor industri tak dapat lepas dari pemenuhan kebutuhan energi pada sektor lainnya.

Namun demikian oleh karena pokok perhatian artikel ini pada sektor industri maka pembahasan dibatasi pada pilihan energi pada sektor industri ini.

Seperti dikemukakan di depan substitut BBM yang dimanfaatkan oleh sektor industri terbatas pada gas (alam dan listrik) dan batubara. Listrik yang sebagian dibangkitkan sendiri akan sangat tergantung pada PLN nantinya. Sementara ini BBM dipakai untuk pembangkit tenaga dan keperluan lain. Yang terakhir akan makin besar. Gas dipakai untuk "feedstock" (pada industri baja dan pupuk, tekstil dan makanan).

Konsumsi gas dan batubara untuk industri diproyeksikan seperti terlihat dalam tabel 4 dan 5.

Tabel 4.

Proyeksi Konsumsi Gas untuk Industri, Bcf (milyar kaki kubik).

Industri	1985	1990	1995	2000
	(nil)			
Besi baja	36	50	50	50
Semen	10,8	12	.	-
Pupuk	18	20	40	60
Lain-lain	0,46	35	40	60
Total	65,3	117	130	170
SBM ribuan	11,5	20,6	23,0	29,0

Tabel 5.

Proyeksi Konsumsi Batubara untuk Industri

Tahun	Industri (1000 ton)			Ribuan SBM
	Semen	Lain	Total	
1984	.000	40	.040	0,2
1990	.300	40	.340	1,5
1995	1.700	40	1.750	7,5
2000	2.000	40	2.070	8,9

Proyeksi ini erat hubungannya dengan kesediaan PLN untuk membayar bunga baik gas maupun batubara untuk membangkitkan energi sekunder. Oleh karena itu PLN akan mempunyai peranan yang besar dalam penyediaan energi di masa yang akan datang di Indonesia.

Untuk itu maka kebijaksanaan penentuan harga energi akan memegang peranan penting di dalam rangka Pemerintah:

- (1) memperoleh devisa.
- (2) meningkatkan penerimaan anggaran.
- (3) mengatur substitusi antar bahan bakar.
- (4) mengatur keseimbangan energi di Indonesia.
- (5) konservasi sumber daya energi, serta
- (6) mengelola lingkungan alam sekitar.
- (7) menggalakkan pembangunan dan kesempatan kerja di daerah-daerah di seluruh Indonesia.

Efisiensi Pemanfaatan Tenaga

Tabel 6 menunjukkan perkembangan pemakaian tenaga oleh sektor industri yang ternyata meningkat dari tahun 1984 ke tahun 1986. Kebanyakan pemakaian tenaga berupa listrik (90%). Pemakaian listrik naik dengan 35% pada industri kertas, penerbitan dan percetakan s/d 216% pada industri logam dasar. Dilihat dari efisiensi pemakaian tenaga jelas turun pada kelompok industri makanan, minuman dan tembakau, kelompok industri tekstil, pakaian jadi dan kulit; kelompok industri kimia, kelompok industri logam dasar, dan kelompok industri lain. Artinya dengan satu satuan tenaga yang sama diperoleh hasil yang lebih sedikit pada tahun 1986 dibandingkan dengan pada tahun 1984. Sedang pada kelompok industri kayu, kertas, galian non logam dan mesin logam efisiensi pemakaian tenaga meningkat.

Tabel6
Pemakaian Tenaga, Nilai Tambah dan Efisiensi pada Sektor Industri di Indonesia,
1984 dan 1986.

	ISIC	Pemakaian tenaga x) (kwh)		Nilai tambah (Rp)		Efisiensi	
		84	86	84	86	84	86
Makanan							
Minuman	31	113.981.804	191.396.124	1.269.229.552	1.874.027.719	11.1	9.84
Tembakau				0,43	0,39		
Tekstil							
Pak Jadi	32	153.998.925	219.457.346	678.403.765	928.684.987	4.4	4.2 ↓
Kulit				0,55	0,49		
Kayu	33	64.127.720	102.756.172	320.828.966	700.052.307	5.00	6.8 ↑
				0,40	0,56		
Kertas							
Cetak	34	38.514.483	51.817.127	99.171.945	224.766.224	2.57	4.34 ↑
Terbit				0,45	0,51		
Kimia							
Karet	35	89.425.390	202.019.146	723.719.380	1.464.443.261	8.1	7.25 ↑
Plastik				0,41	0,49		
Galian							
non logam	36	183.870.474	302.107.621	238.876.136	427.090.209	1.3	1.4 ↑
				0,63	0,60		
Logam dasar	37	42.037.979	134.348.642	493.306.449	520.719.573	11.7	3.9 ↑
				1,02	0,84		
Mesin							
Logam	38	56.210.448	78.205.829	635.233.955	1.037.265.725	11.3	13.3 ↑
Perlengkapan				0,39	0,47		
Hasil lain	39	1.598.221	2.697.481	16.495.556	26.641.883	10.3	9.91 ↓
				0,35	0,46		

x) Pemakaian Listrik

31	104.048.989	91%	175.058.005	91.5%	0.68
32	142.622.223		203.355.570		0.43
33	57.506.068		92.841.651		0.61
34	35.430.256		47.881.504		0.35
35	82.481.222		185.687.948		1.25
36	168.113.953		276.534.940		0.64
37	38.745.318		122.477.479		2.16
38	52.607.746		73.170.293		0.39
39	1.472.578	92%	2.531.201	93,8%	0.72

∴ ±90% listrik

Kesimpulan

1. Dengan telah digariskannya strategi pembangunan ekonomi Indonesia yang mengarah pada industrialisasi maka selain perlu diperkirakan tentang sumber daya alam dan manusia serta modal, maka energi pun perlu diperhatikan.
2. Sektor industri sangat memerlukan tersedianya energi dalam jumlah yang cukup dan tepat waktu.
3. Sementara ini sektor industri membutuhkan energi dan gas bumi (49,9%), minyak bumi (48,00%) dan batubara (1,3%). Kebutuhan akan minyak bumi akan lebih meningkat lagi, yaitu sekitar 57,1%, gas menjadi 26,3%, listrik 15,8% dan batubara 0,8%. Keadaan ini sedapat mungkin dihindari karena minyak untuk ekspor dan harus digantikan oleh gas dan batubara.
4. Perlu penelitian lanjut tentang sebab-sebab pemaefaan tak efisien tenaga pada beberapa sektor industri.

KEPUSTAKAAN

- Badan Koordinasi Energi Nasional, Kebijakan Umum Bidang Energi, Jakarta.
1984. Biro Pusat Statistik, Sensus Ekonomi 1986: Statistik Industri Besar dan Sedang, 1,11 dan III, Jakarta, 1987. Departemen Pertambangan dan Energi, Buku Tahunan Pertambangan Indonesia 1986 Jakarta, 1987. Embassy of the United States of America, The Petroleum Report Indonesia, Jakarta,
1987. Republik Indonesia, Nota Keuangan dan Rancangan Anggaran Pendapatan dan Belanja Negara, tahun 1987/1.988, Jakarta, 1987. The World Bank, Indonesia: Issues and Options in the Energy Sector, 1981.
-