

# Standardisasi dan Sertifikasi Produk di Bidang Migas dalam Era Globalisasi dan Peranan Lembaga Litbang Migas

Oleh:

Rasdinal Ibrahim dan Adiwir

## SARI

*Memasuki era globalisasi dan perdagangan bebas, tantangan yang dihadapi industri migas nasional makin besar dengan meningkatnya kebutuhan energi dan BBM dalam negeri, terbatasnya kemampuan kilang, tuntutan mutu produk yang ramah lingkungan, dan makin banyaknya produk yang harus diimpor baik berupa bahan baku maupun produk hasil olahannya.*

*Di bidang hilir disahkannya Undang-undang No. 22 tahun 2001 tentang Minyak dan Gas Bumi, akan berdampak berkurangnya peran PERTAMINA dalam penyediaan BBM dan pelumas dalam negeri, dan meningkatnya peran swasta nasional maupun asing dalam pemasaran produk migas di Indonesia. Di samping itu aspek mutu, standardisasi dan sertifikasi produk memegang peranan penting dalam upaya memenangkan persaingan global tersebut.*

*Peranan pemerintah dalam menerapkan standardisasi dan sertifikasi mutu produk migas nasional, harus ditunjang secara teknis oleh laboratorium litbang migas yang terakreditasi, sehingga mampu memberikan jaminan mutu dan meningkatkan kepercayaan masyarakat konsumen terhadap mutu produk migas nasional.*

## ABSTRACT

*Entering the era of globalization and free trade, the national oil industry faces bigger challenges due to the increasing domestic demand of energy and fuels, limited available refinery capacity, requirement for environmentally friendly product specifications and increase of imported crude oil and petroleum products.*

*In the downstream sector, with the introduction of new Indonesian oil and gas regulation, the role of PERTAMINA in domestic distribution of fuels and lube oil will be reduced, where as the private companies will increase. In addition to the product quality aspects, standardization and certification of products play an important role in the effort to win the global market.*

*The Governments role in stipulating the national product standardization and certification should be technically supported by accredited laboratories which provide quality control and quality assurance and consumer satisfaction on the quality of national products.*

## I. PENDAHULUAN

Memasuki era globalisasi ekonomi dan persaingan dalam industri dan perdagangan bebas AFTA 2003 dan APEC 2010, tantangan yang dihadapi negara-negara berkembang, khususnya Indonesia yang belum pulih dari krisis ekonomi, makin besar. Demikian pula industri migas nasional akan menghadapi tantangan yang besar dengan meningkatnya

kebutuhan energi dan bahan bakar minyak (BBM) dalam negeri, terbatasnya kemampuan kilang, tuntutan mutu produk yang ramah lingkungan, dan makin banyaknya produk migas yang diimpor baik berupa bahan baku maupun produk hasil olahannya. Di lain pihak pasaran ekspor akan terbuka dengan peluang dan tantangannya sendiri.

Di bidang hilir disahkannya Undang-undang No. 22 Tahun 2001 tentang Minyak dan Gas Bumi, akan berdampak berkurangnya peran PERTAMINA dalam penyediaan BBM dan pelumas dalam negeri, serta meningkatnya peran swasta, baik nasional maupun asing, dalam industri dan perdagangan migas di Indonesia. Produk migas yang selama ini dimonopoli PERTAMINA, akan



dipasarkan pula oleh perusahaan swasta nasional maupun asing, sehingga akan ada persaingan yang ketat. Untuk mengantisipasi hal tersebut industri migas nasional, dalam hal ini PERTAMINA dan mitra kerjanya, harus meningkatkan mutu dan efisiensinya sehingga tidak saja mampu memenuhi kebutuhan dalam negeri, tetapi mampu bersaing menembus pasaran ekspor dan *go-international*.

Tidak diragukan lagi bahwa kemampuan ilmu pengetahuan dan teknologi sangat menentukan dalam keunggulan bersaing. Di samping itu aspek mutu produk dan layanan jasa memegang peranan penting dalam upaya meningkatkan pangsa pasar. Selain itu berbagai aspek lain seperti waktu penyerahan, kontinuitas pasokan, promosi dan hambatan non-tarif seperti standarisasi dan sertifikasi produk, merupakan faktor penting yang ikut menentukan dalam upaya memenangkan persaingan global tersebut.

Dalam uraian berikut ini dibahas pentingnya standarisasi dan sertifikasi produk dan jasa di bidang migas dalam perdagangan domestik dan internasional, untuk memberikan jaminan mutu produk nasional, khususnya mengenai peran lembaga litbang migas dalam standarisasi dan sertifikasi produk di bidang migas dalam situasi persaingan global.

## 2. SISTEM STANDARISASI NASIONAL DALAM PERDAGANGAN

Perdagangan domestik dan internasional menuntut produk dan jasa yang bermutu tinggi dan memenuhi persyaratan keamanan, keselamatan, kesehatan dan lingkungan dengan harga yang bersaing. Dalam upaya meningkatkan keunggulan bersaing dalam perdagangan domestik maupun internasional, diperlukan pengembangan prasarana teknis untuk meningkatkan

mutu produk dan jasa meliputi standarisasi, metrologi, pengendalian mutu dan jaminan mutu (*Quality Control and Quality Assurance*).

Sejalan dengan ini pemerintah sejak tahun 1991 telah mulai menerapkan Sistem Standarisasi Nasional yang bertujuan untuk meningkatkan produktivitas dan daya saing produk nasional, melindungi konsumen, tenaga kerja dan masyarakat dalam keamanan, keselamatan dan kesehatan berwawasan lingkungan. Berdasarkan Keputusan Presiden No. 13 Tahun 1997, Dewan Standarisasi Nasional (DSN) telah ditingkatkan fungsinya menjadi Badan Standarisasi Nasional (BSN) yang merupakan lembaga pemerintah non-departemen untuk membina dan mengembangkan kegiatan standarisasi dan penilaian kesesuaian di Indonesia.

Tujuan akhir kegiatan standarisasi adalah terwujudnya jaminan mutu produk dan jasa, yang dapat melindungi konsumen dari segi keamanan, keselamatan dan kesehatan serta kelestarian lingkungan, dan menunjang masuknya produk dan jasa Indonesia ke dalam pasar bebas dunia. Hal ini dapat dicapai dengan meningkatkan penerimaan dan kepercayaan atas produk dan jasa yang dihasilkan Indonesia di pasaran domestik dan internasional, serta melindungi konsumen dalam negeri atas masuknya barang-barang impor.

Dalam rangka persiapan untuk memasuki liberalisasi perdagangan, Pemerintah telah menetapkan Peraturan Pemerintah No. 102 Tahun 2000 tentang standarisasi nasional yang menegaskan pentingnya akreditasi dan sertifikasi mutu barang dan jasa untuk produk domestik maupun impor. Kebijakan nasional standarisasi, yang merupakan kerja sama yang sinergis antara BSN dengan departemen teknis, sektor industri, dunia usaha dan masyarakat konsumen, antara lain mencakup:

- a. meningkatkan ekspor barang dan jasa, dan meningkatkan penggunaan produksi nasional.
- b. memantapkan Standar Nasional Indonesia (SNI) dan sistem nasional akreditasi dan sertifikasi, untuk meningkatkan kepercayaan atas produk Indonesia.
- c. meningkatkan jaminan mutu, keselamatan dan kesehatan kerja dan lingkungan.
- d. meningkatkan efisiensi, produktivitas dalam rangka meningkatkan daya saing nasional.
- e. memperoleh pengakuan internasional, dengan meningkatkan penerimaan sertifikat yang dikeluarkan lembaga sertifikasi dan laboratorium Indonesia, melalui perjanjian saling pengakuan (*Mutual Recognition Agreement*) dengan negara lain.

Penerapan SNI dapat lebih berdaya guna dan berhasil guna jika didukung oleh sistem akreditasi dan sertifikasi nasional, pengujian dan kalibrasi yang andal dapat dipercaya dan dilakukan sesuai dengan aturan-aturan yang berlaku secara internasional.

Dalam melaksanakan program akreditasi dan sertifikasi BSN dibantu oleh Komite Akreditasi Nasional (KAN), yang berfungsi memberikan akreditasi kepada lembaga-lembaga sertifikasi yaitu sertifikasi sistem-mutu, produk, personel, sistem manajemen lingkungan, dan inspeksi teknis serta akreditasi laboratorium pengujian dan kalibrasi.

Dengan demikian lembaga sertifikasi dan laboratorium pengujian/kalibrasi mempunyai peranan yang sangat penting dalam memberikan jaminan mutu terhadap barang dan jasa produksi Indonesia. Dengan adanya jaminan mutu yang didukung oleh sistem sertifikasi, akan meningkatkan kepercayaan internasional terhadap barang dan jasa produksi Indonesia sehingga akan meningkatkan ekspor.



Untuk menghadapi persaingan global yang makin ketat, berbagai usaha peningkatan mutu telah ditempuh, antara lain dengan:

- a. meningkatkan mutu dengan mengacu persyaratan yang digunakan dalam dunia internasional, seperti ISO (*International Organization for Standardization*).
- b. meningkatkan peranan laboratorium pengujian/kalibrasi, dengan mengacu aturan-aturan yang berlaku secara internasional seperti ILAC (*International Laboratory Accreditation*) dan APLAC (*Asia Pacific Laboratory Accreditation*).
- c. mendorong gerakan penerapan dan pemasyarakatan Pengendalian Mutu Terpadu (TQM), Sistem Manajemen Mutu ISO-9000, Sistem Manajemen Lingkungan ISO-14000, dan HACCP (*Hazard Analysis of Critical Control Points*).

Pelaksanaan program jaminan mutu harus ditunjang oleh laboratorium pengujian/ kalibrasi yang terakreditasi secara nasional. Laboratorium pengujian/kalibrasi harus memenuhi berbagai kriteria antara lain personel yang berkemampuan, sarana dan prasarana yang memadai, peralatan laboratorium yang terkalibrasi secara berkala, prosedur operasional dan metode uji yang baku, serta sistem rekaman dan pelaporan yang mampu telusur.

Sistem pengujian, kalibrasi dan sertifikasi merupakan kesatuan yang tidak dapat dipisahkan, karena tanpa laboratorium pengujian yang didukung laboratorium kalibrasi, hasil yang diperoleh tidak akan sesuai dengan sasaran mutu yang ditetapkan. Adanya laboratorium pengujian yang terakreditasi akan menjamin keabsahan hasil pengujian sehingga data-data hasil pengujian akan diterima oleh konsumen dan dipercaya kebenarannya.

### III. STANDARDISASI DAN SERTIFIKASI PRODUK DI BIDANG MIGAS

Komoditas migas masih berperan penting sebagai sumber energi dan bahan baku industri dalam negeri maupun ekspor di masa yang akan datang, walaupun belum termasuk dalam perdagangan bebas AFTA 2003. Di samping itu migas masih diharapkan untuk menghasilkan devisa bagi pembangunan nasional, baik secara langsung sebagai komoditas ekspor maupun tidak langsung sebagai sumber energi, bahan bakar minyak (BBM), bahan baku pelumas dan industri petrokimia. Oleh karena itu, peningkatan efisiensi dan nilai tambah dari penambangan dan perusahaan migas nasional, harus tetap diupayakan antara lain melalui penerapan standardisasi dan sertifikasi produk.

Standardisasi adalah proses merumuskan, merevisi, menetapkan dan menerapkan standar yang dilaksanakan secara tertib dan kerja sama semua pihak, baik produsen maupun konsumen, dan Pemerintah selaku pembuat keputusan. Standar, di lain pihak, adalah spesifikasi teknis yang dibakukan berdasarkan konsensus semua pihak terkait dengan memperhatikan syarat-syarat kesehatan, keselamatan, perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi saat ini dan masa yang akan datang untuk memperoleh manfaat yang sebesar-besarnya.

Kegiatan standardisasi meliputi penelitian dan pengembangan standar, perumusan standar, pemberlakuan standar, pengawasan standar melalui pengujian mutu dan sertifikasi produk. Salah satu faktor penentu dalam kegiatan standardisasi adalah pembinaan dan pengawasan standar yang dilakukan oleh departemen teknis.

Sebagaimana diketahui produk migas umumnya dihasilkan oleh industri yang padat modal dan

berteknologi tinggi, serta telah memenuhi persyaratan standar yang berlaku secara internasional seperti ASTM dan IP, sehingga perumusan standar mutu produk migas nasional langsung mengadopsi dari standar internasional tersebut.

Penetapan spesifikasi produk migas seperti BBM dan pelumas di Indonesia dilakukan Pemerintah, dalam hal ini Direktorat Jenderal Minyak dan Gas Bumi Departemen Energi dan Sumber Daya Mineral, dengan melibatkan pihak produsen (PERTAMINA), *stake holders* terkait seperti gabungan asosiasi industri kendaraan bermotor (GAIKINDO), perguruan tinggi, Bapedal, Lembaga Konsumen, dan Lembaga Swadaya Masyarakat (LSM), dan sebagainya. Dalam hal ini peranan laboratorium LEMIGAS sebagai Unit Litbang Migas Departemen Energi dan Sumber Daya Mineral dalam menunjang secara teknis penetapan spesifikasi sangat penting, sehingga spesifikasi mutu produk migas yang ditetapkan telah melalui pengujian teknis di laboratorium maupun di lapangan lebih dahulu sebelum diterapkan secara nasional.

Salah satu kegiatan dalam penerapan spesifikasi produk di bidang migas adalah pengujian mutu minyak dan gas bumi serta produk hasil olahannya, seperti bahan bakar gas LPG dan BBG, bahan bakar penerbangan avgas dan avtur, produk BBM seperti bensin, minyak solar, minyak diesel, minyak bakar, dan non-BBM seperti minyak lumas, lilin, aspal dan bahan dasar petrokimia, berdasarkan spesifikasi yang berlaku secara nasional.

Kenyataan di lapangan menunjukkan bahwa masih banyak terdapat penyimpangan dari spesifikasi mutu produk yang telah ditetapkan, disebabkan kesalahan dalam penanganan dan/atau pemalsuan oleh pihak-pihak lain, misalnya pencampuran bensin Premium dan minyak solar, beredarnya minyak



pelumas palsu yang dapat merugikan konsumen.

Dalam penerapan standarisasi produk migas selama ini, berbagai perangkat hukum berupa Keppres dan Kepmen yang berkaitan dengan perusahaan industri migas telah dikeluarkan, antara lain sebagai berikut;

1. Keputusan Presiden No. 18 Tahun 1988 tentang Penyediaan dan Pelayanan Pelumas serta Pelumas Bekas, yang menetapkan pengawasan dan pembinaan teknis penyediaan pelumas dan penanganan pelumas bekas yang dilakukan PERTAMINA, swasta dan/atau koperasi.
2. Keputusan Presiden No. 31 Tahun 1997 tanggal 31 Juli 1997 tentang Pembangunan dan Pengusahaan Kilang Minyak dan Gas Bumi oleh Badan Usaha Swasta, yang menetapkan Swasta dapat melaksanakan kegiatan Pengusahaan Kilang Minyak dan Gas Bumi.
3. Peraturan Menteri Pertambangan dan Energi No. 0223 K/43/M.PE/1991 tanggal 13 Februari 1991 tentang Pengawasan Mutu Hasil Pemurnian dan Pengolahan Minyak dan Gas Bumi di Dalam Negeri, yang menetapkan spesifikasi mutu produk minyak dan gas bumi yang dipasarkan dalam negeri ditetapkan Dirjen Migas.
4. Keputusan Menteri Pertambangan dan Energi No. 185.K/32/M.PE/1997 tanggal 24 Maret 1997, tentang Pemasaran dan Pedoman tentang Syarat-syarat Penyediaan dan Pelayanan Jenis Bahan Bakar Khusus.
5. Peraturan Menteri Pertambangan dan Energi No. 02.P/0322/M.PE/1995 tanggal 21 Juni 1995 tentang Standarisasi, Sertifikasi dan Akreditasi di lingkungan Pertambangan dan Energi, yang menetapkan lingkup standarisasi

pertambangan migas yang meliputi standar komoditas produk migas, bahan penunjang pertambangan, peralatan dan instalasi, keselamatan kerja dan lingkungan .

Dilihat dari kenyataan yang ada selama tiga dasawarsa ini, penerapan standarisasi dalam perusahaan industri migas hanya terbatas pada penerapan perangkat hukum yang menyangkut kepentingan Pemerintah, kebutuhan jangka pendek dan sesaat, yang kadang-kadang dirasakan berbau KKN. Penerapan standarisasi belum menyentuh kebutuhan jangka panjang yang lebih mendasar, pengembangan infrastruktur dan perberdayaan lembaga litbang dan pengembangan mutu produk migas, penelitian dan pengembangan produk berdasarkan perkembangan teknologi, pengembangan produk dalam negeri sebagai substitusi impor, sertifikasi produk nasional sehingga mampu bersaing dengan produk impor, dan sebagainya.

Pengembangan mutu produk migas nasional memerlukan sarana litbang yang andal, berupa laboratorium yang dilengkapi dengan sarana peralatan dan sumber daya manusia yang memiliki kemampuan tinggi. Perangkat laboratorium harus berperan untuk menunjang kemampuan produksi dan produktivitas nasional, khususnya dalam peningkatan industri dan perdagangan dalam negeri dan internasional, pengembangan industri kecil, dan perlindungan masyarakat konsumen.

Tujuan akhir kegiatan standarisasi produk migas adalah terwujudnya kemampuan nasional di bidang hulu dan hilir migas, yang mampu mendukung kebijakan pemerintah dalam mengembangkan struktur ekonomi dan perdagangan nasional secara lebih baik serta memberikan perlindungan kepada masyarakat konsumen. Jadi jelaslah di sini dalam memasuki era globalisasi, penerapan standarisasi nasional di bidang migas diperlukan, mencakup perumusan spesifikasi produk migas yang mengacu pada standar internasional, pemberlakuan standar dan mutu

melalui laboratorium pengujian, kalibrasi peralatan uji dan kerja sama informasi standarisasi, akreditasi laboratorium dan sebagainya.

Dengan globalisasi yang menuntut deregulasi dalam perdagangan dan disahkannya Undang-Undang Migas, maka produk migas yang selama ini dimonopoli PERTAMINA, akan dipasarkan pula oleh perusahaan swasta nasional maupun asing, sehingga terjadi persaingan yang ketat. Dalam persaingan global ini, mutu produk dan jaminan mutu akan sangat menentukan di samping pelayanan yang tepat waktu dan harga yang bersaing.

Salah satu unsur penting dalam penerapan standarisasi adalah sertifikasi produk, yaitu pemberian sertifikat kepada perusahaan yang menghasilkan produk sesuai dengan standar tertentu misalnya SNI. Untuk itu perusahaan tersebut harus memenuhi persyaratan sistem manajemen mutu misalnya ISO-9001. Di samping itu perusahaan harus ditunjang oleh laboratorium pengujian/kalibrasi yang terakreditasi, sehingga hasil pengujian dan sertifikat yang dikeluarkan dapat dipercaya dan mempunyai keabsahan secara internasional.

Pemberian sertifikat dilakukan oleh Lembaga Sertifikasi Produk yaitu suatu lembaga netral baik pemerintah maupun swasta, yang mempunyai kemampuan sarana dan keahlian serta dapat dipercaya untuk melaksanakan sertifikasi mutu produk yang telah mendapat akreditasi oleh Badan Standardisasi Nasional.

Kegiatan pembinaan dan pengawasan standarisasi merupakan kegiatan yang harus dilaksanakan secara terus menerus, sehingga standarisasi dapat dilaksanakan lebih baik dan taat asas. Dengan demikian produsen akan terbina dengan baik, dan masyarakat konsumen terlindungi



dari produk dan jasa yang tidak memenuhi standar yang dapat membahayakan keselamatan dan kesehatan.

#### IV. PERANAN LEMBAGA LITBANG MIGAS DALAM STANDARISASI DAN SERTIFIKASI PRODUK

Pembinaan dan pengawasan standarisasi yang berkaitan dengan penerapan standar teknis dilaksanakan oleh departemen teknis, sedangkan pembinaan dan pengawasan yang berkaitan dengan akreditasi dan sertifikasi dilaksanakan oleh KAN-BSN.

Dalam hal ini peranan lembaga litbang migas yang mempunyai sarana laboratorium penelitian dan pengembangan serta pengujian mutu produk migas adalah mengembangkan standar produk migas tersebut baik jenis maupun mutu produk.

Pusat Penelitian dan Pengembangan Teknologi Minyak dan Gas Bumi "LEMIGAS" merupakan lembaga litbang pemerintah yang mempunyai tugas dan fungsi melakukan penelitian dan pengembangan, dokumentasi dan informasi dan pelayanan jasa teknologi pertambangan dan perusahaan minyak bumi. Dalam melaksanakan tugas dan fungsi tersebut LEMIGAS diorganisasikan dalam Kelompok Fungsional Program Riset masing-masing; di bidang hulu Eksplorasi dan Eksploitasi, dan di bidang hilir Proses dan Aplikasi. Hasil-hasil litbang LEMIGAS ditujukan untuk membina kemampuan nasional dalam teknologi migas, masukan bagi pada pembuat kebijakan di bidang migas dan menunjang kegiatan operasional industri migas.

Sumber daya manusia yang mendukung kegiatan LEMIGAS saat ini berjumlah lebih kurang 800 orang. Dilihat dari pendidikan formal, saat ini LEMIGAS mempunyai 20 orang Doktor (S3), 40 orang Pasca Sarjana (S2) dan 300 orang Sarjana (S1).

Namun bila dilihat dari pekerjaannya, hanya 60% yang bekerja di bidang teknis dan 40% di bidang administrasi.

Dalam melaksanakan kegiatannya, masing-masing Kelompok Program Riset dilengkapi dengan fasilitas penelitian berupa laboratorium dengan berbagai peralatan uji dan peralatan penelitian dan pengembangan. Sebagian besar laboratoriumnya telah mendapatkan akreditasi sebagai Laboratorium Penguji (ISO/IEC 17025), sedang laboratorium kalibrasi sedang dalam proses untuk mendapatkan akreditasi.

Dengan organisasi, fasilitas dan sumber daya yang tersedia, LEMIGAS telah berperan dalam standarisasi dan pengujian mutu produk yang digunakan dalam pertambangan migas seperti semen pengeboran, lumpur pengeboran, emulsifier, dispersan dsb. Demikian pula di bidang hilir LEMIGAS telah berperan dalam menunjang penetapan spesifikasi produk dan pengujian mutu produk migas, seperti Bahan Bakar Minyak (avgas, avtur, bensin, kerosin, solar, minyak diesel dan minyak bakar), non-Bahan Bakar Minyak (minyak lumas, aspal, aditif, katalis, produk petrokimia) dan sebagainya. Namun pengembangan produk berupa produk migas nasional seperti formulasi minyak lumas Indonesia, sampai saat ini belum terlaksana dengan baik karena keterbatasan dana penelitian, tenaga ahli dan peneliti serta sarana peralatan laboratorium.

Dalam memasuki era globalisasi dan liberalisasi perdagangan, sebagai pusat litbang LEMIGAS diharapkan tidak saja berperan menunjang kebijakan pemerintah di bidang standarisasi dan mutu produk migas, namun dapat meningkatkan kegiatan litbangnya dalam teknologi produk dan proses, pengembangan produk dalam negeri sebagai substitusi impor, sehingga akan meningkatkan kemampuan industri

migas nasional untuk mampu bersaing di tingkat nasional, regional dan internasional.

Dengan segala kemampuan dan kekurangan yang ada sebagaimana disebutkan di atas, perlu diingat bahwa kegiatan standarisasi dan sertifikasi produk memerlukan sarana dan prasarana, tenaga peneliti/ahli, peralatan laboratorium, serta dana operasional yang cukup besar untuk membiayai segala kegiatan tersebut. Untuk itu hubungan kemitraan yang telah ada antara PERTAMINA sebagai Badan Usaha Milik Negara yang memproduksi dan memasarkan produk migas, dengan LEMIGAS sebagai pusat litbang di bidang migas harus tetap terbina dengan baik, sehingga dapat meningkatkan kemampuan nasional dalam teknologi dan produk di bidang migas, khususnya dalam menghadapi era globalisasi dan perdagangan bebas yang semakin dekat ini.

#### V. PENUTUP

Dari uraian di atas maka dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut:

1. Memasuki era globalisasi dan perdagangan bebas, industri migas nasional dihadapkan pada persaingan yang makin tajam. Untuk itu industri migas nasional harus berusaha meningkatkan mutu dan efisiensi, antara lain dengan menerapkan standarisasi mutu produk dan jasa di bidang kegiatannya untuk memenangkan persaingan global tersebut.
2. Peran laboratorium LEMIGAS sebagai Unit Litbang di bidang migas dalam standarisasi dan sertifikasi mutu produk migas harus ditingkatkan, sehingga spesifikasi mutu produk migas yang ditetapkan pemerintah, telah melalui pengujian teknis di laboratorium maupun di lapangan terlebih dahulu sebelum diterapkan secara nasional.



3. Pengembangan mutu produk migas nasional memerlukan sarana litbang yang andal, berupa laboratorium yang dilengkapi dengan sarana peralatan dan sumber daya manusia yang memiliki kemampuan tinggi. Perangkat laboratorium harus berperan untuk menunjang kemampuan produksi dan produktivitas nasional, khususnya dalam peningkatan industri dan perdagangan dalam negeri dan internasional, pengembangan industri kecil serta perlindungan masyarakat konsumen.

#### KEPUSTAKAAN

1. BSN, 1998, Sistem Standardisasi Nasional, Badan Standardisasi Nasional, Jakarta.
2. Hadiwardjo, B.H, 1999, "Tantangan dan Peluang yang dihadapi Laboratorium Penguji dan Kalibrasi dalam Perdagangan Internasional", *Badan Standardisasi Nasional*, Jakarta.
3. Ibrahim R., 2000, Akreditasi Laboratorium Penguji Mutu Migas dan Produk-produknya", *Workshop dan Pelatihan Pedoman BSN-101 PERTAMINA-LEMIGAS*, Jakarta 2000.
4. Jasjfi E., Ibrahim R., dkk., 1994, "Peranan Lembaga Litbang dalam Menunjang Standardisasi dan Mutu di Industri Migas", Seminar *Bulan Mutu dan Produktivitas Nasional 1994, PPPTMGB "LEMIGAS"*, Jakarta.
5. NN, 2000, Kebijakan dan Strategi Departemen Pertambangan dan Energi Tahun 2000-2004, Departemen Pertambangan dan Energi Republik Indonesia, Jakarta.
6. NN, 1997, Himpunan Peraturan Perundang-undangan di Bidang Minyak dan Gas-Bumi, Biro Hukum Departemen Pertambangan dan Energi Republik Indonesia, Jakarta. •