

PENGELOLAAN SUMBERDAYA TIDAK PULIH BERBASIS EKONOMI SUMBERDAYA (STUDI KASUS : PT.ARUN NGL)

Amiruddin Idris

Dosen DPK FKIP Ekonomi Koperasi Universitas Almuslim

ABSTRAK

Rencana pengoperasian tambang minyak PT. Arun NGL menjadi perhatian publik menyusul berkembangnya opini bahwa pihak Indonesia dianggap tidak memegang kendali terhadap pengoperasian PT. Arun NGL. Pandangan ini tidak sepenuhnya benar mengingat bahwa seluruh kegiatan pengembangan lapangan di PT. Arun NGL dengan kandungan gas yang sangat besar tersebut tetap harus dengan persetujuan Badan Pengelola Minyak dan Gas (BP Migas). Hal ini sebagai mana diatur dalam UU Migas No 22/2001, BP Migas merupakan lembaga yang memiliki wewenang untuk mengawasi kegiatan eksplorasi dan eksploitasi kegiatan migas hulu. Penulisan makalah ini dimaksud untuk mengkaji sistem pengelolaan tambang minyak untuk peningkatan kesejahteraan masyarakat berdasarkan pendekatan teori ekonomi sumberdaya (kelautan) sekaligus sarana aplikasi dalam mencermati permasalahan pengelolaan sumberdaya alam tak pulih.

Kata Kunci : *Pengelolaan, Sumberdaya Tak Pulih, Ekonomi, Ekonomi Sumberdaya*

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Indonesia merupakan negara yang kaya akan sumberdaya alam. Sumberdaya alam (baik renewable dan non renewable) merupakan sumberdaya yang esensial bagi kelangsungan hidup manusia. Hilangnya atau berkurangnya ketersediaan sumberdaya tersebut akan berdampak sangat besar bagi kelangsungan hidup umat manusia di muka bumi. Salah satu sumberdaya alam yang kita miliki adalah tambang minyak dan gas (MIGAS), yang termasuk dalam golongan sumberdaya non renewable. Sektor migas merupakan salah satu andalan untuk mendapatkan devisa dalam rangka kelangsungan pembangunan negara.

Peranan sektor pertambangan dan energi dalam pembangunan adalah sangat penting. Sektor pertambangan dan energi merupakan penghasil utama devisa, menyediakan sumber daya energi terbesar dan merupakan penyerap tenaga-kerja. Sebagai penghasil devisa sumbang-an sektor ini selama Repelita II, telah meningkat. Kalau pada permulaan Repelita II 55% dari penghasilan devisa

berasal dari sektor pertambangan dan energi, maka pada akhir Repelita II sumbangannya telah meningkat menjadi lebih dari 70%. Yang lebih menggembarakan ialah bahwa jenis hasil tambang yang diproduksi dan diekspor kini telah lebih beraneka ragam, berkat berhasilnya usaha-usaha diversifikasi selama Repelita II.

Di samping itu sebagian besar sumber daya energi yang dipakai dalam perekonomian Indonesia berasal dari pertambangan, yakni minyak bumi dan batubara. Berkat tersedianya hasil-hasil pertambangan tersebut tidak diperlukan impor sumber daya energi, bahkan sebagian besar daripada yang dihasilkan dapat diekspor. Tambahan pula pembangunan sektor pertambangan dan energi selama Repelita II telah berjalan dengan cepat sehingga banyak tenaga kerja memperoleh kesempatan untuk bekerja di sektor ini. Selain itu karena teknologi yang dipakai dalam sektor ini cukup tinggi maka mutu tenaga kerja juga meningkat.

Khusus dalam bentuk gas, cadangan gas Indonesia termasuk dalam 20 besar

dunia, dengan potensi 98 TCF (trillion cubic feet). Cadangan gas bumi tahun 2003 diperkirakan sebesar 178 TSCF yang terdiri dari 91 TSCF Proven, 43 TSCF Probable dan 44 TSCF Possible, atau sekitar 2% dari cadangan dunia dengan Reserve to Production Ratio diperkirakan sekitar 50 tahun; terdiri dari Proven, Probable dan sekitar 2% Ratio diperkirakan sekitar 50 tahun. Ladang gas Arun sendiri pertama kali ditemukan pada tahun 1971, diperhitungkan mempunyai kapasitas total 17,1 TCF dan mulai berproduksi tahun 1978 dengan kapasitas produksi gas sebesar 6,8 Mt/tahun.

Penemuan sumber gas Arun merupakan salah satu prestasi kerja yang menggembirakan. Fenomena bahwa pendugaan stok cadangan sumberdaya tambang sangat sulit dilakukan, tingkat kegagalan pendugaan stok yang cukup tinggi serta memerlukan teknologi yang canggih. Dimasa mendatang, dengan kemajuan teknologi akan ditemukan lebih banyak lagi cadangan sumber minyak, baik di lokasi baru maupun di sekitar lokasi lama yang sebelum sudah ditinggalkan.

Pemanfaatan sumberdaya alam seharusnya berdampak terhadap peningkatan kesejahteraan masyarakat sekitarnya. Pengelolaan gas PT Arun NGL sejak era damai – konflik - damai harus mampu meningkatkan kesejahteraan masyarakat sepanjang waktu. Hal ini sesuai dengan postulat ekonomi sumberdaya, yaitu : efisiensi, optimality dan sustainability.

Penulisan makalah ini bertujuan adalah untuk mengkaji permasalahan pengelolaan sumberdaya ladang gas di PT Arun NGL dalam rangka peningkatan kesejahteraan masyarakat sekitar dengan pendekatan ekonomi sumberdaya.

SUMBERDAYA ALAM

Rees (1990) diacu Fauzi (2004), sesuatu untuk dapat dikatakan sebagai sumberdaya harus: 1) adanya pengetahuan, teknologi atau keterampilan untuk

memanfaatkannya dan 2) adanya permintaan (demand) terhadap sumberdaya tersebut. Dengan kata lain sumberdaya alam adalah faktor produksi yang digunakan untuk menyediakan barang dan jasa dalam kegiatan ekonomi.

Secara umum sumberdaya alam dapat diklasifikasi kedalam dua kelompok, yaitu :

1) Kelompok Stok (Non Renewable)

Sumberdaya ini dianggap memiliki cadangan yang terbatas, sehingga eksploitasinya terhadap sumberdaya tersebut akan menghabiskan cadangan sumberdaya, sumber stok dikatakan tidak dapat diperbaharui (non renewable) atau terhabiskan (exhaustible)

2) Kelompok flow

Jenis sumberdaya ini dimana jumlah dan kualitas fisik dari sumberdaya berubah sepanjang waktu. Berapa jumlah yang kita manfaatkan sekarang, bisa mempengaruhi atau bisa juga tidak mempengaruhi ketersediaan sumberdaya di masa mendatang. Sumberdaya ini dikatakan dapat diperbaharui (renewable) yang regenerasinya tergantung pada proses biologi dan ada yang tidak.

Sumberdaya alam tidak dapat terbarukan atau sering juga disebut sebagai sumberdaya terhabiskan adalah sumberdaya alam yang tidak memiliki kemampuan regenerasi secara biologis. Sumberdaya alam ini terbentuk melalui proses geologi yang memerlukan waktu sangat lama untuk dapat dijadikan sebagai sumberdaya alam yang siap diolah atau siap pakai. Jika diambil (eksploitasi) sebagian, maka jumlah yang tinggal tidak akan pulih kembali seperti semula.

Salah satu yang termasuk dalam golongan sumberdaya tidak dapat terbarukan adalah tambang minyak. Tambang minyak memerlukan waktu ribuan bahkan jutaan tahun untuk terbentuk karena ketidakmampuan sumberdaya tersebut untuk melakukan regenerasi. Sumberdaya ini sering kita sebut juga sebagai sumberdaya yang mempunyai stok yang tetap.

Sifat-sifat tersebut menyebabkan masalah eksploitasi sumberdaya alam tidak terbarukan (non renewable) berbeda

dengan ekstraksi sumberdaya terbarukan (renewable). Pengusaha pertambangan atau perminyakan, harus memutuskan kombinasi yang tepat dari berbagai faktor produksi

untuk menentukan produksi yang optimal, dan juga seberapa cepat stok harus diekstraksi dengan kendala stok yang terbatas.

Beberapa perbedaan pokok antara pengelolaan sumberdaya alam tidak terbarukan dengan model ekonomi konvensional :

Parameter	Model Ekonomi Kompetitif	Model Sumberdaya Non Renewable
Maksimasi keuntungan (maksimasi profit, π)	penerimaan marjinal (p) sama dengan biaya marjinal (BM) atau $p = BM$	Stok yang tidak diekstraksi, mempunyai nilai oppur- tunitasnya atau $P = BM + \lambda$
Ekstrasi Sumberdaya	Investasi karena nilai rente sumberdaya terkaait waktu. Penentuan rente / keuntungan tidak dihitung masa kini juga masa sekarang	Terkendala Stok, pada waktu tertentu (terminal period), stok akan habis. Peran waktu sangat krusial, intertemporal

Sumber : Fauzi (2004)

Masalah utama dalam usaha pertambangan (termasuk penambangan minyak) adalah menemukan atau menaksir jumlah kandungan sumberdaya alam yang kita miliki dan menurunkan tingkat kesulitan (pemanfaatan) yang akan dihadapi.

Menurut Sahat 1997, informasi mengenai letak dan jumlah kandungan sumberdaya alam merupakan suatu hal yang sangat berharga dan vital, baik bagi pemilik sumberdaya (pemerintah) maupun kontraktor (penambang). Jika pemilik tidak mengetahui berapa jumlah dan nilai sumberdaya yang dimiliki, maka perusahaan pertambangan akan menekan harga sewa atau bagi hasil tambang tersebut. Bisa juga dengan menaikkan nilai tambang melebihi nilai sebenarnya, sehingga pemilik atau orang lain mau menanamkan modalnya pada usaha patungan yang akan dibuat. Kasus pendugaan stok tambang tembaga (yang sebenarnya lebih banyak kandungan emasnya) di Tembagapura Timika merupakan salah satu contoh ketidakmampuan kita untuk mengetahui jumlah dan jenis kandungan tambang yang ada secara tepat.

Perkembangan teknologi saat ini, telah mampu menekan biaya dan waktu untuk pendugaan besar kandungan. Dengan bantuan teknologi pengeinderaan jauh (citra satelit dan foto udara) menjadikan kegiatan lebih mudah, namun survei lapangan atau eksplorasi permukaan (ground survey) dan

pengujian contoh masih tetap sangat diperlukan. Sementara itu, tingkat ketidakpastian dari eksplorasi masih tinggi. Hasil penelitian di AS mengenai minyak bumi dan gas menunjukkan bahwa nilai kiraan eksplorasi berada diantara sepersepuluh sampai sepuluh kali dari jumlah deposit sebenarnya yang diperoleh pada saat atau sesudah produksi berjalan. Artinya kiraan eksplorasi deposit bisa melesat sepuluh kali dari nilai sebenarnya.

SEJARAH PENGELOLAAN LADANG GAS PT.ARUN NGL

Kilang LNG Blang Lancang berada di Provinsi Aceh, tepatnya terletak di daerah pantai kira-kira 15 km dari kota Lhokseumawe dan 32 km dari lapangan gas Arun. Karena letaknya di daerah yang cukup terpencil, maka diperlakukan pengadaan sarana penunjang sebagai pelengkap dari kilang LNG tersebut, seperti: Sistim telekomunikasi, Jalan, Pelabuhan untuk barang dan pemuatan L N G, Lapangan terbang, Perumahan. Kilang LNG ini dibangun setelah diketemukannya lapangan gas Arun pada tahun 1971 oleh Mobil Oil Indonesia dalam rangka kontrak bagi hasil dengan Pertamina. Lapangan gas Arun dikembangkan dan dikelola oleh Mobil Oil Indonesia, yang bertindak sebagai kontraktor bagi hasil Pertamina dengan tujuan menjadikan sumber gas tersebut

sebagai bahan baku utama untuk kilang LNG.

Guna melaksanakan pembangunan kilang LNG, pilihan jatuh pada Bechtel Inc. mengingat pengalamannya baik dalam pembangunan kilang LNG ataupun proyek-proyek besar lainnya yang tersebar di seluruh dunia. Untuk sistim pencairan gas pilihan jatuh pada Air Products and Chemicals Inc. mengingat sistim tersebut merupakan suatu sistim yang telah teruji.

Pekerjaan engineering dan perincian perkiraan biaya dilaksanakan pada bulan Januari 1974 di San Francisco kemudian di London, dan di Jakarta. Kesibukan-kesibukan sehubungan dengan mobilisasi sudah terasa sejak awal Januari 1974, sedangkan alat-alat dan bahan-bahan konstruksi mulai berdatangan pada awal tahun 1975. Dalam rangka mengelola proyek, Pertamina membentuk suatu "Task Force" yang merupakan suatu gabungan antara Pertamina dan Mobil Oil Indonesia, dengan tujuan utama adalah melaksanakan pengawasan kegiatan proyek secara menyeluruh mulai dari perencanaan, perancangan, pengadaan material dan konstruksi, hingga jaminan akan kualitas, jadwal, biaya maupun realibilitas yang telah dijadikan sasaran dapat dicapai dengan memuaskan.

Demikian juga halnya dalam mengelola kilang LNG, Pertamina dengan Mobil Oil Indonesia bersama-sama membentuk suatu organisasi gabungan untuk mengoperasikan kilang LNG Blang Lancang. Organisasi ini terdiri dari karyawan-karyawan Pertamina bangsa Indonesia yang telah berpengalaman, dibantu oleh tenaga-tenaga ahli dan terpilih yang disediakan oleh Mobil Oil Indonesia yang telah mempunyai pengalaman luas.

Kilang LNG Blang Lancang ini dioperasikan oleh P.T. Arun Natural Gas Liquefaction Co. atas dasar non profit. P.T. Arun NGL. Co adalah suatu perusahaan Indonesia, yang saham-sahamnya dimiliki oleh Pertamina 55%, Mobil Oil Indonesia 30%, Jilco 15% (Japan Indonesia LNG Company, yang mewakili pembeli).

Pada awalnya, LNG Arun mengikuti UU Migas yang lama UU 8/1971, namun dengan adanya UU baru, UU 22/2001,

bisnis migas Indonesia berubah, termasuk bisnis LNG. Pada tahun 2009, PT Arun NGL memproduksi 14.000 m³ LNG dan 6000 kondensat per hari. Produk ini jauh lebih rendah dibandingkan produksi tahun 1993/1994 yang mencapai 81.000 m³ LNG per hari.

ANALISIS SISTEM PENGELOLAAN TAMBANG MINYAK dan GAS ALAM PT ARUN NGL

Penegakan Hukum

Sifat usaha pertambangan, khususnya tambang terbuka (open pit mining), selalu merubah bentang alam sehingga mempengaruhi ekosistem dan habitat aslinya. Dalam skala besar akan mengganggu keseimbangan fungsi lingkungan hidup dan berdampak buruk bagi kehidupan manusia. Dengan citra semacam ini usaha pertambangan cenderung ditolak masyarakat. Citra ini diperburuk oleh banyaknya pertambangan tanpa ijin (PETI) yang sangat merusak lingkungan. Belum selesainya pembahasan RUU Pertambangan sebagai pengganti Undang-Undang Nomor 11 Tahun 1967 tentang Pokok-pokok Pertambangan merupakan salah satu ruang yang digunakan oleh perusahaan pertambangan (umumnya dimiliki oleh perusahaan) untuk melegalkan usaha penambangan terbuka tidak hanya pada kawasan budidaya tapi juga pada kawasan hutan lindung.

Pemerintah jangan mengorbankan sumberdayanya untuk kepentingan negara asing dengan untuk merubah undang-undang, seperti yang dilakukan terhadap UU 41 tahun 1999 tentang kehutanan, yang melarang melakukan penambangan terbuka dilakukan di areal hutan lindung. Tetapi akibat tekanan negara asing dan mental para birokrat dan parlemen yang borok, maka undang-undang tersebut dirubah (dibeli) sehingga perusahaan penambangan bisa melakukan penambangan terbuka di hutan lindung seperti tertuang di Peraturan Permerintah No 1 Tahun 2004 tentang perubahan Undang-Undang No. 41 Tahun 1999.

Pengelolaan sumberdaya alam harus tetap mengedepankan kelestarian

sumberdaya alam dan kesejahteraan rakyat. Proses penyusunan undang-undang dan juga implementasi teknis (seperti kontrak karya) harus transparan. Sekali undang-undang ditetapkan, jangan lagi ada upaya untuk mengkalinya dengan melakukan perubahan untuk menjual sumberdaya kepada negara asing. Indonesia harus mengupayakan terciptanya sistem struktur hukum dan peraturan perundangan yang yang transparan. Kondisi ini diperlukan untuk menghormati nilai keabsahan kontrak itu sendiri, selain bisa memberikan gambaran yang lebih jelas menyangkut wewenang lembaga administrasi pemerintahan yang bertanggungjawab menjalankan hukum dan kebijakan pemerintah demi peningkatan kesejahteraan masyarakat.

Kondisi ini sesuai dengan postulat ekonomi sumberdaya alam, yakni : efisiensi (antar penduduk), optimality (antar sumberdaya) dan sustainability (antar generasi). Peran Komisi Yudisial, sangat diharapkan untuk mengawal kelestarian sumberdaya alam dan peningkatan kesejahteraan umat manusia melalui pengawasan Undang-undang. Disamping itu perlu diciptakan pula sistem fiskal yang stabil dan secara jelas memberikan gambaran tentang resiko-resiko terkait dalam investasi bisnis hulu, dalam rangka menstimulasi kegiatan eksplorasi di Indonesia.

Ekonomi Mikro VS Ekonomi Sumberdaya

Dalam pemanfaatan sumberdaya non renewable seperti minyak, sangat tergantung pendekatan dan tujuan pemanfaatan yang digunakan. Pengelolaan sumberdaya yang diserahkan kepada perusahaan melalui kontrak karya (kuasa penambangan) yang diterapkan di Indonesia selama ini, pengelolaannya dilakukan dengan pendekatan ekonomi mikro standar. Postulat ekonomi mikro standar : Setiap individu, perusahaan dan negara bertujuan mendapatkan keuntungan yang setinggi-tingginya, dengan cara meminimalkan biaya sekecil-kecilnya.

Penerapan sistem pendekatan yang salah terhadap pengelolaan sumberdaya

alam (ekonomi mikro standar) merupakan pangkal terjadi konflik, yang sering memuncak dengan adalah kerusuhan dan amuk massa terhadap perusahaan (kontrak).

Pengelolaan sumberdaya alam seharusnya dilakukan dengan pendekatan ekonomi sumberdaya alam. Sumberdaya alam yang merupakan anugerah dari pencipta alam semestinya haruslah dimanfaatkan seoptimal mungkin untuk kesejahteraan generasi sekarang dan generasi yang akan datang. Ekonomi Sumberdaya (Resources Economics), dimulai tahun 1970an (dikenal dengan ilmu dewa), tujuan yang diinginkan adalah: Efisiensi (antar penduduk), Optimality (antar sumberdaya) dan Sustainability (antar generasi). Ekonomi sumberdaya dilandasi suatu sistem etika yang termasuk dalam teleological ethic yakni utilitarianism bahwa sumberdaya alam haruslah memberikan kesejahteraan (utilitas) untuk sebagian besar masyarakat (Sahat, 2006).

Selanjutnya agar pemanfaatan sumberdaya tak pulih (termasuk tambang minyak) secara optimal harus sesuai dengan fundamental theorem of non renewable resource use: net benefit rise the rate of interest, overtime, the optimal path (Net benefit harus meningkat sesuai suku, sepanjang waktu dan sepanjang jalur optimal. Untuk dapat mewujudkan tujuan tersebut, seharusnya yang mengelola sumberdaya alam adalah BUMN dan lembaga yang berorientasi terhadap kesejahteraan umat manusia, bukan perusahaan swasta yang mengejar keuntungan setinggi-tinggi dan didasarkan atas sistem etika egoisme.

Dengan demikian, selama kebijakan yang diambil pemerintah tidak dirubah, jangan harapkan akan tercapai kesejahteraan masyarakat dari pengelolaan sumberdaya alam. Demonstrasi dan amuk massa akan semakin sering terjadi, jika pemerintah tidak mengambil langkah. Kita harus dapat mengambil pelajaran berharga dari kasus ” pengelolaan tambang emas atau tembaga oleh PT Freeport di Mimika.

Kesalahan fundamental yang dilakukan pemerintah adalah penetapan sistem pendekatan pengelolaan tambang

yang ditetapkan pemerintah. Pemerintah selama ini menyerahkan pengelolaan usaha pertambangan dengan pendekatan ekonomi mikro standar. Sumberdaya tambang haruslah dikelola dengan pendekatan ekonomi sumberdaya, dengan pendekatan teori Hotelling, yang bertujuan mensejahterakan masyarakat sepanjang waktu, yaitu melalui usahakan memaksimalkan konsumen surplus.

Kondisi Sumberdaya VS Peta Digital

Sumber kesalahan berikutnya dalam pengelolaan sumberdaya (termasuk non renewable) yang terjadi di negara kita selama ini adalah pemerintah kurang mengawasi dampak yang ditimbulkan oleh adanya kegiatan eksploitasi yang dilakukan oleh perusahaan. Disamping itu peta yang merekam kondisi sumberdaya pada periode tertentu tidak / belum tersedia dengan lengkap. Peta-peta yang ada untuk memenuhi kewajiban dan tidak sesuai dengan skala yang dipersyaratkan. Peta belum dijadikan sebagai bahan untuk menentukan kebijakan. Padahal informasi yang disajikan pada peta merupakan bukti yang penting dalam hal penilaian kerusakan lingkungan (Damage Assessment).

Setelah dilakukan studi AMDAL, seharusnya pemerintah melakukan kontrol apakah pihak perusahaan melakukan upaya Rencana Pemantauan Lingkungan dan Rencana Pengelolaan Lingkungan (RPL dan RKL) yang direkomendasikan pada dokumen AMDAL. Dokumen AMDAL yang telah disetujui dan sanggup dilaksanakan oleh perusahaan, harus dilakukan pengawasan agar perusahaan benar-benar melakukan upaya RPL dan RKL untuk tetap menjaga kelestarian lingkungan.

Untuk mengatasi ini dapat dilakukan penghitungan ekonomi sumberdaya alam sebelum dilakukan eksploitasi SDA. Pendekatan valuasi ekonomi total (total economic valuations) dapat dipakai untuk menghitung manfaat ekonomi sumberdaya sebelum adanya kegiatan (eksploitasi) sumberdaya sebagai dasar untuk menentukan kesejahteraan yang dirasakan oleh masyarakat sebelum adanya kegiatan

penambangan dibandingkan setelah adanya kegiatan usaha penambangan.

Peta-peta kondisi fisik sumberdaya dan kondisi sosial ekonomi masyarakat sekitar mutlak diperlukan sebagai langkah awal penghitungan valuasi ekonomi. Penghitungan valuasi ekonomi SDA tersebut, harus didasarkan atas kondisi sumberdaya alam pada saat awal (peta kondisi sumberdaya alam awal). Peran teknologi penginderaan jauh (pemanfaatan citra satelit) dan sistem informasi geografis, dapat membantu mempercepat proses inventarisasi dan monitoring keberadaan sumberdaya. Perekaman kondisi SDA yang disajikan dalam bentuk peta SDA digital, akan memudahkan penyajian perubahan kondisi SDA dari waktu ke waktu.

Analisis neraca sumberdaya alam spasial, mampu menyajikan kondisi sumberdaya alam pada kondisi awal (misal sebelum adanya eksploitasi), besaran eksploitasi yang dilakukan, dan menyajikan kondisi akhir (saldo) sumberdaya alam yang masih tersisa. Demikian juga bila terjadi penambahan atau rehabilitasi SDA, akan mampu menyajikan perubahan kondisi SDA yang kritis menjadi SDA yang sudah baik (mendekati kondisi alaminya). Dengan analisis neraca sumberdaya alam spasial, kita dapat mengetahui dengan pasti lokasi terjadi perubahan (peningkatan atau penurunan) kualitas SDA di lokasi tertentu.

Melalui teknik overlay beberapa peta SDA dengan peta kondisi sosial ekonomi (termasuk nilai ekonomi sumberdaya (nilai keberadaan dan nilai ekonomi total), akan menghasilkan peta nilai ekonomi SDA. Dengan penyajian nilai valuasi ekonomi dalam bentuk peta digital, maka akan lebih meyakinkan bagi para pengambil kebijakan dalam memutuskan alternatif pengelolaan sumberdaya alam. Kondisi ini lebih diperlukan lagi apabila terjadi konflik (selisih) antar pihak-pihak yang berkepentingan (misal antara perusahaan dengan masyarakat sekitar). Perekaman kondisi sumberdaya alam dan nilai ekonomi pada periode waktu tertentu dalam bentuk peta digital, akan mampu memecahkan persoalan secara lebih netral.

Ekstraksi Optimal Tambang Minyak

Dalam pengelolaan pertambangan, agar dapat memberikan kesejahteraan bagi masyarakat maka sistem pendekatan yang digunakan adalah Model Hotelling, yang dikembangkan Harold Hotelling 1931 (Fauzi, 2004). Menurut Sahat, 2006 Model Hotelling menggunakan pendekatan

konsumen surplus untuk menghitung kesejahteraan masyarakat disekitar lokasi pertambangan. Jika dimisalkan Biaya ekstasi konstan untuk permintaan terakhir, $p = p(q)$, dan stok tambang minyak terbatas $S=q_1+q_2$, maka Model Hotelling dirumuskan sebagai berikut :

$$\text{Max} \int_0^{q_1} (p(q_1) - C) dq_1 + p(q_2) - C) dq_2 (1 + r)^{-1}$$

Dengan kendala $S=q_1+q_2$,

Pemecahan masalah diatas dapat dilakukan dengan menggunakan fungsi Lagrangian yang sudah biasa dalam pendekatan ekonomi, yang menghasilkan

hukum Hotelling yang menjadi syarat untuk mencapai surplus konsumen, sebagai berikut :

$$(pq_1 - C) = \frac{(pq_2 - C)}{(1 + r)} \text{ atau } \frac{(pq_2 - C) - (pq_1 - C)}{(pq_1 - C)} = r$$

Hukum Hotelling mengatakan bahwa ekstraksi sumberdaya tak terbaharukan yang efisien dan optimal mengharuskan manfaat bersih dari sumberdaya harus tumbuh secara proporsional sesuai dengan tingkat suku bunga. Jika suku bunga adalah 10 %, maka berdasarkan hukum Hotelling ekstraksi yang efisien dan optimal mengharuskan manfaat dan dari sumberdaya harus tumbuh secara proporsional sebesar 10 % setiap tahun (Sahar, 2006).

sekarang. Sedangkan apabila tingkat suku bunga bank rendah, maka penghargaan terhadap sumberdaya demikian juga sebaliknya.

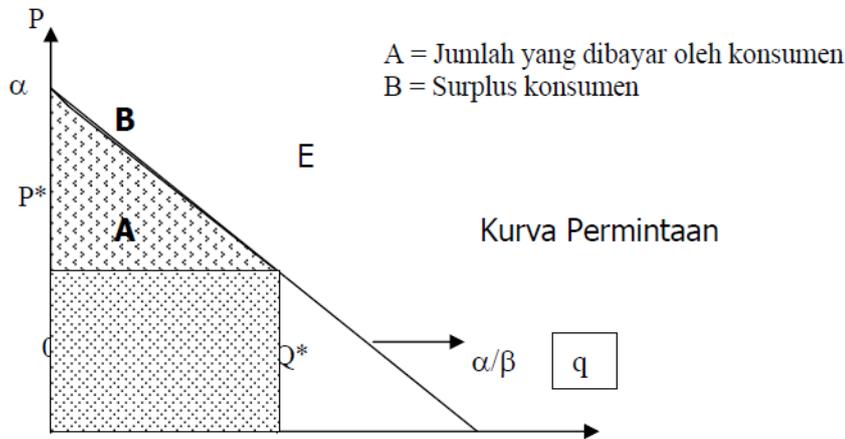
Agar pemilik sumberdaya indifferent antara mengekstraksi kini dan masa mendatang, manfaat yang diperoleh kini (capital gain) harus sama dengan discount rate. Penentuan kapan ekstraksi dilakukan dengan optimal tergantung opportunity, yang dicerminkan oleh tingkat suku bunga bank. Penghargaan terhadap pentingnya keberadaan sumberdaya tak pulih berbanding terbalik dengan besaran suku bunga.

Fauzi, (2004) mengilustrasi besarnya Surplus konsumen sebagaimana dikemukakan diatas, melalui penurunan Model Hotelling dengan kurva permintaan elastis (tidak mengubah prinsip dasar model Hotelling). Jika dimisalkan kurva permintaan pada periode 1 dan periode 2 diketahui $p_1 = \alpha \beta q_1$ dan $p_2 = \alpha \beta q_2$, maka kurva permintaan dapat disajikan seperti pada Gambar 2.

Bila suku bunga bank tinggi, artinya penghargaan masyarakat terhadap sumberdaya tak pulih untuk kepentingan masa mendatang ada (λ =social shadow price) kecil, maka akan memacu kegiatan eksploitasi secara besar-besaran pada saat

Surplus konsumen adalah pengukuran kesejahteraan ditingkat konsumen yang diukur berdasarkan selisih keinginan membayar dari seseorang dengan apa yang sebenarnya di bayar (Fauzi A 2000). Kurva permintaan yang digambarkan dengan slope (kemiringan) yang negatif atau disebut juga kurva permintaan Marshall, seperti terlihat pada Gambar 1. Kurva pada Gambar 1, menggambarkan jumlah barang dan jasa yang dibeli oleh konsumen pada tingkat harga dan waktu tertentu. Tingkat harga barang dan jasa berbanding terbalik dengan jumlah barang dan jasa yang

diminta, jika harga naik, maka jumlah yang diminta menurun (Fauzi A 2000).



Sumber : Fauzi A (2000)
Gambar 1. Kurva Permintaan Konsumen

Ekternalitas dan Kopensasi

Penerapan pendekatan ekonomi yang salah pada pengelolaan sumberdaya, tanpa sadari pemerintah, telah memberi peluang kepada perusahaan untuk memperkaya diri sendiri dan menyebabkan kesejahteraan masyarakat sekitar menurun.

Perusahaan dengan sistem ekonomi mikro standar (mencapai keuntungan yang sebesar-besarnya dan biaya yang sekecilnya), inplemetasi dari strategi tersebut, maka perusahaan seringkali memanfaatkan barang publik (seperti sungai dan laut) sebagai sarana untuk membuang limbah perusahaannya. Dengan paham etika egoisme dan memandang masyarakat disekitar bukan bagian perusahaan, maka hal ini merupakan titik pakal terjadinya ekternalitas negatif. Menurut Sahat, 2006, ekternalitas adalah dampak positif (keuntungan atau benefit) dan negatif (net kerugian cost) dari tindakan pihak pertama (perusahaan penambangan minyak) terhadap pihak kedua (masyarakat sekitar) dan pihak pembuat ekternalitas tidak memberikan kopensasi terhadap pihak yang terkena dampak ekternalita.

Untuk mengetahui bagaimana respon terhadap ekternalitas negatif, dimisalkan di lokasi PT. Arun NGL ada kegiatan penambangan gas yang berbasis di hulu dan kegiatan perikanan (keramba) yang berbasis di hilir. Keduanya mengguinkan sumberdaya alam (sungai) sebagai faktor yang menghubungkan kegiatan ekonomi.

Perusahaan tambang gas kita misal M yang memproduksi gas (m) dan bahan pencemar (x) yang dibuang ke sungai. Usaha perikanan keramba (K) menghasilkan ikan (i), namun produksinya tergantung keadan polutan yang dibuang oleh tambang minyak (M). Menurut Fauzi, 2004 maka kita asumsikan bahwa fungsi biaya dari usahakan perikanan sebagai $C^K(i, x)$, artinya biaya produksi keramba akan tergantung dari banyaknya ikan dan banyak bahan pencemat. Kita asumsikan makin banyak bahan pencemar maka akan semakin tinggi biaya memanenkan ($\partial C^I / \partial x > 0$). Kedua perusahaan bertujuan memaksimumkan keuntungan, sehingga fungsi keuntungan kedua perusahaan tersebut :

$$MaxM = Max \pi^M = p_m m + p_x x - C^M(m, x)$$

$$MaxK = Max \pi^K = p_i i - C^K(i, x)$$

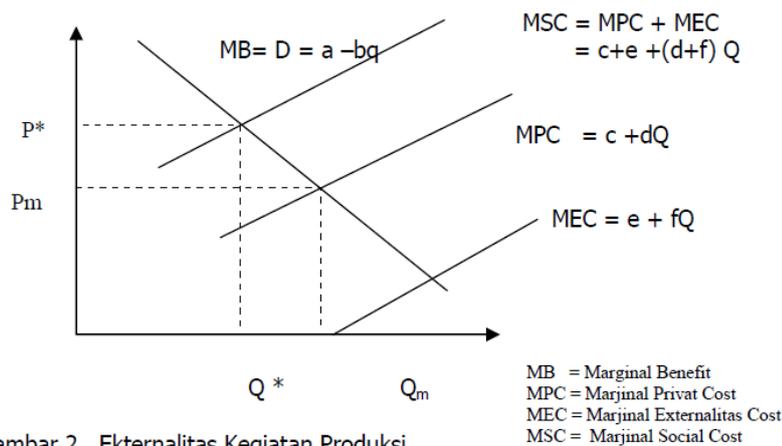
$$\frac{\partial \pi^M}{\partial m} = p_m - \frac{\partial C^M(m, x)}{\partial m} = 0$$

$$\frac{\partial \pi^M}{\partial x} = p_m - \frac{\partial C^M(m, x)}{\partial x} = 0$$

$$\frac{\partial \pi^K}{\partial i} = p_i - \frac{\partial C^K(i, x)}{\partial i} = 0$$

Berdasarkan persamaan diatas terlihat bahwa adanya eksternalitas harus ditanggung kegiatan perikanan keramba yang ditunjukkan dengan biaya marjinal terhadap pencemaran yang positif ($\frac{\partial C^I}{\partial x} > 0$). Namun usaha perikanan keramba tidak mampu mengendalikannya. Sementara kegiatan penambangan minyak hanya menghitung biaya penambangan minyak tanpa memperhitungkan efek biaya pencemaran terhadap kegiatan perikanan

keramba. Terjadi eksternalitas seperti dijelaskan diatas, menyebabkan inefisien ekonomi, produktivitas tidak efisien. Perusahaan mengekstraksi minyak dengan biaya yang rendah, sehingga perusahaan berusaha mengekstraksi sebesar Q_m , dengan Harga sebesar Q_m . Sementara pihak perikanan keramba harus menanggung biaya eksternal, seperti disajikan pada Gambar 2.



Gambar 2. Eksternalitas Kegiatan Produksi

Dalam kegiatan ekonomi terjadi eksternalitas menunjukkan terjadinya inefisiensi, yang oleh kegagalan pasar (market failure). Untuk penyelesaian masalah eksternalitas, dapat dilakukan :

- 1) Internalisasi eksternalitas.

Internalisasi merupakan upaya untuk

$$Max_{M+K} \pi = p_m m + p_x x - p_i i - C^M(m, x) - C^K(i, x)$$

Dengan demikian perusahaan harus mengeluarkan biaya eksternalitas untuk pencegahan supaya tidak terjadi dampak negatif, misalnya dengan pembuatan filter dan biaya pengolahan limbah. Dengan demikian eksternalitas tidak terjadi, karena

”menginternalkan” dampak yang ditimbulkan dengan cara menyatukan proses pengambilan keputusan dalam satu unit usaha. Perusahaan pertambangan dan perikanan keramba digabungkan, sehingga fungsi keuntungan menjadi:

semua komponen biaya menjadi tanggungjawab pihak perusahaan.

- 2) Coasian Bargaining. Eksternalitas yang terjadi pada areal yang tidak banyak penduduknya, dan kedua belah pihak sama-sama mengetahui/mempunyai informasi tentang eksternalitas, maka

penyelesaiannya dapat dilakukan oleh kedua belah pihak dengan negoisasi. Kelompok disekitar lokasi yang terkena dampak (pihak 2) bernegoisasi secara langsung dengan pihak 1, untuk menentukan besar kompensasi yang harus dikeluarkan oleh pihak ke-1 atas dampak negatif yang diterima oleh pihak 2. Dengan demikian tidak ada biaya transaksi. Jika antara kedua belah pihak yang bersengketa tidak terjadi kesepakatan, maka ditunjukkan pihak ke-tiga (yang bersifat netral) untuk mengkaji dan memberikan masukan tentang besaran "kompensasi" pada kedua pihak. Apabila dengan bantuan pihak ke-tiga tidak ada kesepakatan, maka kasus ini diselesaikan oleh pengadilan.

3) Pigouvian Tax. Jika pihak yang terkena dampak eksternalitas melibatkan banyak orang berasal dari daerah sekitar lokasi dan masing-masing informasi yang berbeda tentang biaya eksternalitas, maka tidak mungkin dilakukan negoisasi. Pemerintah harus mengambil kebijakan untuk menentukan besaran dampak eksternalitas yang diakibatkan oleh pihak ke-satu. Besaran biaya eksternalitas dan ditambah biaya transaksi (operasional) kemudian ditetapkan sebagai besaran pajak yang harus dibayar oleh pihak ke-satu. Penyelesaian ini tidak lagi efisien, sebab pihak ke-satu harus membayar lebih besar dari biaya eksternalitas sebenarnya (biaya eksternalitas ditambah biaya operasional). Hasil penerimaan pajak oleh pemerintah diberikan sebagai kompensasi kepada masyarakat yang terkena dampak eksternalitas.

4) Government Intervention. Pemerintah melalui Command and Control (CAC) Strategies: The case of Standards. CAC adalah kebijakan publik dalam rangka mencapai tujuan pengelolaan sumberdaya alam dan lingkungan yang lestari. Pembuat kebijakan membuat undang-undang dan hukum (standard). Undang-undang dan hukum ini merupakan pegangan dan acuan. Apabila terjadi pelanggaran hukum, maka penegakan hukum harus dijalankan.

KESIMPULAN

Dalam pengelolaan (eksploitasi) tambang minyak untuk kesejahteraan masyarakat, maka harus dilakukan :

1. Untuk menjaga iklim investasi dalam rangka menstimulasi kegiatan eksplorasi tambang di Indonesia, maka kepastian penegakan hukum serta iklim fiskal yang stabil mutlak harus dilaksanakan.
2. Perubahan pendekatan sistem pengelolaan, yakni dari pendekatan ekonomi mikro menjadi pendekatan ekonomi sumberdaya. Ekonomi sumberdaya dengan etika utilitarianisme bertujuan mensejahterakan masyarakat seoptimal mungkin untuk generasi sekarang dan yang akan datang.
3. Ekstraksi optimal sumberdaya alam tak pulih (tambang minyak) dipengaruhi oleh discaunt rate (suku bunga). Bila suku bunga bank tinggi, maka akan memacu kegiatan eksploitasi secara besar-besaran pada saat sekarang.
4. Perekaman dan penyajian kondisi SDA dan juga nilai ekonomi (valuasi ekonomi) SDA dalam bentuk peta digital, mutlak diperlukan dalam rangka penilaian dampak kegiatan eksploitasi. Pemanfaatan teknologi penginderaan jauh dan sistem informasi geografis dapat membantu mempercepat dan memudahkan "perubahan kondisi SDA dan lingkungan".
5. Penurunan kesejahteraan masyarakat akibat adanya eksternalitas yang disebabkan oleh kegiatan eksploitasi sumberdaya oleh perusahaan, maka masyarakat sekitar harus diberi ganti rugi (kompensasi) agar kesejahteraan meningkat.

DAFTAR PUSTAKA

- Arun NGL. 2012. Tiga Dekade Kilang LNG Arun. Kontribusi bagi bangsa dan Negara. Editor: Jaleswari Pramodhawardani. ISBN: 979-111-220-7
- Fauzi, Akhmad. 2000. Persepsi terhadap Nilai Ekonomi Sumberdaya. Bahan Pelatihan untuk Pelatih Pengelolaan Wilayah Pesisir Terpadu. Bogor, November 2000.
- Fauzi, Akhmad. 2004. Ekonomi Sumberdaya Alam dan Lingkungan. PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.

- Hayyan Ul Haq. 2006. Mencari Solusi Untuk Freeport. Jakarta : Artikel Harian Kompas, Selasa 21 Maret 2006.
- Kusumastanto T. 2000. Ekonomi Sumberdaya Alam dan Lingkungan. Bogor : Program Studi Pengelolaan Sumberdaya Pesisir dan lautan Pasca Sarjana. Institut Pertanian Bogor.
- Sahat MHS. 1997. Tambang Busang Yang Malang. Makalah / Bahan Kuliah Ekonomi Sumberdaya Kelautan Tropika (tidak dipublikasikan).
- Sahat MHS. 2006. Ekonomi Sumberdaya Alam Kelautan. Bahan Kuliah Ekonomi Sumberdaya Kelautan Tropika (tidak dipublikasikan).