Penyusunan Jejaring Transportasi Berbasis Sumber Daya Alam (Batu Bara): Studi Kasus Kabupaten Kapuas

Wisnu Ali Martono[1], Awal Subandar[2]

Abstrak

Kabupaten Kapuas merupakan salah satu kabupaten strategis di bagian Timur Provinsi Kalimantan Tengah berbatasan langsung dengan Provinsi Kalimantan Selatan. Kabupaten Kapuas memiliki kekayaan sumber daya alam (SDA) yang cukup melimpah, baik sumber daya alam hayati maupun non hayati. Sayangnya upaya peningkatan pemanfaatan sumber daya alam ini belum dapat dilakukan secara optimal mengingat belum didukung oleh sarana transportasi yang memadai. Infrastruktur transportasi yang ada saat ini belum mampu mengakomodasi kepentingan mobilitas sumber daya alam yang juga tersebar lokasinya di seluruh wilayah provinsi ini.

Makalah ini membahas metode untuk menentukan jalur transportasi berbasis sumber daya alam, yang memberikan manfaat terbesar dari pemanfaatan sumber daya alam di Kabupaten Kapuas.

Kata kunci: pemanfaatan sumber daya alam, jalur transportasi berbasis sumber daya alam, kabupaten Kapuas

[1] Ekonom Sumber Daya Alam, bekerja di PTISDA-BPPT.
[2] Kepala Bidang Teknologi Akuntansi Sumber Daya Alam (TASDA), PTISDA-BPPT.

1. Pendahuluan

Kabupaten Kapuas terletak di daerah garis khatulistiwa, antara 0º8'48'' - 3º27'00'' Lintang Selatan dan 113º2'36'' - 114º44'00'' Bujur Timur. Luas wilayah Kabupaten Kapuas adalah 14.999 kilometer persegi (9,77 persen dari luas Wilayah Provinsi Kalimantan Tengah) yang terbagi atas dua kawasan utama yaitu: kawasan pasang surut (umumnya di bagian selatan), dengan potensi pertanian tanaman pangan dan kawasan non-pasang surut (umumnya di bagian utara) dengan potensi lahan perkebunan/karet rakyat. Selain itu, Kabupaten Kapuas juga memiliki kekayaan sumber daya alam tambang yang belum dieksploitasi, diantaranya batu bara.

Sumber daya alam bagi Kabupaten Kapuas merupakan potensi sebagai motor penggerak perekonomian daerah. Sektor pertanian, yang tersusun atas subsektor tanaman pangan, kehutanan dan perkebunan merupakan sektor penyumbang terbesar bagi pembentukan Pendapatan Domestik Regional Bruto (PDRB) Kabupaten Kapuas selama ini. Seiring dengan kebutuhan peningkatan pembangunan ekonomi daerah, maka tingkat eksploitasi/pemanfaatan sumber daya alam juga akan semakin cepat. Sayangnya upaya peningkatan pemanfaatan sumber daya alam ini belum dapat dilakukan secara optimal mengingat belum didukung oleh sarana transportasi yang memadai. Infrastruktur transportasi yang ada saat ini belum mampu mengakomodasi kepentingan mobilitas sumber daya alam yang juga tersebar lokasinya di seluruh wilayah. Keterbatasan jaringan transportasi saat ini telah mengakibatkan *overload* kapasitas beban juga *overload traffic* kendaraannya karena mau tidak mau seluruh arus distribusi barang dan manusia hanya dapat dialirkan pada jaringan yang ada saat ini.

Overload transportasi akan berdampak pada munculnya berbagai masalah lanjutan, dari cepat rusaknya infrastruktur jalan terutama moda transportasi darat, kerusakan lingkungan dan polusi udara, *travel time* yang lambat akibat kemacetan yang panjang, bahkan sampai konflik sosial karena konflik pemanfaatan

jalan umum untuk kepentingan mobilitas swasta yang berkaitan dengan distribusi sumber daya alam. Pada akhirnya keterbatasan jaringan transportasi tersebut akan bermuara sebagai ekonomi biaya tinggi atau *high cost economy* yang berarti biaya yang dikeluarkan menjadi sangat besar bagi seluruh pengguna sarana transportasi.

Untuk mengantisipasi keadaan di atas diperlukan adanya suatu jaringan transportasi yang tidak hanya didasarkan atas pertimbangan keterhubungan antar wilayah administratif saja tetapi juga suatu jaringan transportasi yang mampu mengakomodasi kepentingan pemanfaatan sumber daya alam secara efektif dan efisien, yaitu suatu *sistem jaringan transportasi berbasiskan sumber daya alam*.

2. Pendekatan Studi

2.1. Akuntansi Sumber Daya Alam (*Natural Resources Accounting*)

Dalam konteks studi Jejaring Transportasi Berbasis Sumber Daya Alam di Kabupaten Kapuas, sebenarnya terdapat dua sumber daya alam utama yang perlu dilakukan valuasi ekonomi, yaitu sumber daya alam mineral (batu bara dan pasir kwarsa) dan sumber daya alam lahan (untuk produksi padi dan sawit). Akan tetapi, makalah ini hanya membicarakan sumber daya alam batu bara saja. Untuk melakukan penilaian ekonomi terhadap pemanfaatan sumber daya alam, terdapat beberapa metode, antara lain pendekatan *net price*, pendekatan El Serafy, dan pendekatan *present value*. Kajian ini menggunakan metode *net price*, atau dikenal juga sebagai pendekatan *net-rent*. Menurut Peskin (2001)[3] *net-price* adalah satu metode untuk mengukur besarnya deplesi sumber daya alam. Untuk keperluan akunting sumber daya alam dalam kajian ini, nilai sumber daya alam tidak terbarukan (batu bara) didekati dengan penghitungan harga nilai total sewa neto (*total rent*), seperti yang dilakukan Ykhanbai (2000)[4]. Nilai total sewa neto diperoleh dengan mencari nilai sewa neto per unit (*net unit rent*).

---

[3] Henry M. Peskin, *Accounting for Environmental Services: Contrasting the SEEA and ENRAP Approaches*, dalam *Review of Income and Wealth, Series 47 No.2, June 2001*.
[4] H. Ykhanbai, *Case Study on Mineral Resources Accounting in Mongolia*, dalam *Session 5 of International Workshop on Environmental and Economics Accounting, Manila*, 2000.

Rt = p * q - C(q) (2.1)

dimana:
Rt = *total rent*,
p = Harga FOB (*freight on board*) per unit SDA yang diekstraksi
q = Banyaknya SDA yang diekstraksi
C(q) = Biaya-biaya ekstraksi termasuk depresiasi aset, *normal profit* tanpa *royalty*.

Dalam akunting SDA nilai *user cost* didapat dari selisih antara nilai stok awal dan nilai *intermediate stock* pada basis harga *netto* atau disebut juga *net rent*. Untuk mendapatkan nilai sewa neto diperoleh dari persamaan berikut:

Net Rent = Price - Average Total Cost of Extraction
*Net Price = - Net Change in Stock * Net Unit Rent*
Net Rent = International Price - Average Total Cost of Extraction

Setelah nilai total sewa neto dan *net rent* diketahui, selanjutnya adalah memberikan penilaian setiap sumber daya alam yang akan diakunting berdasarkan periode waktu akuntansi. Nilai sumber daya alam stok awal didapat dari persamaan berikut:

$$\underset{t=0}{\overset{T-1}{VS0}} = S\frac{Rt}{(1+r)^t} \quad (2.2)$$

dimana:
r = suku bunga
T = Waktu penambangan, yang didapat dari persamaan berikut:

T = S/qt (2.3.)

dimana:
S = SDA yang diakunting (*proven* untuk SDA mineral)
qt = Jumlah sumber daya alam yang diekstraksi per tahun;
Selanjutnya dicari nilai *intermediate stock* yang diperoleh dari nilai stok awal dikurangi nilai perubahan pada periode akunting, dimana :

$$\underset{t=0}{\overset{T-2}{VS0}} = S\frac{Rt}{(1+r)^t} \quad (2.4)$$

Untuk SDA mineral konsep perhitungan nilai ekonominya menggunakan konsep *net price* (*Hotelling*)[5] dengan harga *net* SDA mineral merupakan selisih harga

[5] Hotelling, J.H., Economics of Exhaustible Resources, Journal of Political Economics, 1931.

FOB dengan biaya eksktraksi, pembangunan, dan pemeliharaan. Persamaan rumusnya adalah sebagai berikut:

Vt = (Pt-Ct) (2.5)

Rt = NtRt (2.6)

dimana:

Vt = Nilai stok awal

Rt = Volume stok

Pt = Harga per unit

Ct = Biaya marjinal ekstraksi, pembangunan dan eksploitasi

2.2. Distribusi Sumber Daya Alam Pertambangan

Menurut informasi dari Kapuas dalam Angka (2005) sumber daya alam pertambangan yang dimiliki kabupaten ini seperti tercantum dalam Tabel 1.

Tabel 2 menunjukkan potensi masing-masing bahan tambang di Kabupaten Kapuas. Status perijinan yang sudah dikeluarkan oleh Pemda Kabupaten Kapuas baru bersifat eksplorasi yang tersebar di beberapa kecamatan. Jenis galian berupa emas, batu bara, pasir kwarsa, dan pasir sungai. Perusahaan yang terdaftar paling banyak dalam Kuasa Pertambangan (KP) adalah perusahaan yang mengeksplorasi batu bara, dengan luas maksimum 25.000 hektar tiap perusahaan.

2.2.3. Batu Bara

Jenis bahan tambang yang terdapat di Kabupaten Kapuas yang memiliki potensi untuk dikembangkan adalah batu bara. Di wilayah Kalimantan Tengah

Tabel 1. Jenis Potensi Bahan Tambang dan Penyebarannya di Kabupaten Kapuas

1.	Emas: Kecamatan Kapuas Hulu, Kapuas Tengah, Timpah dan Mantangai
2.	Batu Bara: Kecamatan Kapuas Hulu dan Kapuas Tengah
3.	Intan: Kecamatan Kapuas Hulu dan Kapuas Tengah
4.	Batu Kapur: Kecamatan Kapuas Tengah
5.	Batu Belah: Kecamatan Kapuas Hulu
6.	Kaolin: Kecamatan Timpah dan Mantangai
7.	Mika: Kecamatan Kapuas Hulu
8.	Pasir Kuarsa: Kecamatan Timpah dan Mantangai

Sumber : Kapuas dalam Angka, 2005

Tabel 2. Potensi Bahan Galian menurut Perkiraan Sumber Daya dan Penyebarannya di Kabupaten Kapuas Tahun 2004

Kecamatan	Jenis bahan tambang	Satuan	Perkiraan Sumber Daya		
			Tereka	Terkira	Terukur
Mantangai	Batu Gamping	meter kubik	-	-	-
	Tanah liat	meter kubik	-	-	-
	Emas	gram	-	-	-
	Kaolin	meter kubik	86.850.000	-	-
Timpah	Pasir Kwarsa	meter kubik	240.171.850	-	-
	Kaolin	meter kubik	57.077.500	-	-
Kapuas Tengah	Pasir Kwarsa	meter kubik	55.918.750	-	-
	Batu Bara	ton	243.316.865	77.077.500	13.396.273
	Batu Gamping	meter kubik	212.808.200	-	-
	Tanah Liat	meter kubik	139.800.00	-	-
	Pasir Kwarsa	meter kubik	277.350.000	-	-
	Emas	gram	-	-	-
Kapuas Hulu	Intan	gram	-	-	-
	Batu Bara	ton	85.924.313	41.097.176	9.711.651
	Emas	gram	-	-	-
	Intan	gram	-	-	-

Sumber: Kantor Dinas Pertambangan dan Energi Kabupaten Kapuas, 2004.

diperkirakan terdapat batu bara sejumlah 193,14 juta ton terukur, 48,59 juta ton terbukti, dari total perkirakan sumber daya sebesar 1,489 miliar ton. Untuk Kabupaten Kapuas perkiraan cadangan yang telah terukur sebesar 44,538 juta ton dan sampai saat ini dapat dikatakan masih belum diusahakan. (Tabel 3)

Dengan cadangan terukur 44,5 juta ton dan asumsi batu bara yang dapat dieksploitasi diperkirakan 90 persen dari cadangan maka diperkirakan sampai saat ini batu bara yang dapat dimanfaatkan sebesar 33,4 juta ton.

Penyebaran batu bara di Kabupaten Kapuas meliputi daerah di Kecamatan Kapuas Hulu, Kapuas Tengah, dan Matangai. Produksi batu bara Kalimantan Tengah meningkat dari tahun ke tahun, sebagai berikut: pada tahun 2003 sebesar 1 juta ton, pada tahun 2005 sebesar 1,5 juta ton, dan pada tahun 2006 sebesar 2 juta ton. Berdasarkan angka pertumbuhan historis ini, makalah ini memproyeksikan produksi batu bara di Provinsi Kalimantan Tengah dan Kabupaten Kapuas sebagaimana tampak pada Tabel 4.

3. Sistem Transportasi di Kabupaten Kapuas

Kondisi sistem transportasi di Kabupaten Kapuas adalah sebagai berikut.

3.1. Jaringan Jalan

Perkembangan perekonomian suatu daerah sangat dipengaruhi oleh arus distribusi barang dan jasa. Kelancaran arus distribusi tersebut membutuhkan dukungan sarana dan prasarana angkutan. Dalam konteks angkutan darat, prasarana dapat diartikan sebagai jenis dan mutu jalan.

Data panjang jalan negara dan provinsi, kondisi dan jenis perkerasan dan banyaknya jembatan di seluruh Kabupaten Kapuas disajikan pada Tabel 5.

Tabel 3. Cadangan Batu Bara di Kabupaten Kapuas Tahun 2004

Bahan Galian	Lokasi	Luas Area (Ha)	Jenis Izin	Cadangan		
				Tereka	Terkira	Terukur
Batu Bara	Kapuas Hulu, Tengah, Matangai	186.580	KP Eksplorasi	329.241,178	152.415.026	44.538.470

Sumber: Kantor Dinas Pertambangan dan Energi Kabupaten Kapuas, 2004

Tabel 4. Proyeksi Produksi Batu Bara di Kalimantan Tengah dan Kabupaten Kapuas

Tahun	Kalteng (ton) Produksi per tahun	Kabupaten Kapuas (ton) Produksi per tahun
2003	1.000.000	
2004	1.000.000	
2005	1.500.000	
2007	2.500.000	1.000.000
2008	3.125.000	1.100.000
2009	3.906.250	1.375.000
2010-14	11.718.750	1.718.750
2015-19	23.437.500	2.148.438
2020-24	23.437.500	2.148.438
2025-29	23.437.500	

Sumber : Perhitungan Proyeksi Sendiri

Tabel 5. Panjang Jalan Kabupaten Kapuas Tahun 2003 menurut Kondisi Permukaan

Kondisi Jalan	Panjang Jalan (Kilometer)		
	Negara	Provinsi	Kabupaten
Baik	459,90	125,80	161,60
Sedang	-	188,55	245,00
Rusak	-	149,00	1.103,36
Rusak Berat			1.088,00
Jumlah	459,90	463,35	1.494,60

Sumber : Dinas PU Kabupaten Kapuas, 2003

Arah pengembangan jaringan transportasi jalan primer diarahkan untuk ditingkatkan kemampuan dan daya dukungnya sesuai dengan beban lalu lintas terutama yang melayani dan menghubungkan pusat kegiatan nasional, pusat kegiatan wilayah serta kawasan-kawasan andalan yang cepat berkembang. Permasalahan yang sangat menonjol dalam bidang transportasi jalan yang sangat

sulit untuk diatasi adalah kondisi geografis yang sebagian besar merupakan dataran rendah/rawa dan bergambut tebal, alat angkut yang beratnya di atas daya tahan/ kemampuan beban jalan (misalnya: *illegal logging truck*).

3.2. Jaringan Kereta Api

Dengan mempertimbangkan fungsi dan peran strategis jalan rel di Pulau Kalimantan sebagai satu kesatuan sistem dengan prasarana dan sarana transportasi lain (darat, laut dan udara), maka pembangunan trase jalan rel diharapkan dapat memberikan dampak positif bagi pengembangan wilayah Pulau Kalimantan, khususnya kawasan Kalimantan Tengah secara keseluruhan, yang meliputi pengembangan kawasan-kawasan (termasuk kota-kota) strategisnya. Pada Tabel 6 dapat dilihat bahwa kota yang berada di Kalimantan Tengah merupakan suatu bagian dari jaringan transportasi yang telah dikembangkan berdasarkan Rencana Tata Ruang dan Wilayah (RTRW) Pulau Kalimantan.

3.3. Transportasi Air

Di Provinsi Kalimantan Tengah sungai merupakan prasarana transportasi yang banyak dijumpai dengan lebar yang cukup memadai untuk menampung pergerakan penduduk maupun angkutan barang. Hal ini disebabkan oleh kurangnya prasarana angkutan darat dan terkonsentrasinya permukiman-permukiman penduduk di sepanjang aliran sungai.

Transportasi ini mempunyai beberapa kelemahan baik pada musim penghujan atau musim kemarau. Pada musim kemarau aliran air surut sehingga kapal-kapal besar sulit untuk masuk ke daerah pedalaman. Beberapa sungai yang berada di Kabupaten Kapuas hingga saat ini masih menjadi lalu lintas untuk mengangkut hasil kayu dan hasil pertanian.

Di Kalimantan Tengah terdapat 11 sungai yang merupakan sub-sistem prasarana transportasi sungai, termasuk didalamnya anjir/terusan yang menghubungkan bagian hilir Sungai Barito, Kapuas dan Kahayan.

Sub-sistem transportasi sungai di Kalimantan Tengah adalah:

1. Sub-sistem Sungai Barito-Kapuas- Kahayan bagian hilir
   Sub-sistem ini dihubungkan oleh

Tabel 6. Pengembangan Jaringan Kereta Api menurut Perannya di Pulau Kalimantan Tahun 2000-2020

NAMA LINTAS		PERAN		
		2000	2010	2020
1.	Malinau – Sesayap – Tanjung Redeb		Cabang	Cabang
2.	Tanjung Redeb – Sangkulirang – Bontang		Cabang	Cabang
3.	Bontang – Samarinda		Lintas Utama	Lintas Utama
4.	Samarinda – Balikpapan		Lintas Utama	Lintas Utama
5.	Balikpapan – Tanah Grogot		Cabang	Lintas Utama
6.	Tanah Grogot – Tanjung		Cabang	Lintas Utama
7.	Tanjung – Buntok – Muara Teweh		Cabang	Lintas Utama
8.	Buntok – Palangka Raya			Cabang
9.	Palangka Raya – Pangkalan Bun			Cabang
10.	Pangkalan Bun – Sanggau			Cabang
11.	Sanggau – Sintang – Putusibau			Cabang
12.	Sanggau – Sambas			Cabang
13.	Sanggau – Pontianak		Cabang	Lintas Utama
14.	Pontianak – Singkawang – Sambas		Lintas Utama	Lintas Utama
15.	Banjarmasin – Palangka Raya		Lintas Utama	Lintas Utama
16.	Samarinda – Tenggarong – Kotabangun		Lintas Utama	Lintas Utama
17.	Banjarmasin – Batulicin		Cabang	Lintas Utama
18.	Pontianak – Sambas			Cabang
19.	Tanjung – Barabai – Rantau – Martapura – Banjarmasin		Cabang	Lintas Utama

Sumber : Kaji Ulang Sistem Transportasi Nasional dalam Rangka Mendukung Otonomi Daerah, Badan Penelitian dan Pengembangan, Departemen Perhubungan, 2001.

anjir Serapat, Tamban, Terusan Raya, Basarang dan Kalampan. Dalam sub-sistem ini terdapat simpul-simpul sebagai berikut:

- Pulang Pisau
- Pangkuh
- Bahaur

ketiganya di Sungai Kahayan

- Basarang
- Mandomai
- Kuala Kapuas
- Barimba
- Sei Tatas
- Palingkau
- Lupak Dalam

semuanya berada di Sungai Kapuas

Kesemua simpul tersebut berada di Kabupaten Kapuas dan Pulang Pisau, dan dari 11 simpul tersebut yang berperan dalam sistem transportasi laut adalah Kuala Kapuas dan Pulang Pisau. Pada masa yang akan datang harus diperhatikan Bahaur yang terletak tidak jauh dari Sungai Kahayan

2. Sub-sistem Sungai Barito
3. Sub-sistem Sungai Kapuas

   Dalam sub-sistem Sungai Kapuas (bagian hulu) ini terdapat simpul-simpul kota sebagai berikut:

   - Mantangai
   - Timpah
   - Pujon
   - Sei Hanyo

   semuanya masuk dalam Kabupaten Kapuas.
4. Sub-sistem Sungai Kahayan
5. Sub-sistem Sungai Sebangau
6. Sub-sistem Sungai Katingan
7. Sub-sistem Sungai Mentaya
8. Sub-sistem Sungai Seruyan
9. Sub-sistem Sungai Kumai

   Dalam sub-sistem Kumai terdapat simpul Kumai yang berperan dalam perhubungan laut di Kalimantan Tengah dan merupakan pintu gerbang wilayah bagian barat.
10. Sub-sistem Sungai Arut
11. Sub-sistem Sungai Lamandau
12. Sub-sistem Sungai Jelai.

    Di Kabupaten Kapuas terdapat beberapa aliran sungai antara lain Sungai Kapuas Murung (66,4 kilometer), Kapuas (600 kilometer), Rungan (86,3 kilometer), Kahayan (600 kilometer) dan Sebangau (200 kilometer). Panjang garis pantai di pesisir kabupaten ini mencapai 190 kilometer yang semuanya menghadap ke Pulau Jawa (Pola Dasar Pembangunan Daerah Kabupaten Kapuas 2000 – 2004).

4. Metodologi Penentuan Rute Angkutan Sumber Daya Alam

Tujuan kajian ini adalah menentukan moda dan rute transportasi sumber daya alam dari lokasi produksi menuju pelabuhan untuk dibawa ke luar daerah kajian. Pilihan modanya adalah angkutan darat (jalan raya maupun kereta api) dan angkutan sungai, secara sendiri-sendiri atau terintegrasi, berdasarkan hitungan pembiayaan (neto) terendah.

Pelaksanaan seleksi rute tersebut dilakukan dengan mempertimbangkan kriteria teknis yang lazim digunakan dalam dunia transportasi, diantaranya (untuk moda transportasi darat) kemiringan lahan, jenis batuan, bentang lahan, dan beberapa kriteria lain.

4.1. Asumsi Rute Transportasi

Untuk keperluan analisis perlu ditentukan asumsi rute transportasi yang akan digunakan di wilayah studi. Adapun asumsi yang dipergunakan adalah sebagai berikut:

4.1.1. Transportasi Sumber Daya Alam

Asumsi dasar transportasi SDA adalah untuk memindahkan hasil SDA dari Sei-Hanyu menuju Pelabuhan Pulang Pisau.

Skenario 1:

- Jalur KA dari Sei Hanyu – Timpah (104 kilometer), Timpah-Palangka Raya (127 kilometer), dan Palangka Raya-Pulang Pisau sejauh 45 kilometer.

(Catatan: konsep trase KA dalam dokumen Tatrawil diimplementasikan dalam konsep Tatrawil ini, dibuat jalur kereta api melalui Timpah)

Skenario 2:

- Seperti skenario 1 (tetapi konsep trase KA Tatrawil tidak diimplementasikan, yaitu tidak dibangun jalur kereta api dari Timpah menuju Palangka Raya). Jalur kereta api hanya ada dari Sei- Hanyu ke Timpah (104 kilometer). Oleh karena itu untuk mencapai Pulang Pisau harus ditambah transportasi sungai dari Timpah – Mandomai (203 kilometer) dan Mandomai – Pulang Pisau (20 kilometer). Transportasi sungai dimulai dari Timpah, mengingat pada musim kemarau pelayaran hanya dapat dilakukan dari titik ini.

Skenario 3:

- Dari Sei Hanyu – Mandomai (230 kilometer), Mandomai–Pulang Pisau (20 kilometer), keseluruhannya memakai KA.

Skenario 4:

- Jalan eks HPH Sei Hanyu – Timpah, sekitar 112 kilometer, dilanjutkan transportasi sungai dari Timpah sampai Mandomai – Pulang Pisau, sejauh 203 kilometer + 20 kilometer.

Skenario 5:

- Skenario ini menggunakan jalan eks HPH dari Sei Hanyu menuju Timpah, dilanjutkan dengan membuat jalan baru dari Timpah menuju Mandomai- Pulang Pisau, sejauh 312 kilometer.

4.1.2. Transportasi Non-Sumber Daya Alam

- Menghubungkan jalan arteri primer Trans Kalimantan Poros Utara dengan Trans Kalimantan Poros Selatan.
- Memanfaatkan jalan eks HPH sebagai jalan arteri sekunder.
- Penentuan jalan arteri sekunder (eks HPH kiri 158 kilometer vz eks HPH kanan 219 kilometer) didasarkan pada jumlah desa dan penduduk yang akan dilayani.

4.2. Biaya Transportasi

Untuk keperluan perhitungan diasumsikan biaya transportasi SDA untuk masing-masing skenario itu adalah:

Biaya transportasi darat (truk) :
Rp 600 per ton per kilometer

Biaya transportasi sungai :
Rp 250 per ton per kilometer (*all-in*)

Biaya transportasi KA :
Rp 300 per ton per kilometer (*all-in*)

5. Penentuan Rute dan Moda Angkutan

5.1. Perhitungan *Net-rent* Batu Bara

Untuk menghitung besarnya manfaat total eksploitasi sumber daya alam batu bara yang terdapat di Kabupaten Kapuas, perlu dihitung besarnya *net rent* eksploitasinya. Walaupun pada saat dilakukan penelitian di Kabupaten Kapuas belum dilakukan eksploitasi cadangan batu bara, tetap perlu dilakukan perhitungan *ex ante*. Oleh karena itu, kecuali data cadangan, data yang dipergunakan untuk perhitungan diperoleh dengan menggunakan metode *benefit transfer*, yaitu menggunakan data/ hasil perhitungan di lokasi lain.

Metode *benefit transfer* ini sering dipergunakan dalam studi valuasi ekonomi, dalam hal ketiadaan data.

Benefit transfer yang dipergunakan dalam studi ini adalah untuk mendapatkan data biaya produksi batu bara. Adapun data yang dipergunakan, antara lain dari laporan PT. Primanusa Sinar Alam, Solok dan *Preliminary Feasibility Study on Railway Coal Transportation in Kalimantan*, Indonesia (Mimuroto and Sugiochi, 2002).

Struktur biaya penambangan batu bara di Indonesia, secara tipikal adalah sebagai berikut:

a. Biaya pembersihan lahan (*land clearing*)
   - sewa alat berat
   - bahan bakar minyak (BBM)
b. Biaya eksploitasi dan pembuangan sisa galian (*overburden removal*)
   - sewa alat berat (*bulldozer dan dump truck*)
   - bahan bakar minyak
c. Transportasi dari lokasi tambang (*mine site*) ke penimbunan (*stock pile*)
   - biaya angkut (Rp per ton)
   - *cost of stockpile* (Rp per ton)
d. *Wheel loader* (plus BBM)

Penjumlahan biaya-biaya di atas akan menghasilkan harga pokok penjualan (*cost of goods sold*). Apabila pendapatan dari penjualan dikurangi harga pokok penjualan, maka akan diperoleh keuntungan kotor (*gross profit margin*). Untuk memperoleh angka laba sebelum pajak, keuntungan kotor ini harus dikurangi dengan biaya-biaya tetap, diantaranya adalah:

a. Biaya umum/administratif, yang terdiri dari:
   - biaya pegawai tetap
   - upah buruh
   - biaya kantor
   - biaya perjalanan
   - biaya kendaraan
   - biaya bahan bakar
   - pengembangan masyarakat (*community development*)
   - biaya akomodasi
b. Retribusi Pendapatan Asli Daerah (Rp17.000 per ton, untuk kasus Solok)
c. Pengeluaran khusus (untuk Tripika, dll)
d. *Mob and Demob* alat berat

5.2. Biaya Produksi Batu Bara

Perhitungan *net rent* dilakukan dengan pendekatan benefit transfer dari kasus PT. Primanusa Sinar Alam - Solok, dan dilakukan

penyesuaian seperlunya, sehingga diperoleh perkiraan besarnya biaya produksi seperti tampak pada Tabel 7 dan Tabel 8.

Untuk menghitung besarnya *net rent*, diperlukan perhitungan besarnya biaya produksi total. Untuk itu, perlu dihitung besarnya biaya transportasi dari Sei Hanyu menuju pelabuhan Pulang Pisau, berdasarkan masing-masing skenario. Tabel biaya produksi di atas sudah memasukkan biaya transportasi, berdasarkan skenario yang digunakan dalam studi ini.

5.3. Biaya Transport Batu Bara

Dengan asumsi bahwa biaya produksi dikurangi biaya transpor adalah sama, terdapat perbedaan mencolok besarnya biaya transpor antara masing-masing skenario. Tabel 9 menunjukkan perbedaan besarnya biaya transpor per ton.

Jika biaya angkut mempertimbangkan pemilihan skenario moda angkutan, maka moda angkutan yang keseluruhannya menggunakan kereta api, dan melalui Kabupaten Kapuas keseluruhannya (Sei Hanyu, Timpah, Mandomai ke Pulang Pisau), maka Skenario 3 adalah pilihan termurah.

Tabel 7. Perkiraan Biaya Produksi Batu Bara di Kabupaten Kapuas* Skenario 1,2 dan 3**

Cost Item/ Rupiah	Skenario 1	Skenario 2	Skenario 3
a. *Land clearing*	1.164.000.000,00	1.164.000.000,00	1.164.000.000,00
b. Eksploitasi dan *overburden removal*	468.000.000,00	468.000.000,00	468.000.000,00
c. Trasportasi ke *stockpile*	5.500.000.000,00	5.500.000.000,00	5.500.000.000,00
d. Biaya Produksi (IDR)	7.132.000.000,00	7.132.000.000,00	7.132.000.000,00
e. *General Expenses*	30.048.000.000,00	30.048.000.000,00	30.048.000.000,00
f. *Transport Cost*	91.080.000.000,00	95.645.000.000,00	82.500.000.000,00
g. *Total Cost*	135.392.000.000,00	139.957.000.000,00	126.812.000.000,00

* produksi tahunan 1.100.000 ton.

Tabel 8. Perkiraan Biaya Produksi Batu Bara di Kabupaten Kapuas* Skenario 4 dan 5**

Cost Item/Rupiah	Skenario 4	Skenario 5
a. *Land clearing*	1.164.000.000,00	1.164.000.000,00
b. Eksploitasi dan *overburden removal*	468.000.000,00	468.000.000,00
c. Trasportasi ke *stockpile*	5.500.000.000,00	5.500.000.000,00
d. Biaya Produksi (IDR)	7.132.000.000,00	7.132.000.000,00
e. *General Expenses*	30.048.000.000,00	30.048.000.000,00
f. *Transport Cost*	135.245.000.000,00	205.920.000.000,00
g. *Total Cost*	179.557.000.000,00	250.232.000.000,00

* produksi tahunan 1.100.000 ton.

Tabel 9. Rekapitulasi Biaya Transpor (Rupiah per Ton)

Skenario	Moda/Rute	Biaya Transport	Ranking
Skenario 1	Kereta Api, Sei Hanyu, Timpah, Pulang Pisau via Palangka Raya	82.800,00	2
Skenario 2	Kereta Api Sei Hanyu, Timpah plus Tongkang sampai Pulang Pisau	86.950,00	3
Skenario 3	Kereta Api, via wilayah Kabupaten Kapuas	75.000,00	1
Skenario 4	Jalan darat (eks HPH) plus Tongkang	122.950,00	4
Skenario 5	Jalan Darat (eks HPH) plus jalan baru menuju Pulang Pisau	187.200,00	5

5.4. *Net Rent* Batu Bara

Setelah besarnya biaya poduksi dan biaya tanspor diketahui, maka dapat dihitung besarnya *net rent*. *Net rent* adalah bagian keuntungan yang dianggap melebihi keuntungan normal (*normal profit*). *Normal profit* adalah tingkat keuntungan yang dianggap wajar untuk diterima oleh investor. Sebagai *proxy*, bisa digunakan tingkat bunga simpanan bank, ditambah dengan *risk premium*. Untuk kepentingan studi ini, diasumsikan besarnya *normal profit* adalah 30 persen dari biaya produksi. Dengan demikian,

kelebihan keuntungan di atas keuntungan normal ini dianggap sebagai *net rent*.

Karena besarnya net rent terkait dengan besarnya keuntungan total (dan juga keuntungan total dipengaruhi oleh biaya, termasuk biaya angkut), skenario yang memberikan alternatif biaya angkut termurah juga akan menghasilkan *net rent* tertinggi. Dalam hal ini, skenario transportasi dengan menggunakan kereta api keseluruhannya dan tidak keluar dari wilayah Kabupaten Kapuas (Skenario 3), memberikan alternatif terbaik. Skenario ini memberikan *net rent* terbesar, yaitu Rp 66.120 per ton batu bara yang dihasilkan (lihat Tabel 10).

5.5. Biaya Kesempatan (*Opportunity Cost*)

Pembuatan jalur kereta api maupun jalan darat (baru) berarti akan menghilangkan kemampuan lahan yang digunakan untuk menghasilkan produk. Hilangnya kesempatan menghasilkan ini harus dihitung sebagai *opportunity cost*, dan seyogyanya dipergunakan sebagai salah satu bahan pertimbangan dalam menentukan skenario yang akan dipilih.

Dalam studi ini lahan yang akan dilewati berdasarkan masing-masing skenario telah diteliti dan dihitung luasannya. Untuk keperluan perhitungan, diasumsikan bahwa rel kereta api membutuhkan trase selebar 20 meter, sedangkan jalan raya membutuhkan trase selebar 10 meter. Tabel berikut menunjukkan besarnya luasan dan jenis lahan yang akan digunakan berdasar masing-masing skenario.

Seperti termuat dalam Tabel 11, dilihat dari pemakaian lahan maka skenario 4 memberikan

Tabel 10. Perhitungan Besarnya *Net Rent* (Total dan Unit) Batu Bara berdasarkan Skenario

Skenario	Rupiah/ton	Total*	Ranking
Skenario 1	61.050,55	67.155.600.000,00	2
Skenario 2	58.353,05	64.188.350.000,00	3
Skenario 3	66.120,55	72.732.600.000,00	1
Skenario 4	34.953,05	38.448.350.000,00	4
Skenario 5	(6.809,45)	(7.490.400.000,00)	5

Tabel 11. Pemakaian Lahan per Skenario (Hektar)

Skenario	Panjang Rute Darat (kilometer)	Sungai (kilometer)	Luas Lahan Darat (hektar)	Luas Lahan Sungai (hektar)	Ranking
Skenario 1	276,00		343,06	3,62	2
Skenario 2	104,00	223,00	248,78	0,05	3
Skenario 3	250,00		545,64	13,25	5
Skenario 4	112,00	223,00	124,29	0,00	1
Skenario 5	312,00		277,46	7,10	4

pilihan terbaik. Skenario yang menggunakan jalan darat eks HPH dari Sei Hanyu sampai Timpah, kemudian berpindah menggunakan moda angkutan sungai ini hanya memerlukan lahan seluas 124,29 hektar. Sebaliknya, skenario 3 yang merupakan pilihan terbaik dengan kriteria *net rent* dan biaya angkut termurah justru memerlukan lahan yang paling banyak.

Tabel 12 menunjukkan bahwa dari segi total *opportunity cost*, skenario 4 memberikan pilihan terbaik. Namun, jika dilihat dari *opportunity cost* per kilometer, Skenario 5 memberikan pilihan terbaik.

5.6. *Total Score*

Dikarenakan tidak ada satu skenario yang memberikan hasil terbaik untuk tiap basis perhitungan, perlu dilakukan perhitungan *total score* dengan memberikan bobot. Untuk *net rent* diberikan bobot 0,5, biaya angkut -0,25 dan *opportunity cost* -0,25. Sebagai analisis sensitivitas, pembobotan dibalik 0,25; -0,25 dan -0,25. Hasilnya nampak seperti pada Tabel 13.

Perhitungan menunjukkan bahwa skenario 2, yaitu tranportasi multimoda dengan menggunakan kereta api dari Sei Hanyu sampai Timpah, disambung dengan angkutan sungai dari Timpah sampai Pulang Pisau, menghasilkan *total score* terbaik pada kedua skenario pembobotan.

Tabel 12. *Opportunity Cost* per Skenario (Rupiah)

Skenario	Opportunity Cost	Ranking Opportunity	Cost per kilometer	Ranking
Skenario 1	26.631.948.798,69	4	96.492.568,11	3
Skenario 2	22.070.296.586,98	3	212.214.390,26	5
Skenario 3	37.701.510.303,05	5	150.806.041,21	4
Skenario 4	9.966.544.696,43	1	88.987.006,22	2
Skenario 5	18.760.162.376,80	2	60.128.725,57	1

Tabel 13. Analisis Sensitivitas Skenario Rute Transportasi SDA Batu Bara di Kabupaten Kapuas

Analisis Sensitivitas	Skenario 1	Bobot	Skenario 2	Bobot
Net Rent/ton	47.963.890.000,00	0,5	71.828.802.500,00	0,5
Biaya Angkut (ton/km)	91.080.000.000,00	-0,25	34.595.000.000,00	-0,25
Opportunity Cost/km	37.285.484.184,00	-0,25	14.049.602.736,00	-0,25
Total Score	**(8.109.426.046,00)**		**23.753.250.566,00**	

Analisis Sensitivitas	Skenario 3	Bobot	Skenario 4	Bobot
Net Rent/ton	51.588.940.000,00	0,5	55.097.802.500,00	0,5
Biaya Angkut (ton/km)	82.500.000.000,00	-0,25	74.195.000.000,00	-0,25
Opportunity Cost/km	33.773.083.500,00	-0,25	12.983.391.534,64	-0,25
Total Score	**(3.273.800.875,00)**		**5.754.303.366,34**	

Tabel 13. Analisis Sensitivitas Skenario Rute Transportasi SDA Batu Bara di Kabupaten Kapuas

Analisis Sensitivitas	Skenario 5	Bobot
Net Rent/ton	(556.010.000,00)	0,5
Biaya Angkut (ton/km)	205.920.000.000,00	-0,25
Opportunity Cost/km	36.168.019.275,06	-0,25
Total Score	**(60.800.009.818,77)**	

6. Kesimpulan

Berdasarkan perhitungan dengan menggunakan metode *benefit transfer* dan alternatif skenario yang diajukan, dapat disimpulkan bahwa:

1. Skenario transportasi moda tunggal (*single mode*) kereta api memberikan alternatif biaya angkut paling murah, dibandingkan dengan alternatif transportasi melalui jalan darat (*single mode*) atau multi-mode kereta api-tongkang, atau jalan darat-tongkang.
2. Dari segi *opportunity cost*, moda transportasi paling murah dalam studi ini (transportasi *single mode* dengan kereta api) bukanlah alternatif terbaik.
3. Apabila diberikan pembobotan untuk *net rent* (0,5), biaya angkut (-0,25) dan *opportunity cost* (-0,25), skenario 2 (angkutan multimoda kereta api dan angkutan sungai) memberikan *total score* terbesar. Begitu juga jika pembobotannya dibalik, yaitu 0,25; -0,25 dan -0,5.

Daftar Pustaka

Departemen Perhubungan RI,2001. Badan Penelitian dan Pengembangan, *Kaji Ulang Sistem Transportasi Nasional dalam Rangka Mendukung Otonomi Daerah*, Jakarta

Mimuroto, Yoshimitsu and Sugiochi, Shinso, 2002. *Preliminary Feasibility Study on Railway Coal Transportatin in Kalimantan, Indonesia*, Coal Research Group, IEEJ, Tokyo, March.