

POTENSI REVITALISASI TRANSPORTASI SUNGAI DI PROVINSI LAMPUNG

R. Didin Kusdian
Jurusan Teknik Sipil
Universitas Sangga Buana YPKP
Jl. PHH. Mustofa 68
Bandung 40124
Telp (022) 7275489
kusdian@yahoo.com

Abstract

The river provides a natural potential as a medium of movement for water vehicles such as boat or ship. Especially for the transport of goods, the revitalization of river transport can play an important role in load reduction in land transport by truck, so as to reduce the acceleration of road damage caused by truck traffic loads. To implement the river transport revitalization in the Province of Lampung, it is required the design and production of ships that have special characteristics that are suitable for a wide but shallow river.

Key words: river transportation, load of land transportation, road damage, ship design.

Abstrak

Sungai merupakan potensi yang disediakan alam sebagai media gerak bagi kendaraan air berbentuk perahu atau kapal. Khusus untuk transportasi barang, revitalisasi transportasi sungai dapat berperan penting dalam mengurangi beban transportasi darat yang menggunakan truk, sehingga dapat mengurangi percepatan kerusakan jalan akibat beban lalu lintas truk. Untuk melakukan revitalisasi transportasi sungai di Provinsi Lampung diperlukan rancangan dan produksi kapal yang memiliki karakteristik khusus yang cocok untuk sungai yang lebar tetapi dangkal.

Kata-kata kunci: transportasi sungai, beban transportasi darat, kerusakan jalan, rancangan kapal.

PENDAHULUAN

Data yang disampaikan dalam tulisan ini adalah data potensi transportasi sungai hasil survei di Provinsi Lampung dan dimaksudkan sebagai contoh kasus pada studi ini. Namun demikian, karena persoalan serupa terdapat juga di wilayah lain di Indonesia, seperti di Sumatera Selatan dan Sumatera Utara bagian barat, Kalimantan Barat, Kalimantan Selatan, dan Sulawesi, hasil penelitian ini diharapkan dapat juga diterapkan di wilayah-wilayah tersebut. Di Pulau Sulawesi, misalnya, transportasi sungai belum dikembangkan dengan baik (Jinca, 2009), sehingga hasil penelitian di Provinsi Lampung ini diharapkan dapat membantu untuk meningkatkan peran transportasi sungai di Pulau Sulawesi.

SURVEI POTENSI TRANSPORTASI SUNGAI DI PROVINSI LAMPUNG

Survei potensi jaringan transportasi sungai dan danau telah dilakukan oleh Direktorat Lalulintas Angkutan Sungai, Danau, dan Penyeberangan, Direktorat Jenderal Perhubungan Darat, Kementerian Perhubungan Republik Indonesia, pada tahun 2010. Survei dilakukan dengan cakupan 5 wilayah sungai besar dan 1 danau yang terletak di Provinsi Lampung, yaitu Wilayah Sungai (WS) Mesuji, WS Tulang Bawang, WS Seputih, WS Sekampung, WS Semangka, dan Danau Ranau. Tetapi pada studi ini hanya akan disampaikan rangkuman untuk 3 wilayah sungai yang berada di wilayah timur Provinsi Lampung yang mempunyai potensi pengembangan transportasi sungai relatif besar, yaitu WS Mesuji, WS Tulang Bawang, dan WS Seputih.

Potensi Transportasi Sungai Mesuji

Berdasarkan Rencana Tata Ruang Wilayah Provinsi Lampung Tahun 2009-2029 luas daerah aliran Sungai Mesuji adalah 2.053 km². Sedangkan menurut Masterplan Angkutan Sungai Danau dan Penyeberangan Lampung, daerah aliran sungai Mesuji seluas 2.022 km², dan menurut kantor Balai Besar Wilayah Sungai (BBWS) Mesuji-Sekampung daerah aliran sungai Mesuji adalah 675,288 Ha. Daerah aliran sungai Mesuji tersebar di Kabupaten Mesuji (Kecamatan Mesuji, Kecamatan Panca Jaya, kecamatan Rawajitu Utara), Kabupaten Tulang Bawang Barat, Kabupaten Way Kanan.

Curah hujan tahunan rata-rata di WS Mesuji lebih dari 2.500 mm. Sungai Mesuji merupakan sungai dengan aliran tahunan (*perensial stream*) yang mempunyai aliran yang terus menerus, baik di musim hujan maupun kemarau. Pada musim hujan, dataran-dataran ini berubah menjadi daerah rawa-rawa untuk jangka waktu yang cukup lama, yaitu sekitar 4 bulan sampai 6 bulan. Berdasarkan RTRW Provinsi Lampung Tahun 2009-2029, panjang Sungai Mesuji adalah 220 km, sedangkan panjang Sungai Mesuji menurut Masterplan ASDP Lampung adalah 40 km dengan lebar rata-rata adalah 180 m dan lebar yang terbesar adalah 200 m. Kedalaman terdangkal adalah 2 m dan terdalam adalah 40 m.

Sejak dahulu penduduk asli di sekitar Sungai Mesuji sudah terbiasa menggunakan perahu sebagai alat transportasi. Namun saat ini sudah tersedia akses jalan darat menuju Sungai Mesuji, yaitu Jalur lintas Timur Sumatera yang kondisi jalannya baik, dan jalur jalan dari Simpang Pematang dan Brabasan menuju dermaga sungai yang berada di Desa Wiralaga dan Sungai Sidang, dengan kondisi jalannya rusak berat. Lokasi paling hulu Sungai Mesuji, yang ditemukan penggunaan sarana transportasi sungai (perahu), berada di Kecamatan Simpang Pematang dan paling hilir ditemukan di Muara

Berdasarkan hasil pengamatan dan wawancara, Muara Sungai Mesuji telah mengalami pendangkalan. Hal ini terjadi sebagaimana umumnya terjadi di seluruh wilayah sungai, terutama di Pulau Jawa dan Pulau Sumatera, yang diakibatkan karena adanya pengendapan sedimen. Sedimen dibawa oleh air sungai dari hulu dan dari seluruh cabang dan ranting sungai. Proses pembangunan yang telah berlangsung sejak jaman Orde lama (25 tahun), Orde Baru (7 Pelita, 35 tahun), dan jaman reformasi (12 tahun), telah banyak mengubah pola pemanfaatan lahan dari lahan hutan hujan tropis menjadi lahan yang lebih produktif secara ekonomi. Air hujan yang mengalir ke sungai membawa butiran tanah hasil gerusan yang semakin hari semakin meningkat jumlahnya. Di wilayah sungai yang datar, dengan kecepatan aliran yang rendah, butiran sedimen mengendap dan menyebabkan

pendangkalan. Pendangkalan ini tentu dapat diatasi dengan pengaturan sistem pengerukan yang rutin, dan ditinjau sebagai bagian biaya rutin sistem pelayaran.

Terdapat dua dermaga di sungai Mesuji, yaitu dermaga Wiralaga dan dermaga Sungai Sidang. Dermaga Wiralaga kini sudah sangat rusak atau dapat dikatakan dalam kondisi rusak berat dan dapat dikatakan bahwa dermaga ini sudah tidak dapat digunakan lagi. Hal ini terjadi karena dermaga tersebut terbuat dari kayu, berukuran kecil, dan hanya dapat disandari oleh kapal-kapal kecil. Sementara di kawasan dermaga terdapat kantor pelabuhan yang menempati lahan seluas 1 Ha dan tersedia hingga 11 Ha yang dapat digunakan sebagai lahan pengembangan dermaga (Kementerian Perhubungan, 2010). Dermaga Wiralaga tidak digunakan oleh sebagian besar masyarakat seiring dengan terbukanya akses melalui jalan darat, sehingga pengguna dermaga hanya perahu yang pergerakan melayani masyarakat lokal atau di sekitar dermaga. Angkutan sungai yang masih mempunyai jalur pelayaran adalah Kecamatan Mesuji-Kecamatan Panca Jaya-Kecamatan Rawajitu Utara, dengan menggunakan kapal motor berukuran kurang dari 20 GT dan *speedboat*.

Kondisi Dermaga Sungai Sidang tidak jauh berbeda dengan Dermaga Wiralaga, yaitu rusak berat dan tidak berfungsi. Namun kegiatan masyarakat di sini tetap menggunakan angkutan sungai dengan menggunakan perahu klotok milik pribadi. Hampir seluruh rumah yang ada di tepi Sungai Mesuji memiliki perahu dan dermaganya pun dibuat oleh masyarakat secara swadaya. Masyarakat menggunakan perahu klotok untuk menuju Rawajitu Utara, namun tidak dengan jadwal tetap. Angkutan sungai yang masih mempunyai jalur pelayaran adalah Kecamatan Mesuji Timur-Kecamatan Rawajitu Utara, dengan menggunakan kapal motor berukuran kurang dari 20 GT dan *speedboat*. Keberadaan beberapa perusahaan perkebunan, seperti perkebunan sawit, karet, singkong (bahan tepung tapioka), dan tambak atau perikanan di sekitar Sungai Mesuji merupakan potensi dalam mempertimbangkan revitalisasi transportasi sungai di wilayah ini.



Gambar 1 Dermaga dan Kondisi Sekitarnya di Sungai Mesuji

Potensi Transportasi Sungai Tulang Bawang

Berdasarkan RTRW Provinsi Lampung Tahun 2009-2029, luas daerah aliran Sungai Tulang Bawang adalah 10.150 km² dengan panjang 753,5 km. Sedangkan menurut Masterplan ASDP Lampung luas daerah aliran tersebut adalah 884 km² dengan panjang 132 km dan menurut kantor BBWS Mesuji-Sekampung adalah 981.430 Ha. Daerah aliran Sungai Tulang Bawang tersebar di Kabupaten Way Kanan, Kabupaten Lampung Utara,

Kabupaten Tulang Bawang Barat, dan Kabupaten Tulang Bawang. Curah hujan tahunan rata-rata di WS Tulang Bawang di atas 2.500 mm. Sungai ini merupakan sungai dengan aliran tahunan yang bersifat terus menerus, baik di musim hujan maupun di musim kemarau. Lebar rata-rata Sungai Tulang Bawang adalah 180 m, dengan lebar yang terbesar adalah 200 m. Kedalaman rata-rata sungai ini adalah 40 m.

Berdasarkan hasil pengamatan di lapangan, di daerah muara banyak ditemukan kelompok masyarakat yang terbiasa menggunakan perahu. Sebagai contoh, di daerah Kuala Teladas banyak beroperasi perahu dengan ukuran kurang dari 20 DWT. Menurut catatan yang ada di Kantor Syahbandar Kuala Teladas, terdapat sekitar 20 orang Pembina Kelompok, dengan masing-masing kelompok terdiri atas 18 perahu hingga 20 perahu, sehingga total terdapat sekitar (300-400) perahu dengan ukuran maksimum 20 DWT. Kebanyakan masyarakat ini adalah pendatang dari daerah Pantai Utara Jawa, antara lain Brebes, dan dari Sulawesi (Bugis). Banyak di antaranya yang telah membangun kampung permukiman. Transportasi sungai digunakan oleh penduduk untuk membawa barang-barang dagangan dan berpindah tempat dari suatu daratan ke daratan yang lain.

Tidak ditemukan sentra-sentra pembuatan perahu lokal di wilayah sungai yang terdapat di Provinsi Lampung. Perahu menunjukkan bahwa perahu-perahu yang ada dibuat di tempat asalnya, yaitu di Pantai Utara Jawa atau di Sulawesi Selatan. Keterampilan membuat perahu ini merupakan potensi yang melekat pada masyarakat pendatang, sehingga bila tersedia bahan kayu yang cocok untuk membuat perahu di wilayah Lampung, hal ini merupakan potensi yang dapat dikembangkan.

Setiap ada acara besar, baik acara adat maupun acara keagamaan, perahu merupakan salah satu moda transportasi yang paling diandalkan di daerah ini dengan tingkat kecelakaan yang relatif rendah. Lokasi paling hulu Sungai Tulang Bawang yang ditemukan penggunaan sarana transportasi sungai berada di Kecamatan Pagar Dewa dan lokasi paling hilir berada di Kuala Teladas.

Kondisi muara Sungai Tulang Bawang saat ini hampir sama dengan kondisi muara-muara sungai lainnya yang berada di Pantai Timur Provinsi Lampung, yaitu mengalami pendangkalan. Selain karena erosi lahan di hulu, hal ini diakibatkan pula oleh pertemuan angin timur dan angin barat yang membawa pasir dan lumpur dari laut lepas, sehingga terjadi penumpukan dan sedimentasi di muara sungai. Saat kondisi air muara surut, kedalaman air mencapai (4-6) meter. Di Muara Sungai Tulang Bawang, tepatnya di Kecamatan Dente Teladas, Desa Kuala Teladas, terdapat dermaga sandar yang di sampingnya terdapat Kantor Syahbandar Kuala Teladas, Pos LLASDP Kuala Teladas, serta Pos TNI AL Kuala Teladas. Saat ini dermaga yang ada masih berupa dermaga kayu. Jenis perahu yang bersandar adalah perahu dengan ukuran lebih kecil dari 7 GT.

Jumlah dermaga yang berada di sungai Tulang Bawang ada tujuh, yaitu Menggala, Gedong Aji, Bina Indonesia, Gunung Tapa, Rawajitu, Teladas, dan Kuala Teladas. Penggunaan angkutan sungai, sebagai alat transportasi penumpang dan barang, sudah ditinggalkan penduduk. Meskipun masih ada perahu yang beroperasi, hal itu hanya merupakan angkutan dengan skala terbatas dan hanya merupakan pilihan ketika alternatif lain belum tersedia.

Lokasi Dermaga Menggala berdekatan dengan Pasar Bawah sehingga kegiatan angkutan sungai relatif masih ada, meskipun hanya perahu-perahu kecil milik penduduk yang berasal dari permukiman yang masih belum terakses oleh jalan darat, misalnya Pagardewa dan Bakung. Dermaga Menggala juga sering disebut sebagai Dermaga Bugis,

karena Dermaga ini berada di Desa Bugis. Dermaga Menggala pernah melayani angkutan Menggala-Merak dengan menggunakan kapal cepat (*jetfoil*), tetapi sudah lama angkutan ini tidak beroperasi karena biaya operasionalnya sangat mahal dan pernah terjadi konflik dengan penduduk di pinggir Sungai Tulang Bawang karena arus yang dihasilkan kapal cepat ini mengganggu perkembangan ikan yang ada di keramba milik penduduk.

Keberadaan beberapa perusahaan perkebunan, tambak, atau perikanan menimbulkan adanya potensi untuk revitalisasi transportasi sungai, khususnya untuk transportasi barang. Untuk mendukung hal ini diperlukan identifikasi karakteristik kapal yang diperlukan agar dapat beradaptasi dengan kondisi sungai.



Gambar 2 Dermaga Menggala di Sungai Tulang Bawang

POTENSI TRANSPORTASI SUNGAI DI SUNGAI WAY SEPUTIH

Luas daerah aliran Sungai Way Seputih, menurut RTRW Provinsi Lampung Tahun 2009-2029, adalah 7.550 km², sedangkan menurut Masterplan ASDP Lampung hanya 1.184 km². Daerah aliran Sungai ini tersebar dari bagian barat Kabupaten Lampung Tengah ke arah Kota Metro dan Kabupaten Lampung Timur bagian utara. Debit terendah yang pernah terjadi adalah 47,8 m³/detik, yang terjadi pada bulan September, sedangkan debit tertinggi adalah 214,9 m³/detik, yang terjadi pada bulan April. Berdasarkan RTRW Provinsi Lampung Tahun 2009-2029, panjang Sungai Way Seputih adalah 965 km, sedangkan menurut UPTD Balai PSDA Seputih-Sekampung panjang sungai ini adalah 282 km. Dalam Masterplan ASDP Lampung disebutkan bahwa panjang Sungai Way seputih adalah 249 km dengan lebar rata-rata adalah 100 m. Berdasarkan Studi AMDAL Pendalaman Alur Sungai Seputih yang dilakukan tahun 2007, lebar Sungai Way Seputih hanya antara 30 m hingga 85 m, dengan kedalaman berkisar antara 4 m sampai 17 m.

Dalam perkembangannya pola fisik sungai sangat ditentukan oleh penggunaan lahan yang ada di sekitar sungai. Seperti kebanyakan sungai-sungai lain di Indonesia, di bagian hulu bentuk Sungai Way Seputih lurus dan agak curam, sedangkan di daerah muara berbelok-belok. Pola aliran sungai yang ada adalah paralel dan radial, dengan anak sungai yang menyebar, termasuk Way Terusan dan Way Pagadungan. Alur sungai Way Seputih sering mengalami perubahan yang tidak wajar, yang diakibatkan oleh adanya aktivitas penggalian pasir di sisi-sisi sungai yang tidak terkontrol, penggunaan lahan sekitar secara tidak bijaksana sehingga mengubah struktur penutupan tajuk dan penutupan lahan yang

ada di sekitarnya, serta adanya peningkatan polutan terlarut. Berdasarkan dugaan, erosi rata-rata yang terjadi di hulu DAS Seputih adalah 3,74 mm/tahun.

Lokasi paling hulu Sungai Way Seputih tempat ditemukan penggunaan sarana transportasi sungai adalah Kecamatan Bumi Nabung dan Kecamatan Bandar Mataram, sedangkan lokasi paling hilir adalah Kuala Seputih. Muara Way Seputih, tepatnya di dekat Dermaga Kuala, mengalami pendangkalan yang parah, karena pengikisan yang terjadi di hulu sungai. Kedalaman sungai pada kondisi surut kurang dari 2 m, sehingga penduduk di sekitar muara dapat berjalan menyeberang sungai. Dermaga yang ada di Sungai Way Seputih digunakan untuk melayani angkutan penyeberangan sungai, baik untuk penumpang maupun barang. Terdapat empat dermaga di sungai ini, yaitu Dermaga Cabang, Dermaga Sadewa, Dermaga Antasena, dan Dermaga Kuala Seputih, yang berada di Muara Sungai Way Seputih.

Dermaga Cabang, yang berada di Kabupaten Lampung Tengah, merupakan dermaga yang paling sibuk melayani jasa penyeberangan orang dan barang. Dermaga ini beroperasi hampir 24 jam sehari, khususnya bila masih ada orang yang mau menyeberang menggunakan klotok. Rute penyeberangan dari dermaga ini adalah ke Dermaga Antasena (Kabupaten Tulang Bawang) dan ke Dermaga Kuala (Kabupaten Lampung Tengah).

Dermaga Antasena berada di Kabupaten Tulang Bawang dan merupakan dermaga yang dilalui oleh rute dari Dermaga Cabang dan Dermaga Sadewa. Kondisi Dermaga Antasena masih berupa lahan kosong, sehingga kebanyakan penyeberangan masih menggunakan dermaga milik perusahaan PT Central Pertiwi Bali (PT CPB).



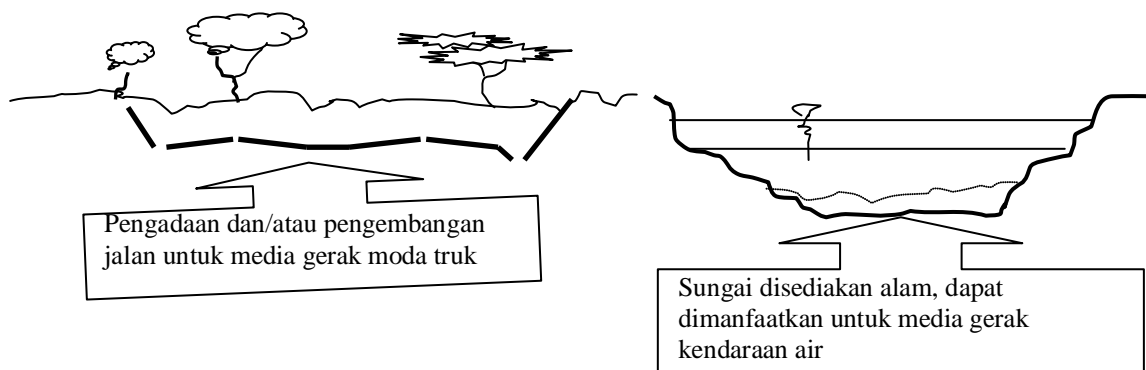
Gambar 3 Dermaga Cabang (kiri) dan Dermaga Antasena (kanan)

Dermaga Sadewa merupakan dermaga yang juga dipakai oleh perusahaan PT CPB untuk menyeberangkan kendaraan (truk) dan karyawan perusahaan ke Dermaga Antasena dengan menggunakan perahu ponton yang dapat memuat 12 kendaraan besar (truk). Tarif yang dibebankan untuk sekali penyeberangan adalah Rp 80.000,- per kendaraan.

PERBANDINGAN ANTARA MODA DARAT TRUK DAN MODA SUNGAI

Teori daya dukung struktur perkerasan jalan menyatakan bahwa peningkatan muatan sebesar dua kali lipat pada sumbu standar kendaraan akan meningkatkan daya

rusak ke perkerasan menjadi 16 kali (Mulyono, 2008). Karena itu kemungkinan percepatan kerusakan perkerasan jalan akan lebih besar dengan meningkatnya lalu lintas barang yang menggunakan truk. Jika di suatu wilayah terdapat badan sungai, perlu dipertimbangkan untuk menggunakan sungai tersebut sebagai media gerak untuk lalu lintas barang, agar terjadi pembagian beban, sehingga beban yang diterima oleh jalan dapat berkurang. Gagasan ini dapat diuraikan seperti yang disajikan pada Gambar 4. Pada gambar tersebut terlihat bahwa dengan dimanfaatkannya sungai dengan lebar tertentu, yang telah disediakan oleh alam sebagai media gerak, akan terhindar biaya-biaya yang muncul akibat pembukaan lahan selebar yang diperlukan untuk mendukung pertambahan lalu lintas barang, termasuk biaya kehilangan sistem dan komponen-komponen ekologi seluas lahan darat yang menjadi lajur lalu lintas di jalan. Biaya pembangunan dan pemeliharaan jalan dapat dibandingkan dengan biaya pemeliharaan kedalaman sungai.



Gambar 4 Perbandingan Upaya Pengadaan Media Gerak untuk Moda Truk dan Moda Sungai

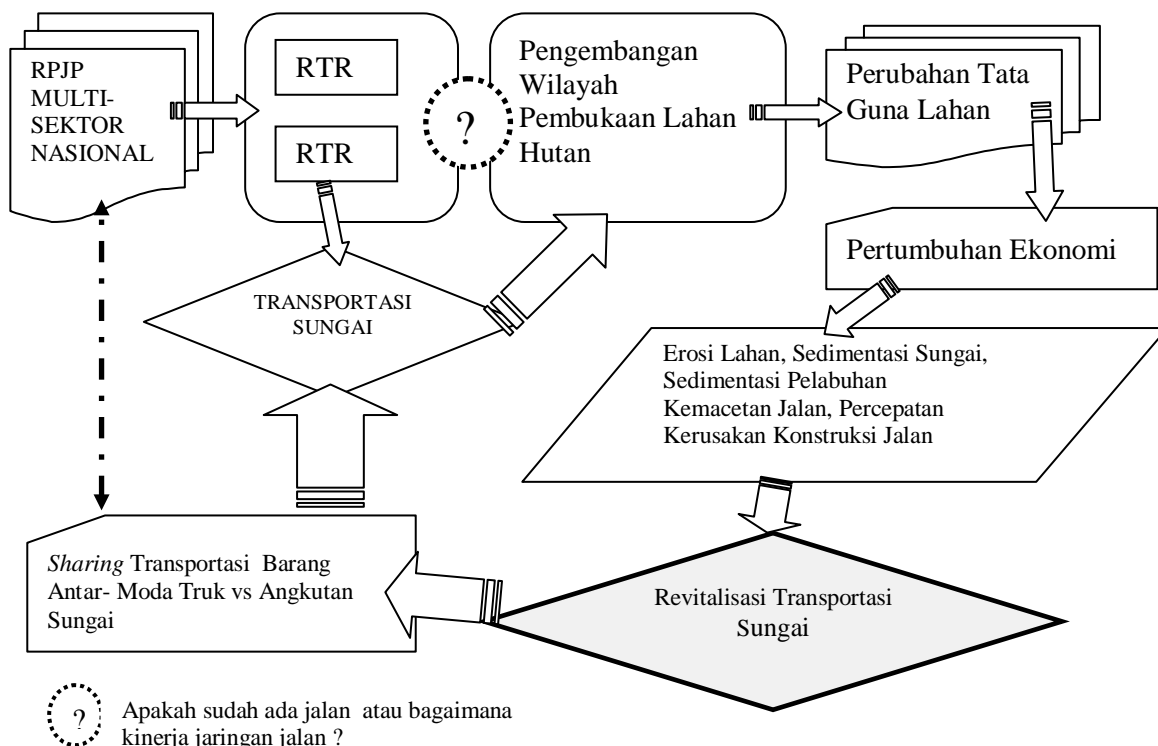
Biaya lain yang tentu perlu menjadi pertimbangan adalah biaya yang bersifat *spot* (pada titik tertentu saja dan tidak memanjang) untuk pembangunan dermaga. Di titik-titik tertentu, adanya dermaga dapat berkembang menjadi pelabuhan. Pelabuhan diperlukan untuk keterpaduan intramoda dan antar-moda/multimoda di titik pertemuan antara sungai dan jalan darat agar perpindahan muatan menjadi efektif dan efisien (Tjeendra et al., 2008). Dalam konteks keberlanjutan jangka panjang, aspek biaya lingkungan merupakan faktor penting yang harus diperhatikan secara penuh berdasarkan prinsip kehati-hatian (Swanson, 2007; Kusdian, 2009; Kusdian 2010).

TANTANGAN REVITALISASI TRANSPORTASI SUNGAI

Perencanaan dan pembangunan sistem jaringan transportasi merupakan lanjutan perencanaan jangka panjang multi-sektor dan perencanaan tata ruang wilayah. Kehati-hatian dalam setiap langkah pertimbangan dilakukan dengan alasan utama menciptakan pembangunan yang berkelanjutan (Bartelmus, 1994; Kusdian, 2010). Dalam awal

pengembangan suatu wilayah kosong, kejadian sejarah yang berulang menunjukkan bahwa kedatangan manusia pada suatu pulau atau lahan kosong diawali dari daerah pantai dan berkembang makin ke arah darat di pedalaman. Jalan menuju ke pedalaman adalah sungai. Selanjutnya sungai menjadi penghubung aktivitas wilayah pedalaman dan pelabuhan laut. Termasuk dalam hal ini adalah aktivitas pembuatan jalan di pedalaman pada saat pembukaan hutan. Perkembangan selanjutnya justru merupakan perkembangan aktivitas (perubahan tata guna lahan) daratan yang menimbulkan kerusakan sungai sebagai media gerak, dengan adanya erosi lahan dan sedimentasi yang menimbulkan pendangkalan.

Tantangan yang dihadapi adalah bahwa transportasi sungai perlu dipandang sebagai subsistem suatu sistem transportasi darat-laut-darat yang lebih luas. Di masa depan diperlukan pertimbangan koordinatif lintas-sektor dan evaluasi kelayakan ekonomis multi-sektor untuk memperkaya sistem transportasi nasional dengan revitalisasi transportasi sungai, terutama transportasi barang, yang merupakan pendukung rantai pasok (Robinson, 2005). Rangkuman gagasan ini, secara skematis, dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6 Skema Tantangan Revitalisasi Transportasi Sungai

KARAKTERISTIK KENDARAAN SUNGAI YANG DIPERLUKAN

Untuk dapat merealisasikan revitalisasi transportasi sungai di Provinsi Lampung dan di daerah-daerah lain di Indonesia yang wilayahnya memiliki sungai yang lebar, dalam, dan panjang yang cukup di suatu dataran yang relatif landai, diperlukan identifikasi

kebutuhan karakteristik kapal yang harus dirancang dan dibuat. Kapal barang untuk sungai-sungai ini adalah jenis kapal yang memiliki karakteristik sebagai berikut:

1. Berbentuk datar (*flat*) dengan kebutuhan *draft* yang kecil dan dapat tetap beroperasi di bagian sungai yang dangkal.
2. Jenis, kekuatan, dan penempatan tenaga gerak disesuaikan dengan kemungkinan adanya bagian sungai yang dangkal.
3. Dimensi ruang kapal harus cocok dengan lebar sungai tetapi memiliki daya angkut yang masih menguntungkan bagi transportasi barang dibandingkan dengan biaya angkutan truk.

Karena Indonesia memiliki industri strategis di bidang kapal, yaitu PT PAL, dengan koordinasi lintas-sektor yang baik pengadaan kapal yang sesuai untuk transportasi sungai niscaya dapat dikembangkan.

KESIMPULAN DAN SARAN

Dari kajian yang telah dilakukan di Provinsi Lampung ini dapat ditarik beberapa kesimpulan sebagai berikut :

1. Dalam konteks efisiensi dan keberlanjutan sistem multi-sektor, yang memperhatikan efisiensi dan keberlanjutan sistem lingkungan alam dan lingkungan binaan, transportasi sungai perlu dipertimbangkan untuk dipertahankan dan dihidupkan kembali untuk melayani transportasi barang di Provinsi Lampung, sebagai upaya pembagian (*sharing*) beban dengan moda truk.
2. Kapal, yang merupakan sarana angkutan barang dengan memanfaatkan badan sungai yang disediakan alam sebagai media gerak perlu dirancang dan dibuat dengan mempertimbangkan karakteristik sungai, terutama yang terkait dengan kedalaman sungai.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Direktorat Lalulintas Angkutan Sungai Danau dan Penyeberangan, Direktorat Jenderal Perhubungan Darat, Kementerian Perhubungan, atas kesempatan yang didapat untuk turut serta dalam tim survei potensi transportasi sungai dan danau di wilayah Provinsi Lampung. Terima kasih pula kepada PT Aulia Sakti Internasional atas izin penggunaan data untuk tulisan ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Bartelmus, P. 1994. *Environment, Growth and Development*. New York: Routledge.
- Jinca, M. Y. 2009. *Keterpaduan Sistem Jaringan Antar Moda Transportasi di Pulau Sulawesi*. Jurnal Transportasi, 9 (1): 1-14.

- Kementerian Perhubungan. 2010. Survei Potensi Jaringan Transportasi Sungai dan Danau Di Provinsi Lampung. Laporan Akhir. Direktorat Jenderal Perhubungan Darat. Jakarta.
- Kusdian, R. D. 2009. *Transport Planning Around Conservation Forest Area at Supiori as a New Expanding Regency of Biak Island*. Proceedings of the 11th International Conference on Quality in Research. Faculty of Engineering. University of Indonesia. Depok.
- Kusdian, R. D. 2010. *Rotary Wing Transportation System Alternative Supply for Steep Mountain Range at Papua*, Proceedings of the 7th Asia Pacific Conference on Transportation and the Environment (APTE). Civil Engineering Department. Faculty of Engineering. Diponegoro University. Semarang.
- Mulyono, A.T. 2008. *Faktor Dominan yang Mempengaruhi Kekuatan Struktural Perkerasan Jalan di Indonesia*. Jurnal Transportasi, 8 (Edisi Khusus 1): 1-14.
- Robinson, R. 2005. *Liner Shipping Strategy, Network Structuring and Competitive Advantage: A Chain Systems Perspective*, Shipping Economics. Amsterdam: Elsevier.
- Swanson, S. 2007. *Habitat Linkage Within a Transportation Network*, Proceedings of International Conference of Ecology and Transportation. Little Rock, AR.
- Tjeendra, M, Joewono, T. B., Santosa, W. 2008. *Peningkatan Kinerja Pelabuhan Krueng Geukueh, Lhokseumawe, Provinsi Nanggroe Aceh Darussalam*. Jurnal Transportasi 8 (2): 119-130.