

**POTENSI PENGEMBANGAN SUNGAI TONDANO
SEBAGAI ALTERNATIF TRANSPORTASI KOTA MANADO**

The Potential of Tondano River Development
as a Transportation Alternative in Manado City

LEVINA NURACHIMA ANDRINI



**SEKOLAH PASCASARJANA
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2021**

**POTENSI PENGEMBANGAN SUNGAI TONDANO
SEBAGAI ALTERNATIF TRANSPORTASI KOTA MANADO**

Tesis

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar Magister

Program Studi
Teknik Transportasi

Disusun dan diajukan oleh:

Levina Nurachima Andrini

Kepada

**SEKOLAH PASCASARJANA
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2021**

TESIS

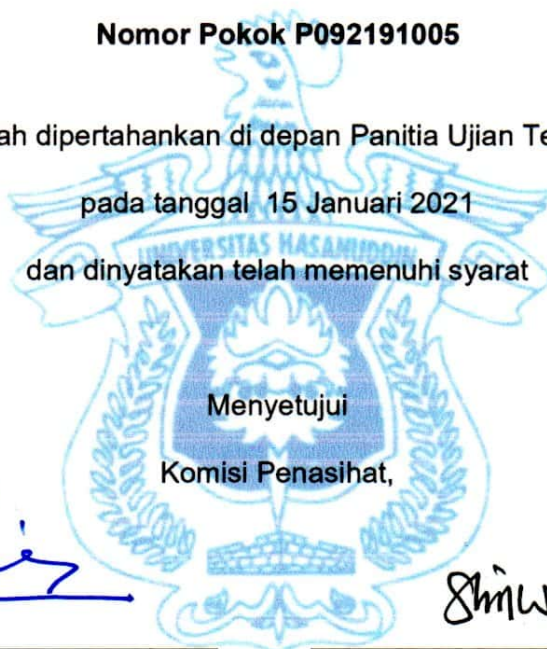
**POTENSI PENGEMBANGAN SUNGAI TANDANO SEBAGAI
ALTERNATIF TRANSPORTASI KOTA MANADO**

Disusun dan diajukan oleh :

LEVINA NURACHIMA ANDRINI

Nomor Pokok P092191005

telah dipertahankan di depan Panitia Ujian Tesis
pada tanggal 15 Januari 2021
dan dinyatakan telah memenuhi syarat



Prof. Dr. -Ing. M. Yamin Jinca, MSTr
Ketua

Prof. Dr. Ir. Shirly Wunas, DEA
Anggota

Ketua Program Studi
Transportasi,

Dr. Ir. Ganding Sitepu, Dipl.Ing

Dekan Sekolah Pascasarjana
Universitas Hasanuddin,



Prof. Dr. Ir. Jamaluddin Jompa, M.Sc

PERNYATAAN KEASLIAN TESIS

Yang bertanda tangan dibawah ini

Nama : Levina Nurachima Andrini

Nomor Mahasiswa : P092191005

Program Studi : Teknik Transportasi

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa tesis yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya sendiri, bukan merupakan pengambilan tulisan atau pemikiran orang lain. Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan tesis ini hasil karya orang lain, saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Makassar, 15 Januari 2021

Yang menyatakan,



Levina Nurachima Andrini

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Warohmatullahi Wabarokatuh

Alhamdulillah, puji syukur kehadiran Allah SWT, atas limpahan rahmat dan karunia-NYA sehingga saya dapat menyelesaikan Tesis ini dengan judul “Potensi Pengembangan Sungai Tondano Sebagai Alternatif Transportasi Kota Manado ” dengan baik dan dapat selesai tepat waktu.

Penghargaan dan terma kasih saya berikan kepada :

1. Kedua orang tua tercinta Sudarno dan Sarmi atas kasih sayang dan doa serta adik tersayang Lili Kartika Chairunisa.
2. Dr. Ganding Sitepu, Dipl.Ing sebagai ketua Program Studi Teknik Transportasi
3. Prof.Dr.-Ing.M.Yamin Jinca, MStr dan Prof.Dr.Ir. Shirly Wunas, DEA sebagai dosen pembimbing
4. Prof. Dr. Muh. Asdar, SE., M.Si., Dr. Mislihah, M.Str, Dr. Eng. Abdul Rahman Rasyid, ST., M.Si sebagai dosen penguji
5. Staff dosen dan civitas akademika sekolah pascasarjana Universitas Hasanuddin
6. Teman – teman Teknik Transportasi 2019 yang telah sama – sama berjuang dan memberi masukan untuk tesis ini
7. Semua pihak yang telah banyak membantu dalam penyusunan dan penyelesaian tesis ini

Akhir kata saya menyadari bahwa dalam penyusunan tesis ini masih jauh dari kesempurnaan. Karena itu, saya memohon saran dan kritik yang bersifat membangun demi menyempurnakan tesis ini dan semoga bermanfaat bagi kita semua. Aamiin

Wassalamu'alaikum Warohmatullahi Wabarokatuh

Makassar, 15 Januari 2021

Hormat saya,

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Levina', with a stylized flourish at the end.

Levina Nurachima Andrini

ABSTRAK

LEVINA NURACHIMA ANDRINI. Potensi Pengembangan Sungai Tondano Sebagai Alternatif Transportasi Kota Manado (Dibimbing oleh Muhammad Yamin Jinca, dan Shirly Wunas).

Salah satu permasalahan transportasi perkotaan adalah kemacetan lalu lintas, termasuk Kota Manado yang mempunyai keterbatasan sarana dan prasarana angkutan massal dalam kota. Hal ini, terindikasi pada jalan arteri Yos Sudarso Paal Dua dan jalan kolektor Arie Lasut Wonasa, dimana terdapat Daerah Aliran Sungai Tondano yang dapat menjadi alternative transportasi perkotaan untuk mereduksi kepadatan lalu lintas yang terjadi pada DAS Tondano. Penelitian ini menganalisis aktivitas guna lahan, jenis angkutan, kondisi fisik sungai dan menyusun konsep pengembangan transportasi sungai, menggunakan metode deskriptif kualitatif dan kuantitatif, observasi lapang dan memetakan kondisi fisik sungai. Hasil penelitian menunjukkan bahwa bangkitan dan tarikan guna lahan di sekitar dan di sepanjang DAS dapat menjadi deman untuk pengembangan transportasi sungai Tondano. Pergerakan penumpang dominan berasal dari fungsi kawasan jasa dan perdagangan, serta kuliner. Kondisi fisik Sungai dilihat dari aspek pelayaran berpotensi untuk dikembangkan sebagai prasarana transportasi air selain fungsinya sebagai sumber air bersih dan pengendali banjir. Pengembangan diarahkan pada konsep perencanaan angkutan sungai untuk angkutan umum dan angkutan wisata.

Kata Kunci: Transportasi perkotaan, Transportasi sungai, Guna lahan, dan Wisata



ABSTRACT

LEVINA NURACHIMA ANDRINI. The Potential of Tondano River Development as a Transportation Alternative in Manado City (Supervised by Muhammad Yamin Jinca, and Shirly Wunas).

One of the urban transportation problems is traffic jams, including the Manado city which has limited mass transportation facilities and infrastructure in the city. This is indicated on the Yos Sudarso Paal Dua arterial road and the Arie Lasut Wonasa collector road, where there is the Tondano River Basin which can be alternative urban transportation to reduce traffic density that occurs in the Tondano watershed. This study analyses land use activities, types of transportation, and physical conditions of rivers and formulates the concept of river transportation development, using qualitative and quantitative descriptive methods, field observations, and mapping the physical conditions of the river. The results showed that the generation and pull of land use around and along the watershed can be a fever for the development of Tondano river transportation. The dominant passenger movement comes from the function of the service and trade areas, as well as culinary. The physical condition of the river, seen from the shipping aspect, has the potential to be developed as water transportation infrastructure in addition to its function as a source of clean water and flood control. Development is directed at the river transportation planning concept for public transport and tourist transportation

Keywords: urban transportation, river transportation, land use, and tourism



DAFTAR ISI

Halaman Judul	
Kata Pengantar.....	i
Abstrak	ii
Daftar Isi	v
Daftar Tabel.....	vii
Daftar Gambar	viii
Bab I Pendahuluan	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah	3
C. Tujuan Penelitian	3
D. Batasan Penelitian	4
E. Manfaat Penelitian	4
F. Sistematika Penulisan.....	4
Bab II Kajian Pustaka	6
A. Transportasi.....	6
B. Transportasi Sungai	7
C. Permintaan Transportasi	8
D. Prasarana dan Sarana Pelayaran Sungai	11
E. Dasar Hukum	12
F. Penelitian Terdahulu	12
G. Kerangka Konsep Penelitian	15
Bab III Metode Penelitian.....	16
A. Jenis Penelitian.....	16
B. Waktu dan Lokasi Penelitian	16
C. Populasi dan Sampel	17
D. Jenis dan Sumber Data.....	18

E. Metode Pengambilan Data.....	20
F. Metode Analisis Data	20
G. Bagan Alir Penelitian.....	21
Bab IV Gambaran Umum Wilayah Penelitian.....	22
A. Gambaran Umum Wilayah Provinsi Sulawesi Utara	22
B. Gambaran Umum Wilayah Kota Manado	24
C. Gambaran Umum Wilayah Sungai Tondano	26
Bab V Hasil dan Pembahasan	32
A. Guna Lahan dan Bangkitan Pergerakan	32
B. Fungsi Sungai	46
C. Kondisi Fisik Sungai.....	47
D. Konsep Pengembangan Transportasi Sungai	52
Bab VI Penutup	60
A. Kesimpulan	60
B. Saran	60
Daftar Pustaka.....	61

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Bangkitan dan Tarikan Pergerakan dari Aktivitas Guna Lahan	8
Tabel 2.2 Bangkitan Lalu Lintas, Jenis Perumahan Dan Kepadatannya	10
Tabel 2.3 Jenis dan karakteristik kapal sungai.....	10
Tabel 3.1 Jenis dan Sumber Data	18
Tabel 4.1 Keadaan Iklim Kota Manado, 2019	25
Tabel 4.2 Jumlah Penduduk dan Keluarga di Kecamatan Paal Dua	27
Tabel 4.3 Jumlah Penduduk Yang Tinggal Dibantaran Sungai	27
Tabel 4.4 Jumlah Penduduk Setiap Kelurahan	28
Tabel 4.5 Jumlah Penduduk Bertempat Tinggal di Bantaran Sungai	28
Tabel 4.6 Jumlah Penduduk Pada Setiap Kelurahan	29
Tabel 4.7 Jumlah Penduduk Yang Tinggal Dibantaran Sungai	30
Tabel 4.8 Mata Pencaharian.....	30
Tabel 5.1 Keterangan Nomor Gambar Lokasi Penelitian	32
Tabel 5.2 Aktivitas Guna Lahan.....	42
Tabel 5.3 Jenis Pekerjaan	43
Tabel 5.4 Tingkat Pendidikan	44
Tabel 5.5 Potensi Penggunaan Angkutan Sungai.....	45
Tabel 5.6 Hari dan Kelompok Perjalanan.....	46
Tabel 5.7 Muka Air dan Lebar Sungai.....	48
Tabel 5.8 Bangunan Air Pada Jalur Sungai	50
Tabel 5.9 Keterangan Kapal Wisata Pulau Sekitar Manado.....	53
Tabel 5.10 Keterangan Kapal Penumpang	55
Tabel 5.11 Keterangan Gambar Rencana	59

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Bangkitan dan Tarikan	9
Gambar 2.2 Kerangka Konsep Penelitian	15
Gambar 3.1 Kota Manado dan Sekitarnya	16
Gambar 3.2 Lokasi Penelitian	17
Gambar 3.3 Aliran DAS Tondano	17
Gambar 3.4 Bagan Alir Penelitian	21
Gambar 4.1 Peta Provinsi Sulawesi Utara	23
Gambar 4.2 Peta Kota Manado	24
Gambar 4.3 Lokasi Penelitian	25
Gambar 4.4 Masterplan Revitalisasi sungai Tondano Kota manado	31
Gambar 5.1 Detail Lokasi Penelitian	32
Gambar 5.2 Diagram Bangkitan Pergerakan	43
Gambar 5.3 Grafik Muka Air	47
Gambar 5.4 Grafik Curah Hujan	48
Gambar 5.5 Hidrograf Aliran Debit Sungai	49
Gambar 5.6 Sempadan Sungai Paal Dua	51
Gambar 5.7 Sempadansungai Wenang	52
Gambar 5.8 Sempadan Sungai Singkil	52
Gambar 5.9 Perahu penyeberangan dan Perahu Nelayan	54
Gambar 5.10 Kapal Wisata Pulau Sekitar Manado	54
Gambar 5.11 Contoh Kapal 15 Penumpang	54
Gambar 5.12 Contoh Wisata Kuliner	55
Gambar 5.13 contoh Wisata Tukad Badung Denpasar	56
Gambar 5.14 Contoh Wisata Pasar Terapung	56
Gambar 5.15 Contoh Dermaga terapung	57
Gambar 5.16 Contoh Parkiran Nyaman	58
Gambar 5.17 Gambar Rencana Pengembangan Sungai Tondano	59

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Menurut (Munawar, 2005) transportasi adalah sarana yang menunjang untuk memperlancar perekonomian. Pentingnya transportasi darat, laut dan udara menunjukkan semakin meningkatnya kebutuhan jasa angkutan perpindahan orang dan barang.

Transportasi mempunyai pengaruh penting dalam kehidupan masyarakat saat ini. Selain berdampak pada ekonomi, transportasi juga berdampak untuk membentuk gaya hidup dan dampak politik.

Indonesia sebagai negara berkembang mengalami permasalahan-permasalahan lebih kompleks dibandingkan dengan negara maju, pertumbuhan penduduk yang terus meningkat, kesenjangan sosial, kurangnya sarana dan prasarana yang menunjang pergerakan. Permasalahan yang paling umum terjadi pada transportasi kota adalah kemacetan lalu lintas. Di Indonesia khususnya di kota Manado kemacetan lalu lintas merupakan permasalahan yang dapat dijumpai setiap hari.

Kota Manado adalah ibukota dari provinsi Sulawesi Utara yang memiliki luas wilayah 167 km² dengan jumlah penduduk sekitar 433.635 jiwa dengan tingkat pertumbuhan 3% selang 5 tahun pada tahun 2012 – 2017 (BPS, 2019). Pada siang hari, angka tersebut akan bertambah seiring datangnya para pekerja dari kota dan kabupaten yang berada disekitarnya yaitu Kabupaten Minahasa Utara, Kota Tomohon dan Kabupaten Minahasa Induk.

Kepadatan penduduk Kota Manado sebanyak 2.668,03 jiwa/km², sehingga Kota Manado selalu menghadapi masalah kemacetan dan kekurangan fasilitas transportasi umum yang memadai. Kurangnya fasilitas transportasi umum dan tidak tersedia jalur khusus transportasi umum menimbulkan masalah yang paling klasik seperti kemacetan lalu lintas akibat tingginya pergerakan penduduk, sehingga memicu meningkatnya

penggunaan berbagai moda transportasi terutama kendaraan pribadi yang tidak sebanding dengan peningkatan kapasitas infrastruktur jaringan jalan.

Selain masalah pada transportasi penyebab kemacetan juga berasal dari arus kendaraan yang melewati jalan telah melebihi kapasitas jalan, terjadinya kecelakaan lalu lintas yang menimbulkan rasa ingin tahu warga menyebabkan warga berkerumun memadati jalan atau kendaraan yang kecelakaan yang belum dibersihkan dari badan jalan, terjadinya banjir yang menggenangi badan jalan sehingga para pengendara kendaraan memperlambat laju kendaraannya, adanya perbaikan dan perawatan jalan, adanya bagian jalan yang berlubang atau longsor, parkir kendaraan yang tidak tertata atau tidak pada tempatnya.

Jalan dengan kemacetan lalu lintas di Kota Manado adalah jalan Yos Sudarso Paal Dua (jalan Arteri) dan jalan Arie Lasut Wonasa (jalan Kolektor). Dengan ukuran jalan yang hanya 2 lajur 2 arah, kawasan industri, perdagangan, perkantoran dan perumahan padat penduduk yang setiap hari jalan ini dilewati oleh truk-truk besar, mobil dan motor. Kemacetan terjadi saat masyarakat memulai aktivitas pada jam 6 – 8 pagi dan saat masyarakat mengakhiri aktivitas pada jam 5 – 7 malam untuk awal pekan, pada akhir pekan jam kemacetan dimulai dari jam 1 siang sampai 9 malam karena aktivitas liburan. Menurut data pemerintah kota Manado jalur kemacetan pada jalan ini terdapat pada jalan Arie Lasut (Kawasan swalayan dan sekolah), jalan Yos Sudarso (kawasan perkantoran).

Diantara kedua jalan ini terdapat aliran Sungai Tondano yang berpotensi untuk direncanakan transportasi sungai sebagai alternatif transportasi untuk mengurangi masalah kemacetan lalu lintas yang terjadi pada seputar jalan dekat sungai. Angkutan sungai juga dapat mendukung transportasi ramah lingkungan dan mempersingkat waktu tempuh perjalanan

Kondisi sungai saat ini kotor, tidak terawat, penuh sampah dan tampak kumuh karena sungai tidak dimanfaatkan menjadi prasarana transportasi. Kondisi ini dapat berakibat buruk pada lingkungan dan kesehatan makhluk hidup.

Pengembangan transportasi sungai Tondano menjadi salah satu rencana pemerintah kota Manado dengan tujuan untuk mengatasi permasalahan banjir, kemacetan lalu lintas dan menata bantaran sungai Tondano agar lebih cantik.

Pengembangan transportasi perkotaan diharapkan dapat menjadi solusi kemacetan lalu lintas, gangguan lalu lintas, dan mampu mempertahankan kualitas lingkungan, serta terjangkau oleh semua lapisan masyarakat sebagai pengguna jasa transportasi. Dengan demikian, maka transportasi dalam kota dapat berfungsi dengan baik dalam melayani aktivitas lokal maupun melayani daerah sekitarnya.

Menurut (Maryono,2005) menyelesaikan masalah kemacetan dan *inefisiensi* transportasi tidak akan pernah bisa berhasil jika hanya mengandalkan pembangunan transportasi jalan raya (darat) saja. Untuk itu, pengembangan transportasi sungai merupakan salah satu jawaban yang cukup beralasan, baik ditinjau dari kelayakan ekonomis, kelayakan lingkungan dan sejarah transportasi serta kondisi sungai di Indonesia. Penggunaan aliran sungai sebagai prasarana transportasi air di kota Manado juga merupakan hal yang sangat baik dilihat sebagai moda transportasi yang relatif baru di Manado, nilai tambah dalam aspek kepariwisataan, dan peremajaan kota melalui pembenahan sosial budaya dan sosial ekonomi masyarakat disepanjang aliran

Dari uraian dan permasalahan di atas, memberikan suatu inspirasi untuk melakukan penelitian “Potensi Pengembangan Sungai Tondano Sebagai Alternatif Transportasi Kota Manado”

B. Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah yang diangkat berdasarkan latar belakang adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana aktifitas guna lahan yang berpotensi sebagai bangkitan dan tarikan angkutan transportasi sungai ?
2. Bagaimana jenis moda transportasi yang sesuai dengan karakteristik penumpang dan kondisi fisik sungai ?

3. Bagaimana konsep pengembangan jaringan dan moda transportasi sungai yang berkelanjutan ?

C. Tujuan Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat mengungkapkan permasalahan yang terkait, tujuan penelitian sebagai berikut:

1. Menganalisis aktifitas guna lahan yang berpotensi sebagai bangkitan dan tarikan angkutan transportasi sungai
2. Menganalisis jenis moda transportasi yang sesuai dengan karakteristik penumpang dan kondisi fisik sungai
3. Menyusun konsep pengembangan jaringan dan moda transportasi sungai yang berkelanjutan

D. Batasan Penelitian

Ruang lingkup penelitian adalah Sungai Tondano di kota Manado yang difokuskan pada segmen Jembatan Kairagi – Jembatan Soekarno (pelabuhan Manado). Penelitian ini difokuskan pada jenis angkutan sungai yang sesuai dengan kondisi sungai dan karakteristik penumpang.

E. Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Sebagai masukan bagi pemerintah kota Manado dan instansi terkait untuk pengembangan sistem transportasi
2. Menjadi transportasi alternatif mengurangi kemacetan daerah sungai
3. Menjadi sumber informasi dan referensi untuk melakukan penelitian lebih lanjut.

F. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan tesis terdiri dari 6 bagian yaitu :

Bagian pertama, merupakan bab pendahuluan yang berisikan tentang latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, batasan lingkup penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.

Bagian kedua, merupakan bab yang membahas tentang tinjauan pustaka, meliputi teori dan konsep pengembangan, transportasi sungai, transportasi sungai dalam sisternas, permintaan transportasi, bangkitan dan tarikan, prasarana dan sarana pelayaran sungai, jenis angkutan sungai, penelitian terdahulu dan kerangka konsep penelitian.

Bagian ketiga, merupakan bab metodologi penelitian yang menguraikan tentang jenis penelitian, lokasi dan waktu penelitian, jenis dan sumber data, metode pengambilan data, metode analisis data dan bagan alir penelitian.

Bagian keempat, merupakan bab gambaran umum wilayah penelitian yang menguraikan tentang wilayah Sulawesi Utara, wilayah Kota Manado, Wilayah Sungai Tondano

Bagian Kelima, merupakan bab hasil dan pembahasan yang menguraikan tentang guna lahan dan bangkitan pergerakan, fungsi sungai, kondisi fisik sungai dan konsep pengembangan transportasi sungai

Bagian keenam, merupakan bab penutup yang menguraikan tentang kesimpulan dan saran

Daftar Pustaka

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Transportasi

1. Standar Alat Pendukung Transportasi.

Transportasi yang digunakan untuk perpindahan harus sesuai dengan objek, jarak dan tujuan, baik dari segi kuantitasnya maupun segi kualitasnya. Standar kuantitas dan kualitas transportasi adalah aman, cepat, lancar, nyaman, ekonomis, dan terjamin kesediaannya (**Miro**, 2002).

2. Jenis Transportasi.

Terdapat 3 jenis transportasi yaitu transportasi darat, air dan udara. Transportasi darat adalah segala bentuk transportasi menggunakan jalan untuk mengangkut penumpang atau barang seperti kendaraan bermotor dan kereta rel. Transportasi darat merupakan moda transportasi yang paling dominan di Indonesia dibandingkan moda transportasi lainnya seperti transportasi udara dan transportasi laut

Transportasi air alat transportasi air adalah seluruh alat atau media yang berfungsi memindahkan, membawa, atau memperjalankan penumpang atau objek fisik lainnya melalui pemanfaatan media air sebagai jalur perjalanannya seperti kapal, tongkang, perahu dan rakit. Transportasi air menggunakan prasarana seperti laut, danau dan sungai. Melalui air atau darat terdapat juga jenis angkutan yang sangat khusus, yaitu jalur pipa untuk mengangkut benda cair atau gas.

Transportasi udara adalah segala bentuk alat atau sarana yang berfungsi memindahkan, membawa, atau memperjalankan penumpang, dan barang benda, dengan memanfaatkan ruang udara sebagai media lalu lintasnya dan pesawat terbang yang merupakan alat angkut terbaru ditemukan pada awal abad 20 ini (**Warpani**, 1990).

B. Transportasi Sungai

1. Peran Transportasi Sungai

Transportasi sungai telah tumbuh secara alami bahkan sebelum adanya transportasi jalan. Angkutan ini banyak digunakan pada pulau-pulau yang memiliki sungai-sungai yang bisa dilayari. Angkutan sungai menonjol di Kalimantan, Irian dan beberapa bagian Sumatera (**Munawar, 2005**).

Dalam Peraturan Pemerintah Nomor 20 Tahun 2010 Tentang Angkutan di Perairan, bahwa angkutan sungai dan danau adalah kegiatan angkutan dengan menggunakan kapal yang dilakukan di sungai, danau, waduk, rawa, anjir, kanal dan terusan untuk mengangkut penumpang, barang dan/atau hewan yang diselenggarakan oleh perusahaan angkutan sungai dan danau.

Penyelenggaraan angkutan sungai dan danau disusun secara terpadu intra dan antarmoda yang merupakan satu kesatuan tatanan transportasi nasional dengan menggunakan trayek tetap dan teratur yang dilengkapi dengan trayek tidak tetap dan tidak teratur (Undang-Undang Nomor 17 tahun 2008 tentang Pelayaran).

Sungai dapat dimanfaatkan sebagai prasarana transportasi untuk membantu kebutuhan kehidupan manusia yang berpindah – pindah (Peraturan Pemerintah Republik Indonesia nomor 38 tahun 2011 tentang sungai)

2. Manfaat Transportasi Sungai.

Keunggulan transportasi sungai adalah murah, mudah, cukup aman, daya angkut bisa tinggi dan sesuai dengan budaya para penggunanya. Penggunaan teknologinya sederhana. Namun, kecepatan umumnya rendah. Angkutan sungai memiliki kelemahan yakni tak mampu menghubungkan mendatar antar sungai kecuali jika dibangun terusan/anjir. Dengan begitu akan mampu membentuk jaringan (**Munawar, 2005**).

C. Permintaan Transportasi

Permintaan angkutan adalah permintaan tak langsung, berawal kebutuhan manusia akan jenis jasa dan barang. Angkutan memudahkan orang atau barang untuk berpindah dari satu tempat ke tempat lain. Bila kebutuhan angkutan meningkat pasti semua orang berkewajiban untuk memenuhi kebutuhan tersebut, bila angkutan tidak disediakan, maka banyak kebutuhan kota maupun desa tak dapat dipenuhi dengan baik (**Warpani**, 1990).

1. *Land Use/* Tata Guna Lahan

Jenis tata guna lahan yang berbeda (permukiman, pendidikan, dan komersil) mempunyai ciri bangkitan lalu lintas yang berbeda meliputi :

- a. Jumlah arus lalu lintas
- b. Jenis lalu lintas
- c. Lalu lintas pada waktu tertentu (kantor menghasilkan arus lalu lintas pada pagi dan sore hari, sedangkan pertokoan menghasilkan arus lalu lintas di sepanjang hari).

Jumlah dan jenis lalu lintas setiap tata guna lahan merupakan fungsi dari parameter sosial dan ekonomi, seperti beberapa contoh pada tabel 2.1 berikut:

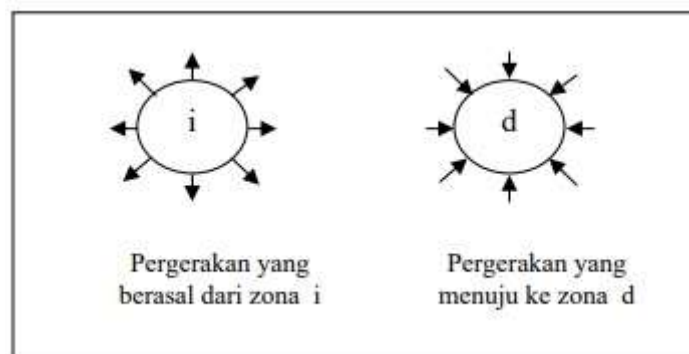
Tabel 2.1 Bangkitan dan Tarikan Pergerakan dari Aktivitas Guna Lahan

Aktivitas Tata Guna Lahan	Rata – Rata Jumlah Pergerakan kendaraan per 100 m ²
Pasar Swalayan	136
Pertokoan	85
Rumah Sakit	18
Perpustakaan	45
Gedung Perkantoran	13
Daerah Industri	5

Sumber: Black dalam Tamin, 2000

2. Bangkitan dan Tarikan Pergerakan

Bangkitan pergerakan adalah memperkirakan jumlah pergerakan yang berasal dari tata guna lahan dan jumlah pergerakan yang ditarik ke suatu guna lahan. Pergerakan lalu lintas merupakan fungsi utama tata guna lahan yang menghasilkan pergerakan lalu lintas. Bangkitan lalulintas ini mencakup lalu lintas yang meninggalkan lokasi dan lalu lintas yang menuju lokasi seperti pada gambar 2.1 berikut :



Gambar 2.1 Bangkitan dan Tarikan

Hasil keluaran dari perhitungan bangkitan dan tarikan lalulintas berupa jumlah kendaraan, orang, atau angkutan barang per satuan waktu, misalnya kendaraan/jam.

Tujuan dasar bangkitan pergerakan adalah menghasilkan hubungan antara tata guna lahan dengan pergerakan yang menuju ke suatu zona atau meninggalkan suatu zona dan bertujuan mengetahui dan meramalkan besaran bangkitan pergerakan dengan mempelajari beberapa hubungan antara macam pergerakan dengan lingkungan tata guna lahan. Zona asal dan tujuan pergerakan biasanya juga menggunakan istilah *trip end* (Tamin, 2000).

Bangkitan pergerakan beragam dalam jenis tata guna lahan dan tingkat aktivitasnya. Semakin tinggi penggunaan sebidang lahan, semakin tinggi pergerakan arus lalulintas yang akan dihasilkan. Seperti pada tabel 2.2 berikut :

Tabel 2.2 Bangkitan Lalu Lintas, Jenis Perumahan Dan Kepadatannya

Jenis Perumahan	Kepadatan permukiman (keluarga/ha)	Pergerakan per hari	Bangkitan pergerakan per ha
Permukiman luar kota	15	10	150
Permukiman batas kota	45	7	315
Unit rumah	80	5	400
Flat tinggi	100	5	500

Sumber: Black dalam Tamin, 2000

3. Pemilihan Moda

Kapal menempati urutan pertama dalam penentuan dimensi alur pelayaran, agar aman untuk dilayari. Terutama alur pelayaran terbatas seperti sungai dan kanal. Standar ketinggian air alur pelayaran untuk sebuah kapal adalah **Priyono B** (dalam **Suryani**, 2007):

1. Pada ketinggian air maksimum, sarat udara kapal rencana harus masih < dari ketinggian jembatan
2. Pada ketinggian air minimum, sarat kapal rencana harus masih < dari kedalaman alur.

Ada beberapa jenis dan tipe kapal sungai danau yang beroperasi diperairan Indonesia antara lain dapat dilihat pada Tabel 2.4 berikut :

Tabel 2.3 Jenis dan karakteristik kapal sungai

No	Jenis	Isi Kotor (m ³)	Kapasitas Angkut		Draft (m)	Tenaga (hp)	Kec. (km/j)
			Barang (ton)	Penum pang			
1	Speed Boat	1 – 5	-	<14	0,35-0,60	<200	<40
2	Long Boat	5 – 10	-	<60	0,40-0,60	<85	20-30
3	Bis Air	<200	<10	<200	0,80-1,50	75-100	12-15
4	Klotok	<15	<5		0,50-0,65	5-15	7-12
5	Truk Air	15-200	20-70		1,00-1,60	22-23	7-8
6	Tongkang Besi	50-190	50-150		1,00-1,60	-	-
7	Tongkang Kayu	20-50	15-35		1,00-1,60	-	-
8	Tug Boat	20-50	-		0,80-1,40	<100	30-60

Sumber: Departemen Perhubungan

D. Prasarana dan Sarana Pelayaran Sungai

Pelayaran sungai menurut **Hilling** (dalam **Suryani**, 2007) juga merupakan fungsi dari berbagai faktor geografis yang saling berhubungan yaitu arus sungai, profil sungai, potongan melintang sungai dan alinyemen 16 (kelurusan) sungai. Arus sungai dapat dilihat dari tingginya curah hujan pada suatu daerah. Profil sungai merupakan cerminan dari kondisi geologi, sejarah tektonik dan proses erosi pada suatu daerah. Potongan melintang juga sangat mempengaruhi pelayaran, tergantung pada kemiringan, arus dan proses erosi dan endapan. Sedangkan alinyemen (kelurusan) sungai dipengaruhi oleh profil dan potongan melintang dari sungai itu sendiri.

1. Prasarana

Prasarana pelayaran sungai adalah pelabuhan, dermaga dan alur pelayaran. Menurut Undang-Undang No. 17 tahun 2008 tentang Pelayaran, pelabuhan adalah tempat yang terdiri dari daratan dan/ perairan dengan batas – batas tertentu sebagai tempat kegiatan pemerintahan dan kegiatan perusahaan yang dipergunakan sebagai tempat kapal bersandar, berlabuh, naik turun penumpang dan/atau bongkar muat barang, berupa terminal dan tempat berlabuh kapal yang dilengkapi dengan fasilitas keselamatan dan keamanan pelayaran dan kegiatan penunjang pelabuhan serta sebagai tempat perpindahan intra dan antarmoda transportasi.

Dermaga merupakan suatu bangunan yang digunakan sebagai tempat merapat danmenambatkan kapal-kapal yang melakukan bongkar-muat (menaikkan dan menurunkanmuatan).Dermaga dapat dibedakan menurut lokasinya, yaitu:

- a. Wharf/Quay adalah dermaga yang parallel dengan garis pantai dan biasanya berhimpit dengan garis pantai
- b. Jetty/ Pier adalah Dermaga yang menjorok ke laut.
- c. Dolphin adalah Struktur yang digunakan untuk bersandar di laut lepas.

Adapun pemilihan tipe dermaga didasarkan pada tinjauan – tinjauan seperti Topografi di daerah perairan, jenis kapal yang di layani dan daya dukung tanah.

Tidak semua perairan adalah alur pelayaran. Dalam Undang-Undang Nomor 17 tentang Pelayaran (2008), Alur pelayaran adalah bagian dari perairan yang alami maupun buatan yang dari segi kedalaman, lebar, dan hambatan pelayaran lainnya dianggap aman untuk dilayari.

Suatu alur pelayaran memiliki persyaratan yang harus dipenuhi untuk keamanan dan kelancaran pelayaran, yaitu:

- Jalur harus cukup dalam agar kapal dapat dikemudikan dengan baik dan bagian bawah kapal tidak menyentuh dasar.
- Alur pelayaran harus cukup lebar agar arus lalu lintas dapat dilalui dengan aman pada kecepatan normal.
- Kapal yang melayari alur harus mencapai kecepatan yang ditentukan sehingga bisa mempertahankan rendahnya biaya angkut.
- Penampang melintang alur tidak harus sangat lebar sehingga menjadikannya tidak ekonomis.

E. Dasar Hukum

Adapun dasar hukum pada penelitian ini sesuai :

1. Undang-Undang Nomor 17 tahun 2008 tentang Pelayaran
2. Peraturan Pemerintah Nomor 20 Tahun 2010 Tentang Angkutan di Perairan
3. Peraturan Pemerintah Republik Indonesia nomor 38 tahun 2011 tentang sungai

F. Penelitian Terdahulu

Penelitian yang terkait dengan angkutan sungai sebelumnya dilakukan oleh beberapa peneliti sebagai berikut :

1. Sistem Transporasi Sungai Banjir Kanal Barat Daerah Khusus Ibukota (Dki) Jakarta yang dilakukan oleh Eva Suryani pada tahun 2008 dengan tujuan memperoleh kejelasan mengenai teknis operasional kondisi BKB untuk dapat difungsikan sebagai media

transportasi air dan karakteristik bangkitan lalu lintas yang dihubungkan oleh jaringan banjir kanal serta opini masyarakat terhadap alternatif transportasi sungai/kanal.

Hasil yang didapatkan adalah Kondisi fisik Sungai Banjir Kanal Barat (BKB) pada segmen Manggarai-Karet secara teknis (penampang melintang, kedalaman rata-rata 3 m dan lebar 37 m) cukup memadai untuk transportasi air dengan ukuran kapal lebar 3,7 m dengan draft maksimal 1,5 m. Konsistensi kedalaman alur dapat dipertahankan dengan pengendalian dari fungsi kedua pintu air yang ada. Kendala operasional transportasi sungai pada BKB adalah pendangkalan alur berupa sampah dan tinggi ruang bebas antara muka air dengan gelagar jembatan, Bangkitan pegerakan orang yang terdapat di sekitar sungai cukup besar, memungkinkan permintaan terhadap transportasi air, Opini masyarakat di sekitar Sungai BKB cukup baik terhadap rencana pengadaan transportasi air sebagai angkutan umum reguler maupun wisata.

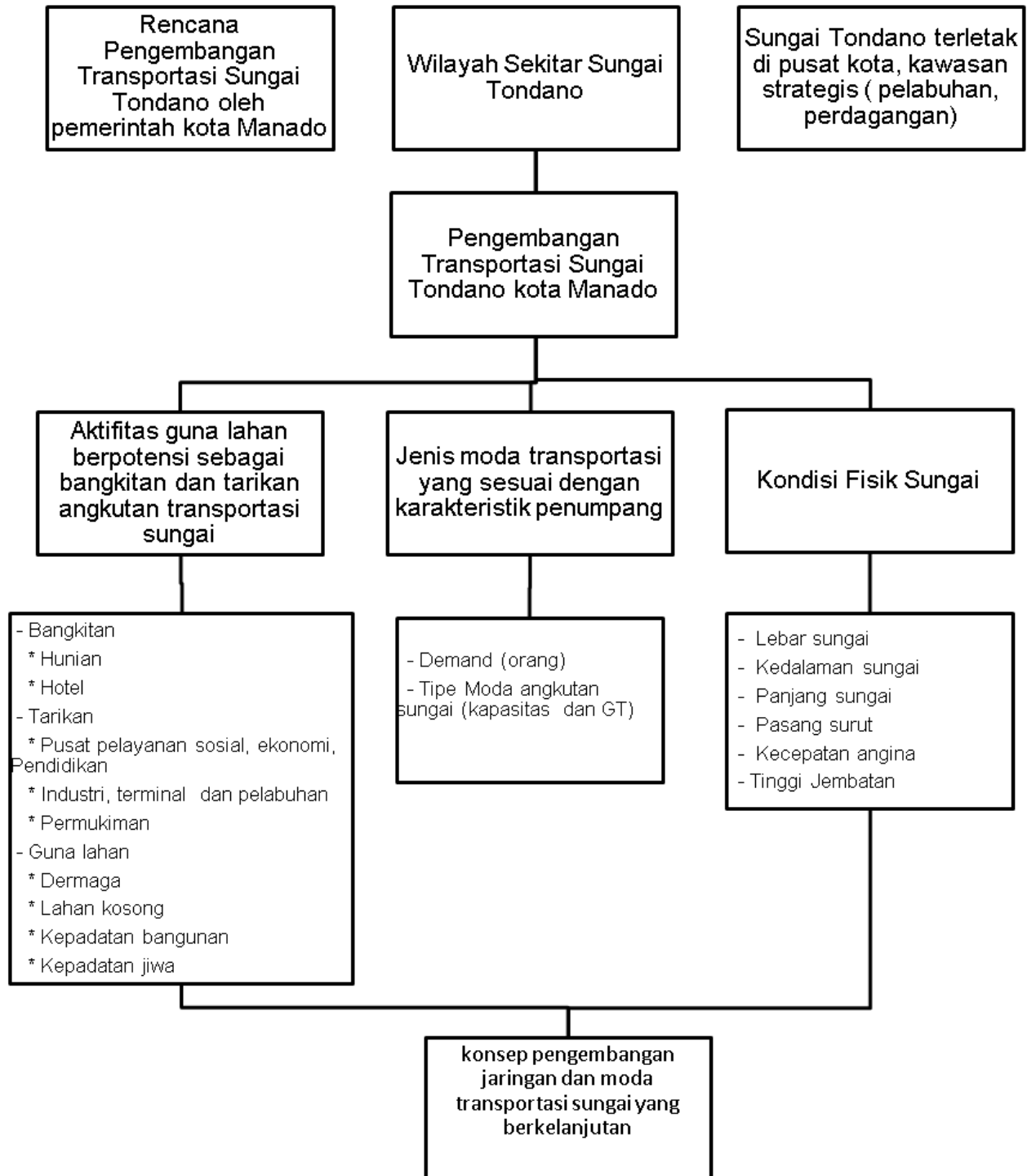
2. Pengembangan Kapal Sebagai Sarana Transportasi Sungai Di Kabupaten Tulang Bawang dilakukan oleh Sjafril Karana pada tahun 2017 dengan tujuan pengembangan sarana atau kapal yang memadai sesuai dengan keinginan masyarakat dan kondisi wilayah perairan sungai setempat, sehingga kapal tersebut dapat bersaing dengan sarana angkutan darat terutama dari segi kecepatan dan kenyamanannya

Hasil Pembahasan adalah usaha untuk memperlancar mobilitas masyarakat Kabupaten Tulang Bawang yang daerahnya banyak terdapat sungai, adalah penyediaan kapal, sehingga disamping dapat berfungsi untuk membuka isolasi wilayah pedalaman, juga berfungsi menghubungkan pusat pertumbuhan ekonomi dengan pusat-pusat distribusi dan daerah pemasaran. Berdasarkan hasil penelitian salah satu kapal yang cocok dikembangkan sesuai dengan kondisi perairan dan karakteristik angkutan sungai, adalah jenis Catamaran yang bisa memberikan kebebasan pada aspek

desain bentuk lambung kapal dan dimensi dari demihull untuk meningkatkan stabilitas transversal. Kapal ini direncanakan untuk angkutan penumpang dan barang di perairan sungai Kabupaten Tulang, disamping itu juga dapat berfungsi sebagai kapal feeder barang dan penumpang dari daerah pedalaman untuk tujuan/ ke pelabuhan yang lebih besar. Dihidupkannya kembali aktifitas transportasi sungai, diharapkan dapat mempercepat pencapaian sasaran pembangunan Kabupaten Tulang Bawang, dengan demikian potensi prasarana sungai yang banyak di daerah ini dapat dimanfaatkan secara maksimal.

G. Kerangka Konsep Penelitian

Penelitian ini bertujuan pada penentuan jenis sarana angkut serta menentukan bangkitan muatan. Kerangka konsep seperti pada gambar 2.2



Gambar 2.2 Kerangka Konsep Penelitian