

# PEMELIHARAAN ALUR PELAYARAN DI SUNGAI BARITO

Sunarso Sugeng

Program Diploma III Teknik Perkapalan Universitas Diponegoro

## ABSTRACT

*Study this paper is to analyse to dimension groove Barito River navigation , existing plan this time to get dimension groove appropriate sea transport of technical conditions for the shake of safety, security and fluency accomodated by ship dimension - ship getting through it especially for the merchantman of big ship and, most ideal dredging volume is 1,537,261.48m<sup>3</sup> that way there is addition of deepness groove from 5m becoming 5,4m LWS and wide reduction of path sea transport of external sill River Barito from 100m becoming 96m, so that can be supporting productivity of Port Trisakti because ship loadedly 5m can enter path during 24 hours in day without depended ebb .*

*Keyword. Barito River Navigation*

## A PENDAHULUAN

Kalimantan Selatan adalah salah satu propinsi di Indonesia dengan Sungai Baritonya sebagai alur pelayaran menuju Pelabuhan Trisakti di Banjarmasin yang terletak kurang lebih 40 Km dari Ambang Luar, oleh karena itu kegiatan transportasi baik kapal perairan daratan (kapal penyeberangan) maupun kapal laut harus melewati Sungai Barito, hal ini mengakibatkan lalu lintas disepanjang Sungai Barito semakin tahun semakin meningkat dan ramai.

Seiring dengan meningkatnya pembangunan, telah banyak bermunculan perusahaan - perusahaan / industri - industri di sepanjang tepian Sungai Barito. Di dalam wilayah perairan ini pula terdapat kegiatan - kegiatan pelabuhan lainnya seperti pelabuhan khusus, dermaga khusus industri perkayuan dan umum, dermaga khusus penumpukan batu bara dan lain - lain. Sehubungan dengan hal tersebut perlu adanya kajian dimensi alur pelayaran rencana yang telah ada sekarang ini untuk mendapatkan dimensi alur pelayaran yang sesuai persyaratan teknis demi keselamatan, kelancaran dan keamanan harus disesuaikan terhadap dimensi kapal - kapal yang melintasinya terutama untuk kapal - kapal penyeberangan dan kapal - kapal besar lainnya. Sehingga bisa diketahui seberapa besar volume pengerukan yang harus dilakukan pada ambang luar alur pelayaran Sungai Barito.

## B. Ruang Lingkup Penulisan

Secara umum ruang lingkup kajian ini adalah sebagai berikut :

1. Identifikasi dimensi rencana pengerukan ambang luar alur pelayaran Sungai Barito pada kondisi saat ini.
2. Analisis dimensi alur pelayaran yang aman secara teknis dari volume lalu lintas kapal yang melewati alur pelayaran Sungai Barito.  
Analisis volume pengerukan sesuai dengan dimensi alurpelayaran yang aman secara teknis.

## C. Kondisi Alur Barito

Pelabuhan Trisakti Banjarmasin sebagai Pelabuhan terbesar di wilayah Kalimantan

Selatan yang mempunyai *hinterland* yang kaya akan potensi sumber daya alam ( antara lain : hutan, perikanan dan bahan tambang). Untuk memasuki Pelabuhan Trisakti Banjarmasin, kapal harus melewati alur ambang luar Sungai Barito sepanjang  $\pm 14$  Km dengan lebar alur relatif cukup sempit, sekitar 60 meter, kedalaman rata - rata  $\pm 3,20$  meter LWS (*Low Water Surface* = permukaan air terendah), dan hanya dapat dilewati pada saat pasang tertinggi yang relatif singkat  $\pm 6$  jam. Tingkat pengendapan lumpur pada ambang luar mencapai 6,36 cm per bulan, hal ini menyebabkan cepatnya pendangkalan yang sangat tajam meskipun

setiap tahun dilakukan pengerukan (*maintenance dredging*).

Pada awal tahun 1970 pendangkalan akibat sedimentasi di Alur Barito mulai menjadi faktor pengganggu kelancaran lalu lintas di alur tersebut. Untuk memperbaiki aksesibilitas alur pada tahun 1975/1976 dilakukan *capital dredging* dengan volume 13 juta m<sup>3</sup> untuk mencapai kedalaman – 5 m LWS. Namun selanjutnya terjadi pengendapan kembali / *resiltation*, sehingga mulai saat itu memerlukan *maintenance dredging* (pengerukan pemeliharaan). Menurut perhitungan terakhir, untuk lebar alur antara 50 sampai dengan 70 m kedalaman – 5 m LWS memerlukan volume keruk pemeliharaan 4

sampai dengan 4,5 juta m<sup>3</sup> per tahun. Dengan *maintenance dredging* sebesar itu maka aksesibilitas alur dapat beroperasi 24 jam selama setahun.

Pada tahun – tahun terakhir ini kemampuan penyediaan dana pemerintah untuk pemeliharaan alur sebesar 2 sampai dengan 2,5 juta m<sup>3</sup>. Hal ini mengakibatkan aksesibilitas alur – 5 m LWS dapat terjamin sepanjang tahun. Besarnya volume pengerukan dapat dilihat pada Tabel.1 berikut ini :

No	T. A	Desain			Volume Keruk (m <sup>3</sup> )	Ket
		Dalam (m LWS )	Lebar ( m )	Panjang ( m )		
1	2	3	4	5	6	7
1	1998	- 6,0	55	12.100	2.331.868,00	
2	1999	- 5,0	75	12.000	2.750.714,00	
3	2000	- 5,0	75/100	14.000	2.774.382,00	
4	2001	- 5,0	75/100	11.600	2.819.643,00	
5	2002	- 5,0	100	14.000	2.526.880,00	
6	2003	- 5,0	100	14.000	2.055.525,00	
7	2004	- 5,0	100	12.500	1.448.874,00	
8	2005	- 5,0	100	12.500	1.780.237,00	
9	2006	- 5,0	100	12.500	1.658.028,00	
10	2007	- 5,0	100	12.500	3.073.511,74	

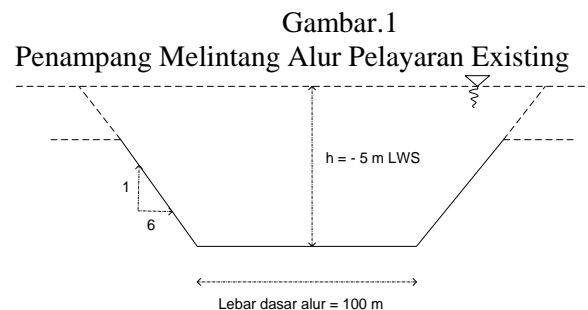
Sumber : Ditpelpeng Ditjen Hubla

Tabel. 1 Data Volume Pengerukan Alur Pelayaran Sungai Barito

#### D.Pembahasan

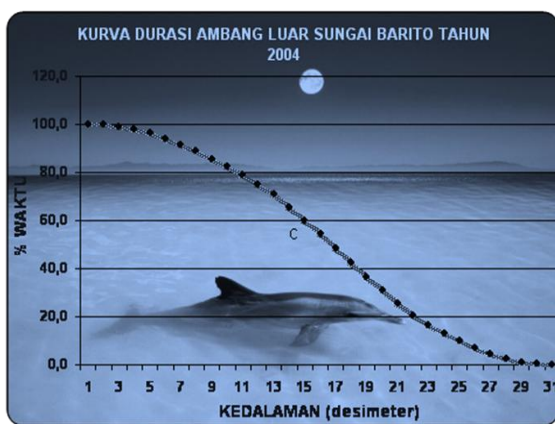
Pada saat ini alur pelayaran Sungai Barito setiap tahunnya selalu mengalami pendangkalan sehingga memerlukan pengerukan pemeliharaan (*maintenance dredging*) secara berkesinambungan. Dimana pengerukan pemeliharaan (*maintenance dredging*) ini selalu dilaksanakan pada ambang luar alur pelayaran Sungai Barito sepanjang kurang lebih 14.000 meter yang mana wilayah inilah yang mengalami pendangkalan yang cukup serius. Dengan adanya pengerukan pemeliharaan (*maintenance dredging*) ini diharapkan alur pelayaran Sungai Barito dapat dilalui kapal – kapal dengan garis muat 5m selama 24 jam sepanjang tahun. Untuk alur pelayaran Sungai Barito pada ambang luar memiliki dimensi dengan kelebaran dasar alur

100 meter, kedalaman - 5 m LWS dengan kemiringan (slope) 1 : 6, kondisi penampang melintangnya dapat digambarkan sebagai berikut :



Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh DETEC (*Dutch Environment Technology Consultant*) pada ambang luar Sungai Barito

didapat bahwa kecepatan pengaliran rata – rata adalah sebesar 0,2 m/s. Untuk kemiringan (slope) rencana alur pelayaran Sungai Barito ditentukan sebesar 1 : 6, hal ini disebabkan karena komposisi material pada dinding dan dasar ambang luar Sungai Barito sebagian besar dipadati oleh lumpur, diharapkan dengan kemiringan 1 : 6 ini keruntuhan material pada saat pengerukan dilaksanakan dapat diminimalisir, karena hal ini sangat berpengaruh pada volume pengerukan yang pada akhirnya akan dapat menambah biaya pengerukan apabila keruntuhan saat pengerukan terlalu tinggi.



Gambar 2. Kurva Durasi Ambang Luar Sungai Barito Tahun 2007

Dari data kurva durasi tersebut dapat ditentukan bahwa nilai HHWL (*High Highest Water Level*) sebesar 31 dm dan nilai LLWL (*Low Lowest Water Level*) sebesar 1 dm.

Selanjutnya untuk menghitung besarnya kedalaman rata – rata pada ambang luar Sungai Barito dengan menggunakan rumus :

$$h_{rata-rata} = h_{min} + \left(\frac{A}{T}\right)Z$$

Dimana :

$h_{min}$  = kedalaman minimal

A = luas bidang pada kurva kedalaman waktu yang dibatasi oleh kedalaman maksimum dan kedalaman minimum

T = jumlah waktu yang diambil dalam perhitungan A

Z = konstanta untuk memperhitungkan faktor keamanan yang besarnya antara 0,7 - 0,9

$$\begin{aligned} h_{rata-rata} &= h_{min} + \left(\frac{A}{T}\right)Z \\ &= 1 \text{ dm} + \left(\frac{6040,098 \text{ dmhari}}{366 \text{ hari}}\right) \times 0,9 \\ &= 1 \text{ dm} + (16,503) \times 0,9 \\ &= 1 \text{ dm} + 14,853 \\ &= 15,853 \text{ dm} + \text{LWS} \\ &= 1,585 \text{ m} + \text{LWS} \\ h_{rata-rata} &= 1,6 \text{ meter} + \text{LWS} \end{aligned}$$

## E. Kedalaman Alur Pelayaran

Saat ini kedalaman alur rencana Sungai Barito pada ambang luar adalah – 5 m LWS. Untuk mencapai sarat air diatas 5 meter rata – rata harus menunggu pasang dahulu baru bisa melewati ambang luar alur pelayaran Sungai Barito, sehingga pada kondisi demikian kelancaran lalu lintas kapal tidak seperti yang diharapkan. Oleh karena itu sesuai dengan ketentuan harus dipergunakan kedalaman rata – rata yang diperhitungkan melalui kurva durasi serta perlu adanya data – data sarat air kapal yang terbanyak melewati alur pelayaran Sungai Barito.

Dibawah ini disajikan rekapitulasi data – data sarat air kapal lebih dari 200 GT yang melewati alur pelayaran Sungai Barito pada tahun 2008. Berikut rekapitulasi data sarat air kapal tahun 2008 yang tertera pada Tabel.2 berikut ini :

Dari 3970 kapal yang melewati alur pelayaran Sungai Barito, kapal yang memiliki sarat air sampai dengan 5 meter sebanyak 3904 kapal atau sekitar 99%. Kapal – kapal yang memiliki sarat air antara 5 meter sampai dengan 7 meter adalah sebanyak 53 kapal atau sekitar 1%, sedangkan kapal dengan sarat air antara 7 meter sampai dengan 9 meter hanya 13 kapal atau sekitar kurang dari 1% dalam setahunnya.

Berdasarkan analisa data tinggi air, bahwa kedalaman rata – rata alur pelayaran Sungai Barito pada ambang luar adalah rata – rata sebesar 1,6 meter + LWS. Jika ditambahkan dengan kedalaman alur rencana ambang luar Sungai Barito didapat : 1,6 meter + 5 meter = 6,6 meter.

Jika dilihat rata – rata jumlah kapal yang melewati alur pelayaran Sungai Barito per tahunnya sesuai dengan tabel 2.5 adalah

$$V_{\text{kapal}} = \frac{V_{2000} + V_{2001} + V_{2002} + V_{2003} + V_{2004}}{\text{jumlah tahun}}$$

$$= \frac{5509 + 4839 + 4691 + 4888 + 5043}{5}$$

$$= 4994 \text{ kapal per tahun}$$

Dengan demikian alur pelayaran Sungai Barito adalah termasuk alur pelayaran sempit dimana  $h/T_s$  (kedalaman alur per tinggi sarat kapal) adalah 1,3.

Sehingga berdasarkan data sarat air kapal terbanyak adalah 5 meter dengan kedalaman alur pelayaran yang dibutuhkan yaitu : 5 meter x 1,3 = 6,5 meter

Dengan kedalaman alur rencana 6,6 meter, alur pelayaran Sungai Barito layak untuk dilayari kapal dengan sarat air 5 meter yang merupakan sarat air kapal terbanyak yang memasuki alur pelayaran Sungai Barito. Untuk kapal yang sarat airnya antara 5 meter sampai dengan 9 meter, kita bisa mengutip pernyataan PIANC untuk kelancaran dan keamanan berlayar bahwa :” *the keel clearance should never be less than 1 meters*”

Maksudnya adalah bahwa untuk kelancaran dan keamanan manuver minimal, *keel clearance* kapal tidak boleh kurang dari 1 meter. sehingga minimal dibutuhkan 10 meter kedalaman alur pelayaran. Karena kapal dengan sarat air 9 meter hanya ada 13 kali selama setahun, sehingga dapat menunggu air pasang terlebih dahulu untuk masuk ke dalam alur pelayaran Sungai Barito, maka kita bisa mengambil kondisi air pasang dari keadaan pasang surut Sungai Barito (tabel 5.1) yaitu sebesar 2,6 m + LWS, dimana untuk kondisi air dengan ketinggian 2,6 m + LWS ini terjadi 621 kali atau  $621/24 = 25,875$  hari dalam setahun atau rata – rata  $621/12 = 51,75$  kali kejadian dalam satu bulan, hal ini dirasa cukup untuk memenuhi kapal yang hanya datang 13 kali dalam setahun, sehingga dibutuhkan kedalaman pengerukan sebesar : 10 meter – 2,6 meter = 7,4 meter

Oleh karena itu diperlukan kedalaman pengerukan alur pelayaran Sungai Barito minimal sebesar – 7,4 m LWS agar semua kapal yang datang dapat masuk ke alur pelayaran Sungai Barito. Sehingga untuk kedalaman minimal – 7,4 m LWS, jika dijumlahkan dengan kedalaman rata – rata alur adalah 1,6 meter + LWS, maka kedalaman alur pelayaran ambang luar Sungai Barito adalah 9 meter, dengan kedalaman ini kapal dengan

sarat air 7 meter dapat masuk ke alur pelayaran Sungai Barito tanpa menunggu pasang terlebih dahulu, sedangkan untuk kapal dengan sarat air 9 meter harus menunggu pasang terlebih dahulu untuk masuk ke dalam alur pelayaran Sungai Barito.

## F. Kelebaran Kapal Untuk Jarak Perlintasan (Wp)

### 1. Kecepatan Kapal

*Travel time* pelayaran kapal dari ambang luar Sungai Barito ke Pelabuhan Trisakti Banjarmasin rata – rata ditempuh dalam waktu 3 - 4 jam dengan jarak antara Pelabuhan Trisakti dengan Ambang luar 40,7 Km. Sehingga di dapat kecepatan rata – rata kapal yang berlayar di alur pelayaran Sungai Barito adalah

$$v = \frac{40,7 \text{ Km}}{3 \text{ jam}} = 13,57 \text{ Km/Jam} = 7,3 \text{ knot}$$

$$v = \frac{40,7 \text{ Km}}{4 \text{ jam}} = 10,17 \text{ Km/Jam} = 5,5 \text{ knot}$$

Ini berarti kecepatan kapal termasuk lambat. Maka penambahan kelebaran untuk alur pelayaran 1,2 B. Dimana B adalah lebar kapal rencana yang akan melewati alur pelayaran Sungai Barito.

### 2. Intensitas Kapal

Berdasarkan data kunjungan kapal pada Pelabuhan Trisakti Banjarmasin dari tahun 2004 sampai dengan 2008 diperoleh rata – rata sebesar 4994 kapal per tahun atau dalam per jam dapat dihitung sebagai berikut :

$$\text{Lalu lintas kapal per jam} = \frac{4994 \text{ kapal}}{24 \text{ jam/hari} \times 366 \text{ hari}}$$

$$= 0,57 \text{ kapal per jam}$$

Sehingga dapat disimpulkan bahwa tingkat keramaian lalu lintas kapal pada alur pelayaran Sungai Barito adalah termasuk jarang, sesuai dengan tabel 3.3, oleh karena itu penambahan kelebaran untuk alur pelayaran pada alur pelayaran Sungai Barito adalah 0,0 B.

## G. Kelebaran Jarak Kapal Dengan Tebing (Wbr)

Penentuan jarak antara kapal dengan tebing sangatlah penting, hal ini dimaksudkan

untuk mengantisipasi penggerusan dinding alur akibat dari kecepatan kapal. Kelebaran untuk jarak kapal ke tebing dengan alur sisi miring yang dilalui kapal dengan kecepatan lambat penambahan kelebarannya untuk alur pelayaran adalah 0,3 B.

## **H. Kelebaran Untuk Kondisi Alam (Wi)**

### **1. Kecepatan Kapal**

Ditinjau dari kecepatan kapal yang melalui alur pelayaran Sungai Barito adalah termasuk lambat yaitu antara 5 sampai 8 knot, maka penambahan kelebaran alur pelayaran adalah sebesar 0,0 B.

### **2. Jenis Material Alur**

Pada setiap lokasi alur pelayaran Sungai Barito mempunyai jenis material pembentuk alur yang berbeda – beda. Material tersebut merupakan material yang hanyut dibawa arus sungai dari hulu dan kemudian membentuk sedimentasi di hilir sungai, termasuk juga sampah – sampah dari pemukiman atau dari tanaman – tanaman yang hanyut dari hulu yang kemudian membusuk lalu tenggelam. Tetapi secara umum material pembentuk alur pada daerah ambang luar Sungai Barito adalah lumpur dan pasir halus. Berdasarkan material pembentuk alur adalah halus dan lembut penambahan kelebaran alur pelayaran adalah 0,1 B.

### **3. Analisa Kecepatan Arus**

Kecepatan arus pada ambang luar Sungai Barito dari hasil studi yang dilakukan DETEC (*Dutch Environment Technology Consultant*) adalah 0,2 m/det atau 0,34 knot. Sehingga kecepatan arus 0,34 knot merupakan kecepatan arus yang lemah dan dengan kecepatan kapal yang lambat maka penambahan kelebaran alur pelayaran adalah sebesar 0,3 B.

### **I. Manuver Kapal (Wbm)**

Untuk analisa manuver kapal digunakan kapal dengan sarat air 5 meter karena sesuai dengan tingkat kedatangan kapal pada Pelabuhan Trisakti Banjarmasin, kapal dengan sarat air 5 meter mempunyai jumlah kedatangan yang paling banyak dibandingkan dengan kapal dengan ukuran yang lain dan kapal dengan sarat air 5 meter dapat masuk ke alur pelayaran Sungai Barito selama 24 jam sepanjang tahun tanpa harus menunggu pasang terlebih dahulu.

Dari data standar ukuran kapal internasional menyebutkan bahwa kapal dengan sarat air 5 meter memiliki lebar rata – rata 12,7 meter dengan panjang (LOA) adalah 81 meter.

Untuk menentukan penambahan lebar berdasarkan kemampuan manuver kapal, antara panjang dan lebar kapal harus dibandingkan agar didapat suatu nilai tertentu sesuai dengan ketentuan internasional.

Rasio L/B adalah  $81/12,7 = 6,38$ . Dari hasil ini bisa diketahui bahwa rasio L/B cukup, sehingga penambahan kelebaran alur pelayaran adalah 1,5 B.

## **J. Hasil Kajian**

Dari analisa permasalahan ini didapatkan kedalaman alur rencana ambang luar Sungai Barito mengalami perubahan dari -5 m LWS menjadi -7,4 m LWS. Dari pembahasan mengenai kelebaran alur pelayaran ambang luar Sungai Barito dapat diambil kesimpulan dengan menggunakan Tabel.3

Untuk menentukan kelebaran alur pelayaran yang sesuai dengan dimensi kapal yang melewati pelayaran Sungai Barito ada pada Tabel 3

Dimana B adalah lebar kapal rencana yang dapat melewati alur pelayaran Sungai Barito. Berikutnya setelah didapat dimensi alur pelayaran yaitu kedalaman dan kelebaran mengenai alur pelayaran ambang luar Sungai Barito maka harus ditinjau mengenai volume pengerukan pemeliharaan ambang luar alur pelayaran Sungai Barito. Dimana untuk pengerukan pemeliharaan ambang luar alur pelayaran Sungai Barito ini penulis mengambil pengerukan pemeliharaan untuk Tahun Anggaran 2007, dimana pengerukan pemeliharaan dilaksanakan dengan volume sebesar 3.073.511,74 m<sup>3</sup> dengan kelebaran 100 meter dan kedalaman rencana -5 m LWS serta slope (kemiringan tebing alur) adalah 1 : 6. Ada tiga alternatif pilihan yang bisa dikerjakan untuk menata alur pelayaran sungai Barito seperti terangkum dalam Tabel. 4 .

## **J. Kesimpulan**

Berdasarkan uraian dan analisa yang telah dibahas sebelumnya mengenai dimensi alur pelayaran Sungai Barito dan volume pengerukannya, maka dapat disimpulkan

alternative ke II direkomendasikan untuk bisa dipakai sebagai bahan pertimbangan pengambilan keputusan karena :

1. Berdasarkan dari hasil analisa terdapat perubahan dimensi alur pelayaran pada ambang luar Sungai Barito yaitu untuk kedalaman alur terjadi penambahan yang semula - 5 m LWS menjadi - 5,4 m LWS, sedangkan untuk lebar alur terjadi pengurangan yang semula 100 meter menjadi 96 meter.
2. Dengan kondisi kedalaman – 5,4 m LWS dan lebar 96 m, alur pelayaran ambang luar Sungai Barito dapat dilalui kapal dengan sarat air 5 meter selama 24 jam sehari sepanjang tahun, sedangkan untuk kapal dengan sarat air 7 meter dapat melewati alur pelayaran ambang luar Sungai Barito dengan menunggu kedalaman air mencapai +2,6 m LWS.
3. Dengan dilakukan pengerukan – 5,4 m LWS dan lebar 96 m terdapat pengurangan volume pengerukan sebesar 756.922,51 m<sup>3</sup> jika dibandingkan dengan volume pengerukan pada Tahun 2007 yang dilakukan pengerukan dengan kedalaman – 5 m LWS dan lebar 100 m, hal ini berarti adanya penghematan biaya pengerukan.
7. Parlindungan Samosir, Drs, 1998, Teknik Pengerukan, Balai Diklat APPD, Palembang.
8. PIANC (Permanent International Association of Navigation Congresses), 1996, Bulletin No.91, Belgium.
9. Rekayasa Sungai, 2000, Balai Diklat APPD, Palembang.
10. Soedjono Kramadibrata, 1985, Perencanaan Pelabuhan, Ganeca Exact Bandung.
11. Undang-undang 21 Tahun 1992 Tentang Pelayaran

## K.DAFTAR PUSTAKA

1. Bambang Triatmodjo, 1996, Pelabuhan, Beta Offset, Jakarta;
2. Chaidirrozi Ash Shiddiq, 2002, *Waterways*, Balai Diklat APPD, Palembang.
3. DETEC (*Dutch Environment Tecnology Consultant*), 1998, *The Study To Access Channel To The Port Of Banjarmasin*, Final Report, Belanda.
4. Delft Hydraulics The Netherlands, *Guidelines For The Design Of Inland Navigation Canals*, Economic And Social Commission For Asia And The Pacific (ESCAP).
5. Depdikbud, 1995, Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI), Balai Pustaka, Jakarta;
6. Konstruksi Kapal I ,2000, Balai Diklat APPD, Palembang.

**Tabel .2**  
**Data Sarat Air Kapal Tahun 2008**

Kategori (dm)	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Agt	Sep	Okt	Nop	Des	Σ
	20	25	30	28	19	24	27	28	27	21	31	35	315
1-10	151	114	120	149	133	153	145	135	141	139	145	147	1672
11-30	160	171	143	163	174	164	147	152	169	168	157	149	1917
31-50	4	5	4	5	5	5	3	4	5	5	4	4	53
51-70	1	2	0	2	2	1	0	1	1	2	1	0	13
71-90													
	336	317	297	347	333	347	322	320	343	335	338	335	3970

Sumber : Adpel Banjarmasin

**Tabel .3**  
**Rekapitulasi Analisa Kelebaran Alur Pelayaran**  
**ambang luar Sungai Barito**

Kategori	Penambahan Lebar
1. Wp (Kelebaran alur untuk jarak perlintasan)	
- Kecepatan kapal, 5,5 – 7,3 knot	1,2 B
- Intensitas kapal, 0,57 kapal per jam	0,0 B
2. Wbr (Kelebaran alur untuk jarak ke tebing)	
- Kecepatan kapal, 5,5 – 7,3 knot	0,3 B
3. Wi (Kelebaran alur untuk kondisi alam)	
- Kecepatan kapal, 5,5 – 7,3 knot	0,0 B
- Angin melintang, kecepatan 9 knot	0,0 B
- Jenis material, lumpur dan pasir halus	0,1 B
- Kecepatan arus, 0,34 knot, kecepatan kapal lambat	0,3 B
4. Wbm (Kelebaran alur untuk manuver kapal), L/B = 6,38	1,5 B

**TABEL .4**  
**REKAPITULASI ALTERNATIF PILIHAN Pengerukan ALUR PELAYARAN**  
**AMBANG LUAR SUNGAI BARITO**

KETERANGAN	EXISTING	ALTERNATIF 1	ALTERNATIF 2	ALTERNATIF 3
1. Kedalaman pengerukan	- 5 m LWS	- 5 m LWS	- 5,4 m LWS	- 7,4 m LWS
2. Lebar Alur Rencana	100 m	73 m	96 m	124 m
3. Slope	1 : 6	1 : 6	1 : 6	1 : 6
4. Volume pengerukan	3.073.511,74 m <sup>3</sup>	1.537.261,48 m <sup>3</sup>	2.316.589,23 m <sup>3</sup>	5.431.302,55 m <sup>3</sup>
5. Selisih volume pengerukan	-	Berkurang 1.536.250,26 m <sup>3</sup>	Berkurang 756.922,51 m <sup>3</sup>	Bertambah 2.357.790,82 m <sup>3</sup>
6. Keuntungan	Kapal dengan sarat air maksimal 5 m dapat masuk alur pelayaran	- Kapal dengan sarat air maksimal 5 m dapat masuk alur pelayaran. - Ada pengurangan volume pengerukan sebesar 1.536.250,26 m <sup>3</sup>	- Kapal dengan sarat air maksimal 5 m dapat masuk alur pelayaran 24 jam sehari sepanjang tahun. - Kapal dengan sarat air 7 m dapat masuk alur pelayaran dengan menunggu kondisi air + 2,6 m LWS. - Terdapat pengurangan volume pengerukan sebesar 756.922,51 m <sup>3</sup>	- Kapal dengan sarat air maksimal 7 m dapat masuk pada alur pelayaran 24 jam sehari sepanjang tahun. - Kapal dengan sarat air 9 m dapat masuk alur pelayaran dengan menunggu kondisi air + 2,6 m LWS
7. Kerugian	- Kapal dengan sarat air diatas 5 m tidak dapat masuk ke alur pelayaran sehingga harus bongkar muat di muara  - Dibutuhkan kapal – kapal kecil untuk mengangkut muatan kapal yang bongkar muat di muara	- Kapal dengan sarat air diatas 5 m tidak dapat masuk ke alur pelayaran sehingga harus bongkar muat di muara.  - Dibutuhkan kapal – kapal kecil untuk mengangkut muatan kapal yang bongkar muat di muara	- Kapal dengan sarat air diatas 7 m tidak dapat masuk ke alur pelayaran, sehingga harus bongkar muat di muara.  - Dibutuhkan kapal – kapal kecil untuk mengangkut muatan kapal yang bongkar muat di muara	- Terdapat penambahan volume pengerukan sebesar 2.357.790,82 m <sup>3</sup>  - Kurang efisien dari segi biaya karena kapal dengan sarat air 9 m tingkat kedatannya hanya 13 kali dalam setahun.

Sumber: Hari Subagiyo