

Studi Pemetaan Batimetri dan Analisis Komponen Pasang Surut Untuk Menentukan Elevasi dan Panjang Lantai Dermaga di Perairan Keling, Kabupaten Jepara

Peddy Darwin Simbolon^{*)}, Purwanto^{*)}, Hariadi^{*)}

^{*)}*Jurusan Ilmu Kelautan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro
Jl. Prof. H. Soedharto, SH, Tembalang, Semarang. 50275 Telp/Fax (024) 7474698
Email : peddydarwin@gmail.com*

Abstrak

Penelitian telah dilakukan di Perairan Keling, Kabupaten Jepara pada bulan Oktober 2013. Tujuan penelitian ini adalah untuk mendapatkan informasi kondisi batimetri Perairan Keling dan komponen pasang surut di perairan tersebut. Materi yang digunakan dalam penelitian ini meliputi data primer berupa batimetri, pasang surut, dan koordinat garis pantai sedangkan data sekunder berupa peta RBI dan data ukuran kapal yang berlabuh. Metode penelitian yang digunakan adalah metode kuantitatif. Metode analisis data dengan metode matematis dan pendekatan pemodelan menggunakan perangkat lunak Surfer 11. Hasil penelitian menunjukkan Perairan Keling memiliki kedalaman perairan antara -0,07 sampai - 6,63 m. Perairan Keling memiliki tipe pasang surut harian tunggal, dimana MSL 69,14 cm, HHWL 135, 47 cm, LLWL 0,779 cm, MLWL 28 cm, dan MHWL 115 cm. Elevasi dermaga yang didapatkan adalah 2,85 m dihitung dengan menggunakan Zo sebagai titik acuan, sedangkan panjang lantai dermaga aman bagi satu buah kapal bersandar adalah 22,2 m dengan panjang Loa 18,50 m. Sementara itu, kedalaman perairan aman di depan dermaga yang dibutuhkan adalah 1,65 m untuk melayani draft kapal perikanan terbesar.

Kata kunci : Batimetri, Pasang Surut, Elevasi Dermaga, Panjang Lantai Dermaga, Perairan Keling

Abstract

The research was conducted at Keling Waters, Jepara during October 2013. The Research objective is to obtain information about bathymetric condition of Keling Waters and tidal components in the waters. Materials used were primary and secondary data. Primary data that is bathymetry, tides and shoreline coordinates whereas secondary data that is RBI maps and data of size ships which mooring. The research method used are a quantitative method. Whereas of the method of analysis data which used mathematical and with modeling approximation method use software Surfer 11. The research result shows that Keling Waters has depth between -0,07 m until -6,63 m. Keling Waters has tides typed diurnal tide with the following values are MSL 69,14 cm, HHWL 135,47 cm, LLWL 0,779 cm, MLWL 28 cm, and MHWL 115 cm. Pier elevation value obtained is 2,85 m counted by using Zo as reference point, whereas the safe floor length to tie the ship in the pier is 22,2 m with Loa length is 18,50 m. While the safe waters depth in front of the pier needed is 1,65 m to provide the biggest fish-catch ship draft.

Key words : Bathymetry, Tides, Pier Elevation, Pier Floor Length, Keling Waters

Pendahuluan

Perairan Keling merupakan perairan yang berada di utara Kabupaten Jepara dan termasuk ke dalam perairan Laut Jawa. Perairan Keling juga termasuk ke dalam Semenanjung Muria yang memiliki kondisi alam pegunungan, berbukit, berdataran rendah dan berpantai landai. Secara administrasi, Perairan Keling terdapat di antara dua desa yaitu Desa Ujungwatu pada Kecamatan Donorojo dan Desa Banyumanis pada Kecamatan Keling.

Pantai Benteng Portugis merupakan merupakan pantai yang terdapat di Kecamatan Donorojo dan Kecamatan Keling, dimana pada sepanjang garis pantai ini terdapat beberapa Tempat Pelelangan Ikan (TPI) yang menjadi pusat sistem perekonomian masyarakat di wilayah tersebut. Masyarakat pesisir di Kecamatan Donorojo dan Kecamatan Keling sangat menggantungkan kehidupan mereka pada kekayaan laut di perairan utara Laut Jawa dengan bekerja sebagai nelayan tradisional.

Guna menunjang kegiatan para nelayan di Kecamatan Donorojo dan Kecamatan Keling, maka keberadaan sebuah dermaga di perairan tersebut sangat diperlukan bagi masyarakat pesisir. Keberadaan sebuah dermaga di Perairan Keling berfungsi sebagai sentra (simpul) yang memungkinkan perpindahan logistik kapal perikanan, dimana kapal-kapal perikanan dapat berlabuh dan bersandar untuk kemudian melakukan bongkar muat hasil tangkapan dan/atau penerusan ke daerah lainnya.

Pengukuran kedalaman laut (batimetri) merupakan salah satu data pokok dalam perencanaan maupun pengembangan suatu dermaga. Batimetri berpengaruh pada kondisi kelayakan suatu dermaga, dimana batimetri menentukan jenis-jenis kapal yang bersandar dan alur pelayaran bagi kapal yang hendak melaut maupun bersandar (Triatmodjo, 2010). Pasang surut merupakan salah satu faktor hidrooseanografi yang mempengaruhi keadaan suatu lingkungan dermaga (Triatmodjo, 1999).

Materi dan Metode Penelitian

a. Materi Penelitian

Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah data lapangan (data primer) dan data-data pendukung dari instansi terkait (data sekunder). Data batimetri hasil pemeruman menggunakan *singlebeam echosounder*, data pasang surut selama 15 hari, serta data koordinat garis pantai di Perairan Keling menjadi data primer penelitian. Peta Rupabumi Indonesia lembar Kelet dengan skala 1 : 25.000 serta data dimensi kapal perikanan yang berlabuh di Perairan Keling menjadi data sekunder dalam penelitian.

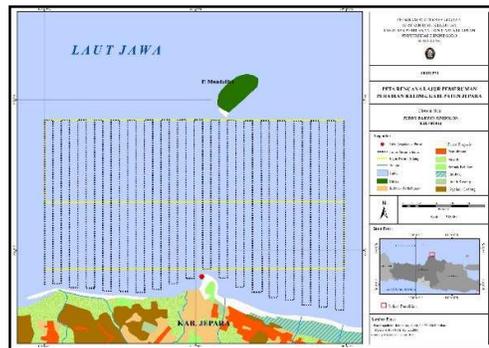
b. Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode kuantitatif yang merupakan metode ilmiah karena telah memenuhi kaidah-kaidah ilmiah yaitu konkret, obyektif, terukur, rasional, dan sistematis. Metode ini disebut metode kuantitatif karena data penelitian berupa angka-angka dan analisis menggunakan statistik atau model (Sugiyono, 2009).

Metode Pengambilan Data

a. Pemeruman

Pemeruman (*sounding*) dimaksudkan untuk mengukur dan mengetahui kedalaman dasar perairan daerah penelitian berikut pola morfologi dasar perairan tersebut. Kegiatan ini menggunakan alat perum gema (echosounder) *singlebeam* yang bekerja dengan prinsip pengiriman pulsa energi gelombang suara melalui transmiter transducer menuju ke dasar perairan, kemudian ketika gelombang tadi menyentuh dasar perairan akan dipantulkan dan diterima oleh receiver transducer. Pengambilan data kedalaman menggunakan pola sejajar paralel, yaitu pola dimana arah *sounding* tegak lurus dan cenderung sejajar dengan garis longitudinal atau sesuai dengan pola *sounding* paralel (Soeprpto, 2001).



Gambar 1. Rencana Lajur Pemeruman.

b. Pengukuran Pasang Surut

Pengamatan pasang surut dilakukan untuk memperoleh data tinggi muka air laut. Berdasarkan hasil pengamatan itu dapat ditetapkan datum vertikal tertentu yang sesuai untuk keperluan tertentu pula seperti untuk koreksi data batimetri.

Cara paling sederhana untuk mengamati pasang surut adalah dengan palem pasut atau rambu pengamat pasut. Tinggi muka air laut diamati secara manual oleh operator dan dicatat pada suatu formulir pengamatan pasang surut. Pencatat akan menuliskan kedudukan tinggi muka air laut relatif terhadap palem sesuai dengan skala bacaan yang tertulis pada palem. Interval waktu pencatatan atau perekaman tinggi muka air laut biasanya adalah 15, 30, atau 60 menit (Poerbandono dan Djunarsjah, 2005).

c. Penentuan Garis Pantai

Garis pantai merupakan garis pertemuan antara daratan atau pantai dengan laut. Penentuan garis pantai dengan memanfaatkan citra satelit dan tetap dilakukan koreksi, baik terhadap citra/foto maupun kondisi di lokasi secara langsung. Poerbandono dan Djunarsjah (2005) menjelaskan bahwa penentuan garis pantai di lapangan dapat dilakukan dengan ketentuan sebagai berikut :

- a) Jika daerah pantai yang landai (berpasir), garis pantai ditentukan dengan melihat jejak atau bekas genangan saat air pasang tertinggi;
- b) Jika pantai berlumpur, garis pantai diwakili oleh garis pertemuan antara daratan (tanah keras) dengan lautan. Garis pantai dalam hal ini diwakili oleh garis air tinggi, berupa jejak permukaan air laut yang paling tinggi yang dapat terjadi pada daratan;
- c) Jika daerah pantai yang bertebing terjal, garis pantainya adalah bibir tebing tersebut;

- d) Jika daerah rawa dan tumbuhan semak, garis pantainya adalah batas tumbuhan terluar ke arah laut;
- e) Jika pantai buatan, garis pantainya diwakili oleh garis batas terluar suatu bangunan permanen buatan manusia yang terletak di pinggir pantai.

Analisa dan Pengolahan Data

a. Data Batimetri

Data hasil pengukuran batimetri terlebih dahulu dilakukan koreksi terhadap pasang surut dan koreksi transducer. Besarnya koreksi pasang surut adalah nilai kedalaman (yang telah terkoreksi transducer) dikoreksi dengan nilai reduksi yang sesuai kedudukan permukaan laut pada waktu pengukuran (Soeprapto, 2001 *dalam* Simanjuntak, 2012). Reduksi (koreksi) pasang surut laut dirumuskan sebagai berikut :

$$r_t = TWL_t - (MSL + Z_0)..... (1)$$

keterangan :

- r_t : besarnya reduksi yang diberikan kepada hasil pengukuran kedalaman pada waktu t
- TWL_t : kedudukan permukaan laut terukur pada waktu t
- MSL : muka air laut rata-rata
- Z_0 : kedalaman muka air surutan di bawah MSL

setelah itu, maka ditentukan kedalaman sebenarnya :

$$D = dT - rt..... (2)$$

keterangan :

- D : kedalaman sebenarnya
- dT : kedalaman terkoreksi transducer
- rt : reduksi pasang surut air laut

Data kedalaman yang sudah dikoreksi ditransfer ke perangkat lunak (*software*), dalam penyajian kontur batimetri dan model tiga dimensi (3D) menggunakan *software* Surfer 11 dengan metode Kriging. Kriging pada perangkat lunak Surfer 11 dapat difungsikan sebagai interpolator yang eksak atau sebagai penghalus bergantung pada parameter yang digunakan (Keckler, 1994).

b. Data Pasang Surut

Data pasang surut yang digunakan dalam koreksi kedalaman adalah data pasang surut yang diolah menggunakan metode Admiralty. Metode ini digunakan untuk mencari komponen – komponen pasang surut $M_2, S_2, K_2, N_2, K_1, P_1$ dan O_1 yang akan digunakan untuk menentukan karakteristik pasang surut di perairan tersebut (Djaja, 1989).

Dari konstanta pasang surut tersebut diperoleh juga bilangan Formzahl (F) yang menunjukkan tipe pasang surut di daerah penelitian (Ongkosongo dan Suyarso, 1989) :

$$F = \frac{A_{01} + A_{K1}}{A_{M2} + A_{S2}} \dots \dots \dots (3)$$

dimana :

- F : bilangan Fornzahl
- A_{01} : amplitudo komponen pasang surut tunggal utama yang disebabkan oleh gaya tarik bulan
- A_{K1} : amplitudo komponen pasang surut tunggal utama yang disebabkan oleh gaya tarik bulan dan matahari
- A_{M2} : amplitudo komponen pasang surut ganda utama yang disebabkan oleh gaya tarik bulan
- A_{S2} : amplitudo komponen pasang surut ganda utama yang disebabkan oleh gaya tarik bulan dan matahari

c. Penentuan Elevasi Dermaga

Elevasi muka air rencana didasarkan pada pasang surut dan kenaikan muka air laut. Pasang surut menggunakan beberapa elevasi muka air, yaitu MHWL (*Mean High Water Level*), MSL (*Mean Sea Level*), dan LLWL (*Low Lowest Water Level*), sedangkan kenaikan muka air laut (*Sea Level Rise*) diakibatkan oleh pemanasan global.

Triatmodjo (2010) memberikan persamaan untuk penentuan elevasi muka air rencana (DWL) sebagai berikut :

$$DWL = MHWL + SLR \dots \dots \dots (4)$$

dimana :

- DWL : *Design Water Level* (Elevasi Muka Air Rencana)
- MHWL: *Mean High Water Level*
- SLR : *Sea Level Rise* (Kenaikan muka air laut akibat pemanasan global)

sedangkan untuk menentukan elevasi lantai dermaga dihitung dengan persamaan sebagai berikut :

$$Elevasi Lantai Dermaga = DWL + Tinggi Jagaan \dots \dots \dots (5)$$

dimana :

- DWL : *Design Water Level* (Elevasi Muka Air Rencana)
- Tinggi Jagaan : 0,5 m – 1,5 m

d. Penentuan Panjang Dermaga

Pemberian jarak sebesar 10 % kali dari panjang kapal terbesar yang menggunakan dermaga dilakukan apabila dermaga digunakan oleh lebih dari satu tambatan kapal dan penembahan jarak diberikan di antara dua kapal. Biasanya kapal yang masuk ke pelabuhan terdiri dari banyak ukuran, maka dihitung panjang kapal rerata yang berlabuh di pelabuhan. Panjang dermaga yang digunakan untuk merapat beberapa kapal didasarkan pada panjang kapal rerata. International Maritim Organization (1980), memberikan persamaan untuk menentukan panjang dermaga, seperti diberikan oleh bentuk berikut ini :

$$Lp = NLoa + (n + 1) \times 10\% \times Loa \dots \dots (6)$$

dengan :

- Lp : panjang dermaga

Loa : panjang kapal yang ditambah
 n : jumlah kapal

Hasil dan Pembahasan

Koordinat yang menjadi batasan hasil penelitian ini berada pada 110° 53' 59,927"E hingga 110° 55' 57,601"E dan 6° 23' 0,891"S hingga 6° 24' 30,57"S.

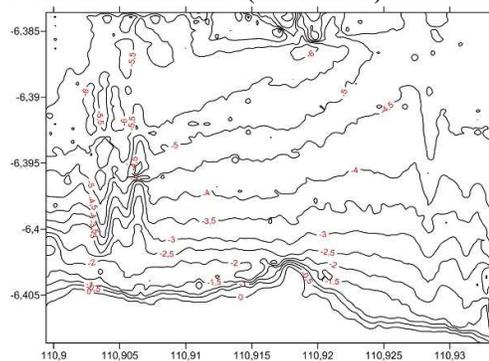
a. Pengukuran Batimetri

Pengukuran batimetri di Perairan Keling, Kabupaten Jepara dilakukan ke dalam 2 (dua) tahap, yaitu pengukuran kedalaman dengan menggunakan alat *singlebeam echosounder* dan pengukuran menggunakan alat tongkat ukur di perairan yang terdekat dengan garis pantai. Pengukuran menggunakan tongkat ukur dilakukan pada kedalaman yang tidak dapat dilalui oleh kapal yang dikarenakan perairan yang terlalu dangkal.

Data yang dihasilkan dari pemeruman merupakan data *raw*, yaitu data yang masih belum terkoreksi kedalaman transducer dan pasang surut, sedangkan data pengukuran menggunakan tongkat ukur hanya memerlukan koreksi pasang surut untuk mendapatkan kedalaman perairan yang sebenarnya. Data pertama yang diperoleh dari kegiatan pemeruman (*sounding*) di Perairan Keling, Kabupaten Jepara merupakan data berupa waktu pemeruman (tanggal dan jam), posisi koordinat titik fiks perum (data XY), dan data kedalaman terbaca transducer (data Z) pada layar *singlebeam echosounder*.

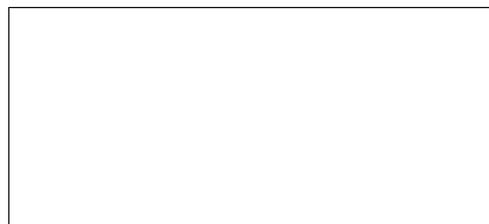
Pengolahan data kedalaman terkoreksi transducer dengan koreksi pasang surut dan data kedalaman terkoreksi tongkat ukur, serta data garis pantai yang diperoleh dari penelitian kemudian diolah dan dilakukan pemetaan pada perangkat lunak Surfer 11. Hasil pengolahan data kedalaman yang telah dikoreksi transducer dan pasang surut diperoleh data kedalaman berkisar antara -0,07 sampai -6,63 m.

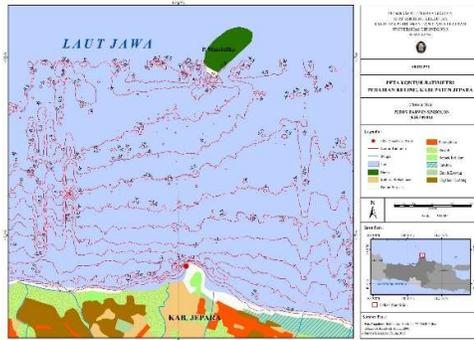
Penggabungan kontur batimetri Perairan Keling dengan penggunaan lahan di Kecamatan Donorojo dan Keling dapat dilakukan dengan menggunakan perangkat lunak ArcGIS 10.1 (Gambar 3).



Gambar 2. Kontur Batimetri Perairan Keling, Kabupaten Jepara.

Penggunaan *software* Surfer 11 selanjutnya berguna untuk memodelkan bentuk morfologi Perairan Keling secara 3 Dimensi (3D) (Gambar 4), dan pada Gambar 5 perangkat lunak Surfer 11 juga dapat menggambarkan letak perencanaan dermaga perikanan di Perairan Keling, Kabupaten Jepara.

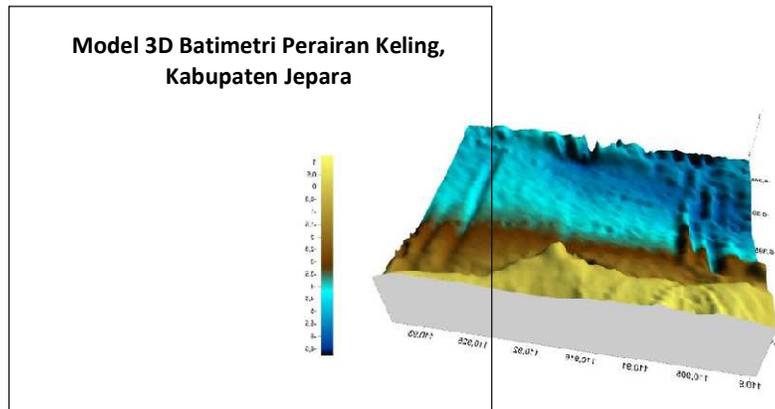




Gambar 3. Peta Kontur Batimetri dan Penggunaan Lahan di Perairan Keling, Kabupaten Jepara.

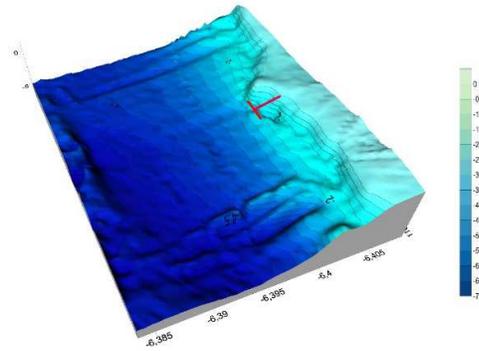
Garis kontur batimetri Perairan Keling, Kabupaten Jepara memiliki kecenderungan pola sejajar garis pantai. Garis kontur batimetri yang dihasilkan memiliki interval kedalaman sebesar 0,5 m. Kondisi batimetri di Perairan Keling memiliki morfologi dasar perairan yang landai, hal ini disebabkan kedalaman perairan di Perairan Keling memiliki kedalaman -0,07 sampai -6,63 m dalam jarak 2,5 km.

Perairan Keling di Kabupaten Jepara memiliki perbedaan morfologi dasar perairan yang berbeda antara perairan di wilayah barat dengan wilayah timur. Kondisi batimetri di wilayah barat perairan Keling memiliki kontur yang beragam dan cenderung lebih curam dibandingkan perairan di wilayah timur yang tetap sejajar garis pantai dengan kontur kedalaman yang stabil. Wilayah bagian barat Perairan Keling memiliki kedalaman yang beragam antara -1 m sampai -6 m, pada wilayah perairan ini juga banyak ditemukan gugusan karang mati, sedangkan di wilayah bagian timur perairan tidak ditemukan gugusan karang mati.



Gambar 4. Model Tiga Dimensi (3D) Tampak Belakang Perairan Keling, Kabupaten Jepara.

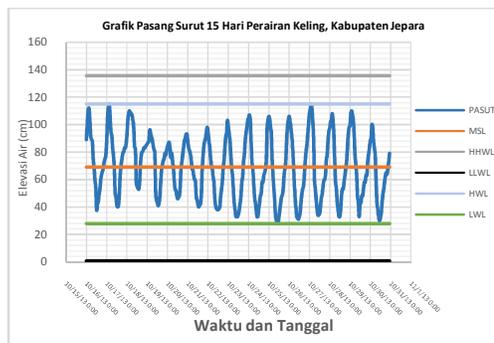




Gambar 5. Model Tiga Dimensi (3D) Letak Rencana Dermaga di Perairan Keling, Kabupaten Jepara.

b. Pengamatan Pasang Surut

Pengamatan pasang surut dilakukan selama 15 hari, dimulai dari tanggal 16 Oktober 2013 sampai 31 Oktober 2013. Koordinat lokasi pengamatan pasang surut adalah 110°55'2,536"E 6°24'10,432"S. Gambar 6 menunjukkan grafik nilai-nilai elevasi permukaan air relatif selama 15 hari di Perairan Keling, Kabupaten Jepara.



Gambar 6. Grafik Ketinggian Pasang Surut Perairan Keling, Kabupaten Jepara.

Perhitungan analisa konstanta harmonik pasang surut diperoleh nilai amplitudo (A) dan kelambatan fase (g^*), yaitu M_2 , S_2 , K_2 , N_2 , K_1 , O_1 , M_4 , dan MS_4 (Tabel 1).

Tabel 1. Hasil Perhitungan Nilai Konstanta Harmonik Pasang Surut Perairan Keling Menggunakan Metode Admiralty selama 15 hari.

Konstanta Harmonik	A (cm)	g (°)
S0	69,14	
M2	7,25	74,72
S2	2,97	107,04
N2	0,79	147,50
K1	34,94	250,55
O1	8,84	139,35
M4	0,70	262,86
MS4	0,52	130,03
K2	0,80	107,04
P1	11,53	250,55

Sumber : Pengolahan Data, 2013

Hasil analisa dalam satu siklus pasang surut didapatkan bahwa nilai amplitudo K_1 memiliki nilai paling dominan sebesar 34,94 cm dengan fase $250,55^\circ$, dimana konstanta K_1 merupakan komponen pasang *diurnal* (harian tunggal). Hal tersebut menunjukkan pasang surut di perairan Keling dipengaruhi oleh perubahan deklinasi bulan dan matahari. Komponen M_4 memiliki nilai fase yang tertinggi dengan nilai $262,86^\circ$ dan amplitudo sebesar 0,70 cm. Komponen M_4 ini merupakan komponen konstanta harmonik di perairan dangkal, sesuai dengan kondisi perairan Keling yang memiliki kontur kedalaman yang sangat dangkal. Sementara itu, komponen pasang surut *semi diurnal*, seperti M_2 , S_2 , N_2 , dan K_2 memiliki nilai amplitudo dan fase yang relatif kecil dibanding dengan komponen konstanta pasang *diurnal*. Deklinasi matahari mempengaruhi pada tipe pasang surut di perairan Keling, komponen ini diwakili oleh konstanta P_1 yang memiliki nilai amplitudo sebesar 11,53 cm dan fase sebesar $250,55^\circ$, sementara itu pengaruh deklinasi bulan yang diwakili oleh konstanta O_1 memiliki nilai amplitudo sebesar 8,84 cm dan fase sebesar $139,35^\circ$. Komponen-konponen konstanta harmonik pasang surut *diurnal* memiliki pengaruh terbesar dalam penentuan tipe pasang surut di perairan Keling, Kabupaten Jepara.

Perhitungan dengan menggunakan nilai-nilai komponen harmonik tersebut maka didapatkan nilai Tinggi Muka Air Rata-rata (*Mean Sea Level*), Air Rendah Terendah (*Lowest Low Water Level*), Air Tinggi Tertinggi (*Highest High Water Level*), Muka Surutan (*Zo*) (Tabel 2).

Hasil pengolahan data yang diperoleh pada Perairan Keling, Kabupaten Jepara mempunyai nilai F (Formzahl) sebesar 4,28, maka tipe pasang surut harian tunggal. Hasil nilai Formzahl diperkuat oleh Pariwono (1988) bahwa untuk nilai $F > 3$ maka tipe pasang surut sebagai harian tunggal (*diurnal tide*). Hal ini sesuai dengan yang dikemukakan oleh Pariwono (1988), bahwa perairan Indonesia di perairan utara Dangkal Sunda tepatnya di wilayah utara perairan Jepara dan sekitarnya memiliki tipe pasang surut harian tunggal. Pasang surut harian tunggal memiliki periode pasang surut selama 24 jam 50 menit, sehingga dalam satu hari terjadi satu kali air pasang dan satu kali air surut.

Tabel 2. Nilai-nilai elevasi penting hasil pengolahan data pasang surut perairan Keling dengan Metode Admiralty.

Keterangan	Elevasi (cm)
MSL	69,14
HHWL	135,47959
LLWL	0,77933
Zo	55,9055577
MLWL	28
MHWL	115

Sumber : Pengolahan Data, 2013

c. Elevasi Lantai Dermaga

Hasil pengolahan nilai DWL (*Design Water Level*) dengan penambahan tinggi jagaan sebesar 1,5 m didapatkan nilai elevasi lantai dermaga sebesar 2,85 m, dimana nilai DWL didapat dari nilai MHWL hasil pengolahan data pasang surut sebesar 1,15 m dengan penambahan nilai SLR (*Sea Level Rise*). SLR atau kenaikan muka air laut yang terjadi akibat pemanasan global (*global warming*) di permukaan bumi yang diakibatkan oleh pengaruh efek rumah kaca, pemuain air laut dan mencairnya gunung-gunung es di

kutub. Nilai elevasi yang didapat dihitung dengan menggunakan Z_0 sebagai titik 0,00 m.

Hasil pengamatan selama penelitian, diketahui bahwa kapal perikanan di Perairan Keling didominasi oleh kapal-kapal dengan berat tonase (*Gross Tonnage*) 1 – 10 GT, namun adapun kapal perikanan terbesar dengan berat tonase sebesar 30 GT dengan nilai draft kapal 1,50 m (Tabel 3), sehingga dapat disimpulkan bahwa *draft* terbesar yang dapat digunakan dalam perhitungan untuk menentukan kedalaman aman untuk kapal terbesar yang akan sandar sebesar 1,50 m. Adapun kedalaman aman yang didapat adalah :

$$\begin{aligned} \text{Kedalaman aman} &= \text{draft kapal terbesar} + \text{under keel clearance} \\ &= 1,50 \text{ m} + 10\% (1,50 \text{ m}) \\ &= 1,65 \text{ m} \end{aligned}$$

Tabel 3. Dimensi Kapal Perikanan Sesuai Bobot Kapal.

Sumber :

Triatmodjo, 2010

	Bobot Kapal (GT)	Panjang Total Loa (m)	Lebar B (m)	Draft (m)
d. Panjang Dermaga	10	13,50	3,80	1,05
Panjang	20	16,20	4,20	1,30
dermaga aman	30	18,50	4,50	1,50
untuk bersandar	50	21,50	5,00	1,78
ditentukan dari	75	23,85	5,55	2,00
karakteristik	100	25,90	5,90	2,20
kapal terbesar	125	28,10	6,15	2,33
	150	30	6,45	2,50

yang akan menggunakan dermaga, yaitu kapal penangkap ikan dengan bobot 30 GT (*Gross Tonnage*), panjang (*Loa*) 18,50 m, lebar (*Breadth*) 4,5 m dan *Draft* 1,5 m.

Hasil perhitungan didapatkan bahwa panjang dermaga yang diperlukan untuk dapat melayani aktifitas ukuran kapal terbesar tersebut di atas adalah 22,2 m, meskipun demikian panjang dermaga yang telah ditetapkan tersebut bukan menjadi suatu acuan mutlak yang harus dilakukan pada saat perencanaan dermaga, karena parameter batimetri perairan saling berkaitan dengan penentuan panjang dermaga di suatu perairan.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Perairan Keling, Kabupaten Jepara memiliki dasar perairan yang memiliki kelerengan (*slope*) yang landai, dengan kedalaman berkisar antara -0,07 m hingga - 6,63 m.
2. Berdasarkan pengolahan data pasang surut dengan metode Admiralty, Perairan Keling, Kabupaten Jepara, Jawa Tengah memiliki tipe pasang surut harian tunggal, dengan nilai MSL = 69,14 cm; HHWL = 135,48 cm; LLWL = 0,78 cm; Z_0 = 55,90 cm; MLWL = 28 cm; dan MHWL = 115 cm.
3. Berdasarkan hitungan matematis maka ditetapkan elevasi dermaga adalah +2,85 m dihitung dari nilai Z_0 dan panjang dermaga sebesar 22,2 m untuk melayani satu kapal agar memenuhi standar keamanan dermaga tersebut. Kedalaman kolam di depan dermaga adalah sebesar -1,65 m sesuai kriteria draft kapal terbesar.

Daftar Pustaka

- Djaja, R. 1989. Pengamatan Pasang Surut Laut Untuk Penentuan Datum Ketinggian dalam Ongkosongo dan Suyarso (Ed.). Pasang – Surut. Pusat Penelitian dan Pengembangan Oseanografi, Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia, Jakarta, hlm 149 – 191.
- International Maritime Organization (IMO). 1980. Voluntary Guidance for the Design, Construction and Equipment of Small Fishing Vessel. London.
- Keckler, D. 1994. Surfer For Windows User Guide. Golden Software, Inc, Colorado.
- Ongkosongo, O.S.R dan Suyarso. 1989. Pasang Surut. Jakarta : LIPI
- Pariwono, John. 1988. Kondisi Oseanografi Perairan Pesisir Lampung. NRM Secretariat. Jakarta.
- Poerbandono dan E. Djunarsjah. 2005. Survey Hidrografi. Refika Aditama. Bandung 166 hlm.
- Simanjuntak, Benni Leo. 2012. Analisis Batimetri dan Komponen Pasang Surut untuk Menentukan Kedalaman Kolam Dermaga di Perairan Tanjung Gundul, Bengkayang, Kalimantan Barat. [Skripsi]. Jurusan Ilmu Kelautan, FPIK, Universitas Diponegoro, Semarang. (tidak dipublikasikan).
- Soeprapto. 2001. Survei Hidrografi. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Sugiyono. 2009. Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif. Alfabeta, Bandung.
- Triatmodjo, Bambang. 2010. Pelabuhan. Beta Offset. Yogyakarta.
- Triatmodjo, Bambang. 1999. Teknik Pantai. Penerbit Djambatan. Yogyakarta

