

INTISARI

Sungai Mahakam adalah termasuk sungai terbesar dan terpanjang di Indonesia yang dinamikanya masih dipengaruhi pasang surut. Dinamika ini memungkinkan dihasilkannya komponen-komponen pasang surut dan non pasang surut. Teknik analisis harmonik tidak dapat mengekstrak komponen-komponen tersebut, sebaliknya teknik *Discrete Fourier Transform (DFT)* dapat menjadi solusi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dinamika pasang surut Sungai Mahakam berdasarkan nilai amplitudo dan fase yang dihasilkan pada analisis harmonik pasang surut menggunakan metode *DFT* oleh Dr. Russel L. Herman dengan perangkat lunak *MATLAB*.

Data pasang surut yang digunakan dalam penelitian ini adalah data pengamatan pasang surut selama 15 hari yang dilakukan oleh Pusat Hidrografi dan Oseanografi TNI Angkatan Laut di Sungai Mahakam, Kalimantan Timur pada enam stasiun pengamatan dari yang berada terjauh dari laut hingga yang terdekat dengan laut yaitu Stasiun Dermaga Disnav, Stasiun Dermaga Kayu Desa Bukuan, Stasiun Posal Angsana, Stasiun Desa Pendingin, Stasiun Desa Muara Kembang, dan Stasiun Posal Muara Pegah. Analisis harmonik pasang surut dilakukan menggunakan *script DFT* oleh Dr. Russell L. Herman dengan perangkat lunak *MATLAB* untuk mendapatkan komponen harmonik pasang surut. Identifikasi komponen dilakukan untuk mengetahui nama komponen harmonik pasang surutnya sehingga dapat diketahui nilai amplitudo dan fase komponen harmonik pasang surut. Berdasarkan nilai amplitudo dan fase pada enam stasiun pengamatan selanjutnya dilakukan analisis dinamika pasang surut pada Sungai Mahakam.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai amplitudo komponen utama pasang surut mengalami kenaikan sebesar 32,105 % dari hulu menuju hilir sungai. Kenaikan tersebut tidak absolut karena hanya terjadi kenaikan hingga Stasiun Desa Muara Kembang dan selanjutnya menurun pada Stasiun Posal Muara Pegah. Sedangkan fase gelombang memiliki kondisi atau pola yang sama yaitu semakin ke hilir gelombang merambat semakin cepat namun terdapat penyimpangan berupa perlambatan pada Stasiun Posal Muara Pegah yang berada di hilir sungai. Nilai amplitudo seluruh komponen perairan dangkal mengalami penurunan sebesar 19,94 % dari stasiun pengamatan yang berada paling jauh dari laut (0,278 m) menuju stasiun pengamatan yang berada paling dekat dari laut (0,133 m), namun terjadi kenaikan hingga Stasiun Posal Angsana, kemudian menurun hingga Stasiun Desa Muara Kembang, dan mengalami kenaikan kembali pada Stasiun Posal Muara Pegah. Sedangkan fase komponen perairan dangkal dengan periode ± 12 jam, ± 8 jam, ± 6 jam, ± 4 jam, dan ± 3 jam yang dihasilkan memiliki pola yang tidak teratur. Terdapat 3 komponen harmonik perairan dangkal pasang surut yang dihasilkan menggunakan metode *DFT* tetapi tidak dihasilkan menggunakan program *t_tide* pada data pengamatan 15 hari yaitu $2SM_2$, MO_3 , dan MK_3 .

Kata Kunci: pasang surut sungai, *DFT*, Sungai Mahakam

ABSTRACT

Mahakam River is among the largest and longest rivers in Indonesia whose dynamics are still affected by tidal. This dynamic allows the production of tidal and non tidal components. Analysis harmonic can not extract those components, but *Discrete Fourier Transform (DFT)* can be a solution. This research aims to discover the tidal dynamics in *Mahakam* River, which is based on amplitude value and phase resulted in tidal harmonic analysis using *Discrete Fourier Transform (DFT)* method by Dr. Russell L. Herman with *MATLAB* software.

The data in this research are tidal observation data conducted by *Pusat Hidrografi dan Oseanografi TNI Angkatan Laut RI* in *Mahakam* River, East Kalimantan at six observation stations from the furthest from the sea to closest of the sea. There are *Disnav* Dock Station, *Kayu Desa Bukuan* Dock Station, *Pos TNI AL (Posal) Angsana* Station, *Desa Pendingin* Station, *Desa Muara Kembang* Station, and *Posal Muara Pegah* Station. Tidal harmonic analysis is performed using Discrete Fourier Transform (DFT) script by Dr. Russel L. Herman with *MATLAB* software to get decomposed components. Identification of component is conducted obtain the name of tidal harmonic component, so it acquires the value of amplitude and phase of tidal harmonic component. Tidal dynamics analysis of the *Mahakam* River is conducted based on amplitude and phase values at six observation stations.

The results discovers that the amplitude value of the main tidal component increases 32.105% from upstream to downstream based on all amplitude values of main tidal components. It is not absolute since the amplitude value increases only from *Disnav* Dock Station until *Desa Muara Kembang* Station; and it decreases in the *Posal Muara Pegah* Station. Meanwhile, the phase has the same condition and pattern, it propagates faster to the downstream, but there is any deviation in the form of deceleration on *Posal Muara Pegah* Station located in the downstream. The amplitude value of all shallow water component decreases 19.94% from fartest from the sea (0.278 m) to the closest to the sea (0.133 m), and increases to *Posal Angsana* Station, then decreases to *Desa Muara Kembang* Station, but it later increases at *Posal Muara Pegah* Station. While, the phase of shallow water component in every period ± 12 hours, ± 8 hours, ± 6 hours, ± 4 hours, and ± 3 hours results random pattern, there are 3 shallow water component that are resulted by DFT but not resulted by t_{tide} on 15 days observation data e.g: $2SM_2$, MO_3 , and MK_3 .

Keywords: river tidal, DFT, *Mahakam* River