***Prosiding Seminar Nasional Lingkungan Lahan Basah*** *p-ISSN 2656-5021*
*Volume 9 Nomor 2 Halaman 221-228 April 2024* *e-ISSN 2657-1579*

# SIMULASI PENGGUNAAN POMPA PADA DAERAH IRIGASI RAWA DANDA BESAR KABUPATEN BARITO KUALA

Feril Greciano[a], Maya Amalia[b], Endah Widiastuti[b], M. Hendriyansyah[a], Yulia Novianti[c]

[a]Alumni Prodi Teknik Sipil Universitas Lambung Mangkurat
[b] Dosen Prodi Teknik Sipil Universitas Lambung Mangkurat
[c]Mahasiswa Prodi Teknik Sipil Universitas Lambung Mangkurat

*Email korespondensi: m.amalia@ulm.ac.id*

## ABSTRAK

*Salah satu daerah penghasil beras di Provinsi Kalimantan Selatan adalah Kabupaten Barito Kuala. Namun, indeks pertanaman di Kabupaten Barito Kuala umumnya masih 1 kali tanam yaitu pada musim hujan. Sementara di musim kering, lahan sawah yang secara hidrotopografi ada pada klasifikasi B dan C tersebut tidak maksimal dalam suplai air irigasi. Oleh sebab itu penelitian ini dilakukan untuk mengevaluasi kondisi tata air eksisting dan simulasi penggunaan pompa pada lahan pertanian di Daerah Irigasi Rawa Danda Besar Desa Danda Jaya kecamatan Rantau Badauh Kabupaten Barito Kuala Provinsi Kalimantan Selatan. Metode yang digunakan adalah analisa hidrologi terkait kebutuhan air dan analisa hidrolika untuk simulasi aliran. Simulasi hidrolika dilakukan dengan 2 skenario yaitu scenario eksisting dan dengan penambahan 1 unit pompa pada jaringan irigasi rawa menggunakan software Hec RAS. Berdasarkan hasil model simulasi, aliran air pada saluran tersier Ray 20 Sisi Kiri hingga Ray 27 Sisi Kiri tidak mencukupi. Sehingga digunakan satu buah pompa untuk menaikkan ketinggian air yang terletak di stasiun 1.600.*

***Kata Kunci***: Daerah Irigasi Rawa, simulasi aliran, pompa.

## PENDAHULUAN

Barito Kuala adalah produsen beras terbesar di Kalimantan Selatan. Luas daerah keseluruhan kabupaten ini adalah 299.696 ha dengan dominasi lahan rawa terpengaruh pasang surut seluas 287.922 ha dan 11.774 ha lahan adalah rawa Lebak. Ada sekitar 120.461 ha merupakan sawah pasang surut potensial sedangkan luas fungsional hanya berkisar 95.869 ha, sehingga pengembangan intensifikasi serta ekstensifikasi lahan masih sangat luas (Putrayanda, 2012). Lokasi penelitian ini terletak di Daerah Irigasi Rawa (DIR) Danda Besar, Desa Danda Jaya, Kecamatan Rantau Badauh, Kabupaten Barito Kuala, Kalimantan Selatan.

Daerah ini memiliki potensi yang besar dalam pengembangan pertanian, terutama di sektor perikanan dan peternakan. Namun, dalam pengembangan pertanian tersebut, sistem tata air yang efektif dan efisien menjadi hal yang sangat penting untuk diperhatikan (Ansori, 2018). Sistem tata air yang baik dan efektif akan memungkinkan para petani dan peternak untuk mengelola air dengan lebih baik, sehingga dapat meningkatkan hasil panen dan kualitas produksi (Novianto, 2021). Selain itu, sistem tata air yang baik juga akan membantu mengurangi risiko bencana banjir dan kekeringan

yang dapat mempengaruhi hasil panen (Amalia, 2022). Pada penelitian ini dilakukan Simulasi Sistem Tata Air Pada DIR Danda Besar Kabupaten Barito Kuala Kalimantan Selatan . Simulasi pemodelan dilakukan menggunakan *software* HEC-RAS dengan menggunakan *boundary* data kondisi tinggi muka air pada DIR Danda Besar (Dariyanti, 2022). Dengan melakukan simulasi pada DIR Danda Besar, diharapkan dapat memberikan manfaat yang lebih besar bagi masyarakat setempat. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis tinggi muka air pada DIR Danda Besar. Dan juga untuk mensimulasikan tinggi muka air yang ada pada DIR Danda Besar pada saat tanpa pompa dan menggunakan pompa.

## METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan pada daerah irigasi Danda Besar, Desa Danda Jaya, Kecamatan Rantau Badauh, Kabupaten Barito Kuala, Kalimantan Selatan. Jaringan Irigasi Rawa Danda Besar mempunyai saluran primer, sekunder, dan tersier sebanyak 54 saluran, di mana 27 saluran tersier kiri (Tki) dan 27 saluran tersier kanan (Tka) serta sebuah kolam pasang yang sudah tidak berfung si seperti terlihat pada Gambar 1 berikut.

**Gambar 1** Peta Skema Jaringan Irigasi Danda Besar
Sumber: Geoservice Bappeda, 2015

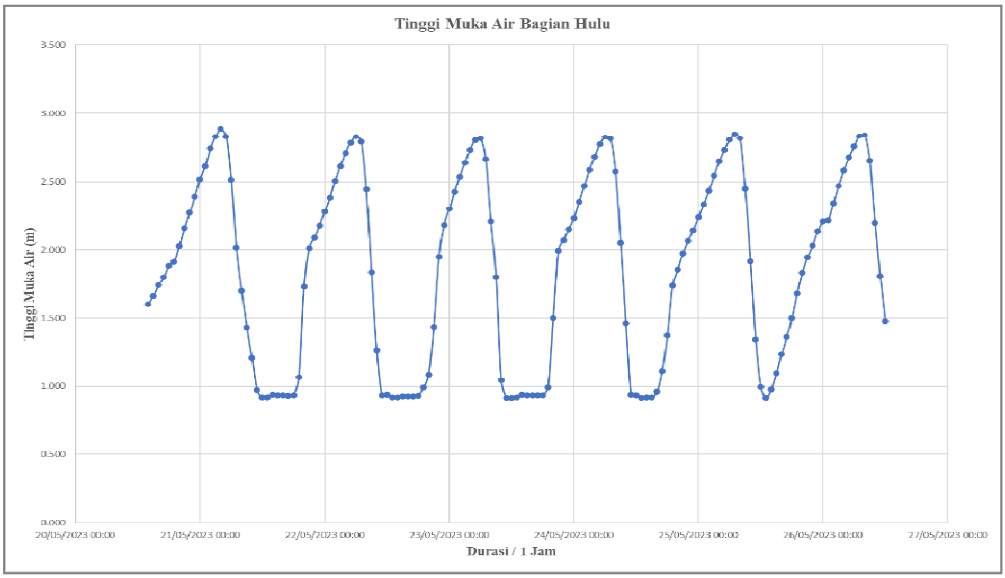
Dalam penelitian ini, data ketinggian muka air selama 7 hari diamati menggunakan alat *water level sensor* yang diletakkan pada muara saluran primer dan saluran sekunder. Data geometri yaitu berupa data penampang melintang dan penampang memanjang dari jaringan irigasi Danda Besar. Data

tinggi muka air dan data geometri menjadi data utama yang dijadikan input pada simulasi model Hec RAS.

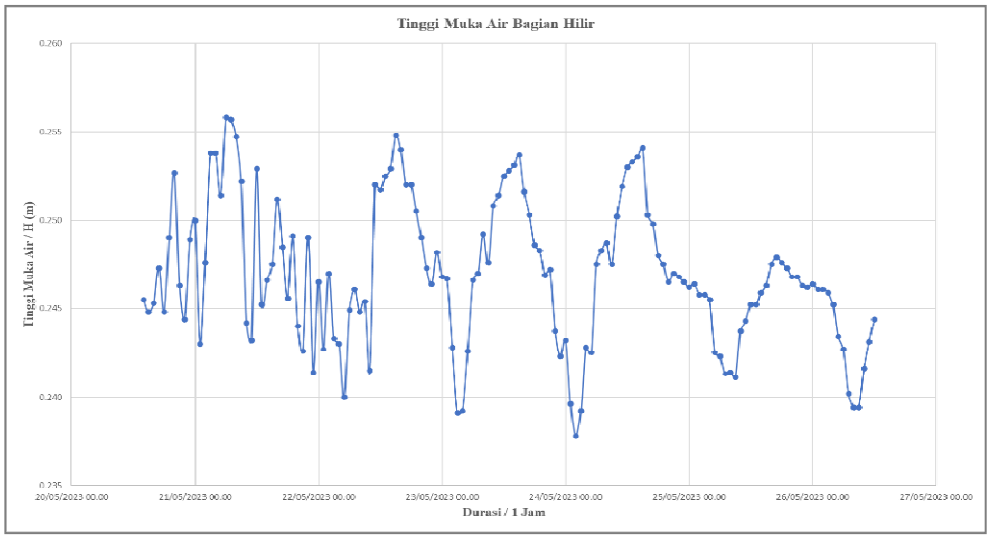
Langkah selanjutnya adalah pemodelan, mengikuti pedoman *manual book* HEC-RAS dan prinsip pemodelan. Untuk memodelkan saluran irigasi, geometri saluran darat dimodelkan sebagai dasar sungai dengan menambahkan beberapa stasiun sungai, yang kemudian dihubungkan untuk membentuk jaringan sistem irigasi, setelah itu data penampang saluran diberikan ke stasiun sungai tersebut. Tahap terakhir adalah simulasi yang dilakukan dengan model tata air semula dan tata air menggunakan pompa.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Data tinggi muka air yang digunakan adalah data primer yang diperoleh langsung di lapangan pada DIR Danda Besar selama 7 hari, dimulai pada hari Sabtu 20 Mei 2023 sampai dengan hari Jumat 26 Mei 2023. Pengukuran dilakukan dengan menggunakan alat *Water Level Sensor* alat pengukur tinggi muka air ini menggunakan sensor ultrasonik yang memantulkan sinyal menandakan tinggi muka air. Hasil data tinggi muka air dengan durasi bacaan selama 1 jam kemudian dibagi dengan 100 agar memperoleh hasil dalam satuan meter (m) dapat dilihat pada Gambar 2 dan Gambar 3 dalam bentuk grafik.



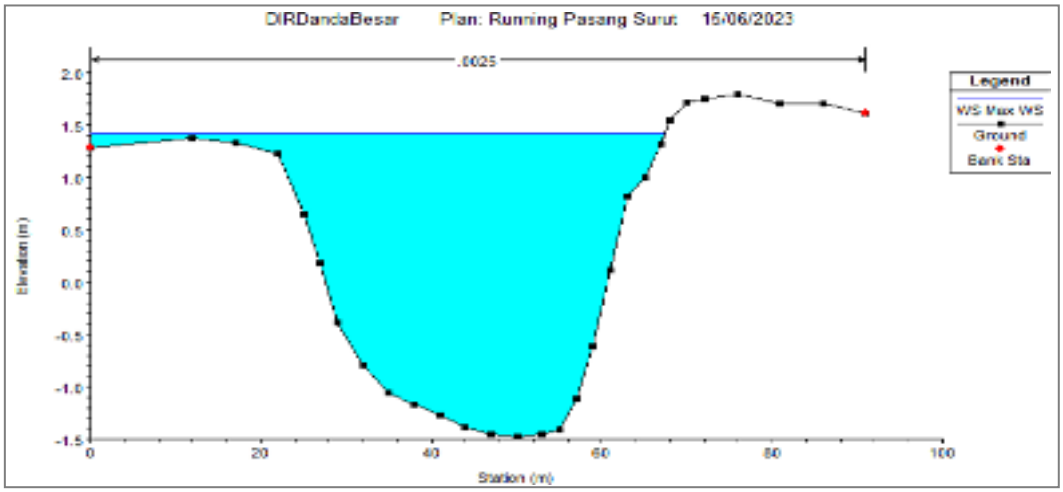

**Gambar 2** Tinggi muka air durasi 1 jam bagian hulu



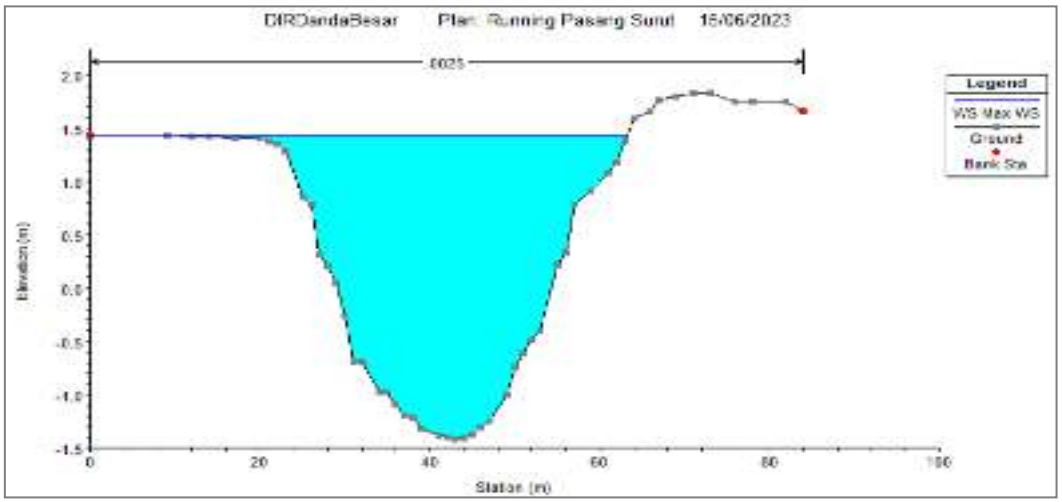

**Gambar 3** Tinggi muka air durasi 1 jam bagian hilir

***Simulasi Pemodelan Pada HEC-RAS***

Data tersebut kemudian dimasukkan ke dalam program HEC-RAS. Dalam simulasi pemodelan ini, saluran irigasi merepresentasikan geometri sungai pada HEC-RAS. Hasil model diperoleh pada interval yang telah ditentukan saat program dijalankan. HEC- RAS menghasilkan perhitungan dalam bentuk grafik atau tabel. Representasi grafis digunakan untuk menampilkan ruas-ruas di *River Reach*, ruas-ruas panjang berupa profil muka air sepanjang alur, pandangan perspektif alur. Saat disajikan sebagai tabel, ini digunakan untuk menampilkan hasil terperinci dalam bentuk perubahan angka (nilai) di lokasi tertentu atau di sepanjang jalur. Simulasi pemodelan difokuskan pada saluran primer dan sekunder.

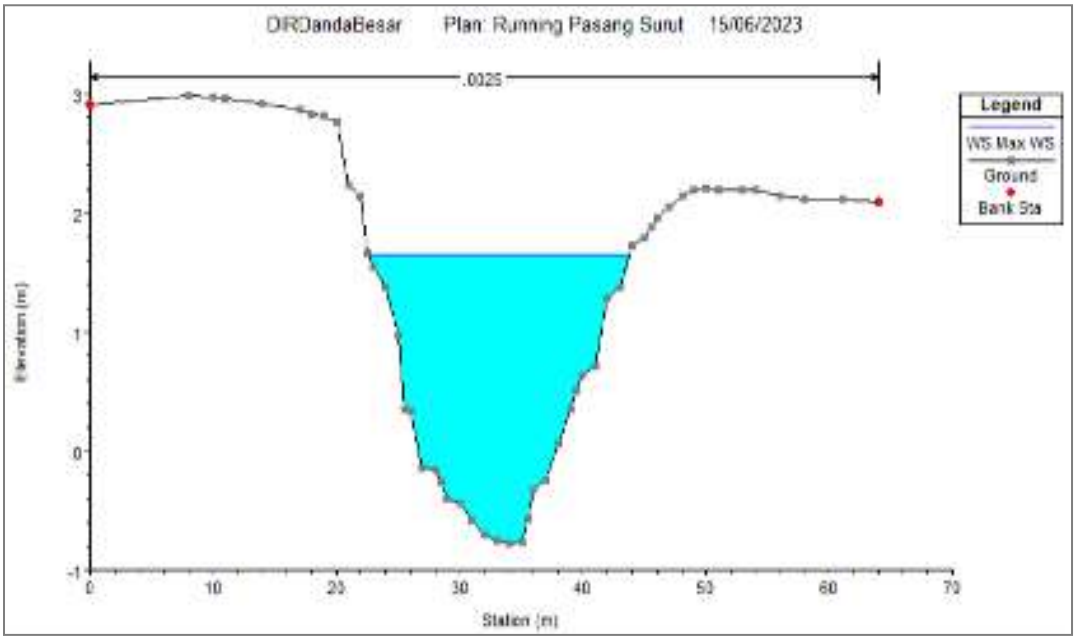



**Gambar 4** Tinggi muka air maksimum *cross section* STA 6.550 m

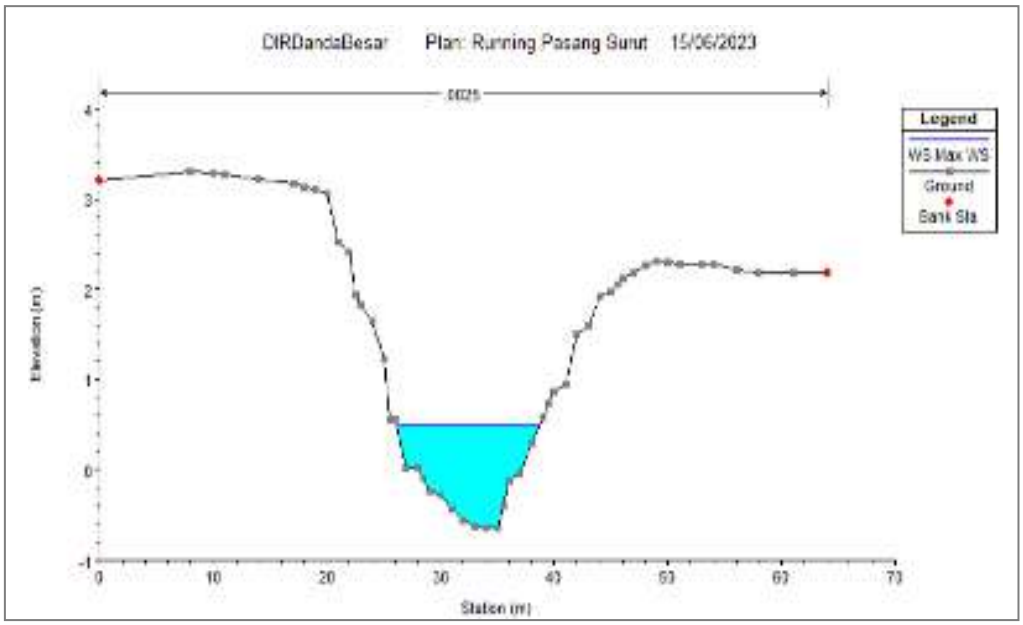



**Gambar 5** Tinggi muka air maksimum *cross section* STA 6.050 m

Gambar 4 menunjukkan tinggi muka air maksimum yang terjadi pada *cross section* sta 6.550 m sebesar +1,41 m dan pada Gambar 5 menunjukkan tinggi muka air maksimum pada *cross section* sta 6.050 m sebesar +1,44 m. Dari hasil tersebut dapat diketahui bahwa terjadi limpasan pada sta 6.550 m sampai dengan sta 6.050 m dengan ketinggian limpasan air sebesar 13 cm–1 cm.

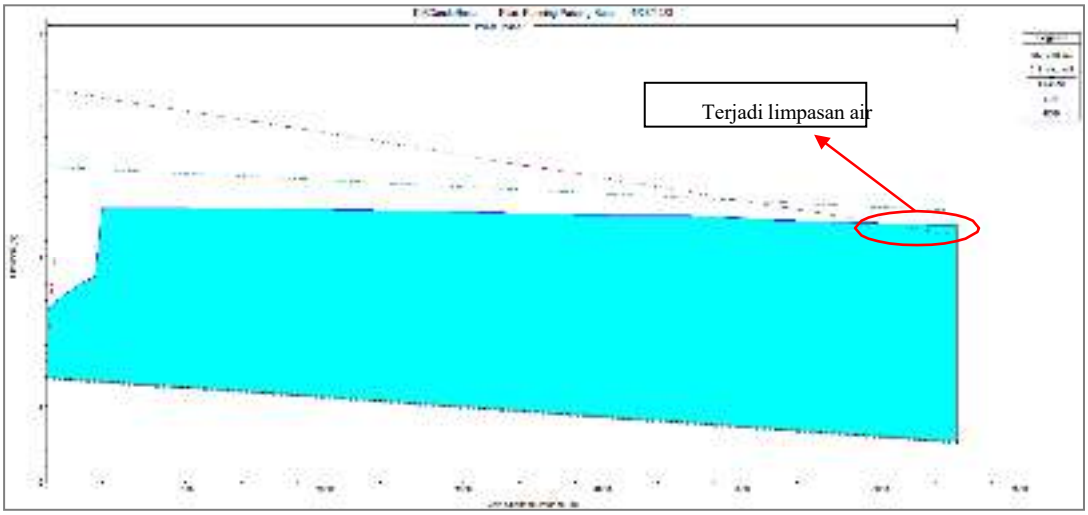



**Gambar 6** Tinggi muka air maksimum *cross section* STA 1.200 m

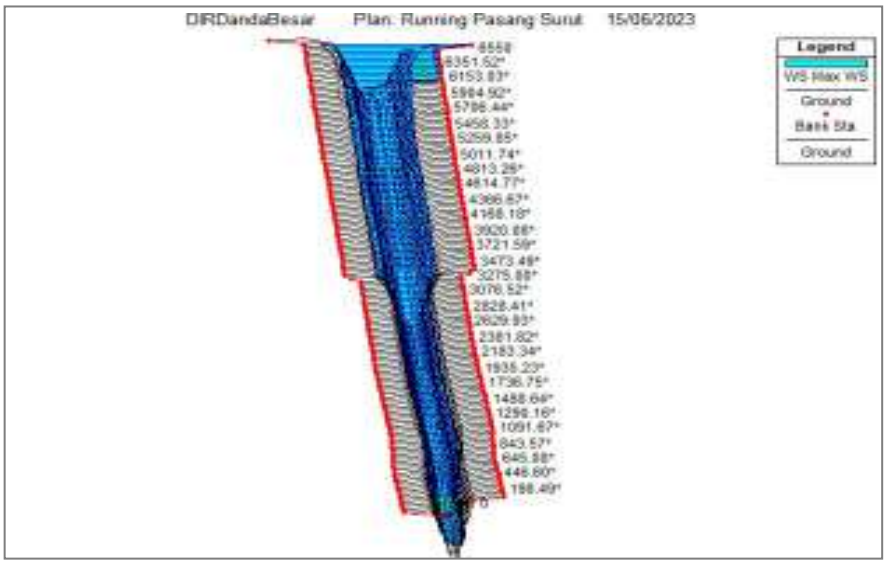



**Gambar 7** tinggi muka air maksimum *cross section* STA 150 m

Sedangkan untuk ketinggian muka air yang ada pada simpangan saluran, dari saluran sekunder menuju saluran tersier dapat dilihat pada Gambar 6 dan juga pada Gambar 7. Di mana Gambar 6 menunjukkan tinggi muka air maksimum yang terjadi pada *cross section* sta 1.200 m sebesar +1,64 m dan Gambar 7 menunjukkan tinggi muka air maksimum yang ter jadi pada *cross section* sta 150 m sebesar +0,49 m. Dari hasil tersebut diketahui bahwa tinggi permukaam air pada *cross section* sta 1.200 m tidak dapat mencapai elevasi dasar dari saluran tersier Ray 20 Kiri yaitu +1,70 m. Dan tinggi permukaam air pada *cross section* sta 150 m tidak dapat mencapai elevasi dasar dari saluran tersier Ray 27 Kiri yaitu +1,04 m. Sehingga dapat disimpulkan bahwa saluran tersier Ray 20 Kiri sampai dengan Ray 27 Kiri tidak menerima air.




**Gambar 8** Potongan memanjang saluran primer dan sekunder




**Gambar 9** Tampilan perspektif X-Y-Z untuk saluran primer dan sekunder

Gambar 8 menunjukkan bagian memanjang dari saluran primer dan sekunder. Sedangkan untuk Gambar 9 menampilkan perspektif X-Y-Z dari saluran primer dan sekunder.

***Pembahasan***

Pada simulasi profil muka air untuk keadaan semula tanpa ada pompa, dapat dilihat bahwa aliran air tidak dapat mencapai kondisi muka air yang optimum untuk dapat mengairi sawah pada zona perakaran padi. Pada stasiun 150 sebelum ditambahkan pompa tinggi muka air adalah +0.49 m dan setelah diberikan tambahan pompa maka tinggi muka air pada titik yang sama bertambah menjadi +0.54 m. Dengan kondisi demikian aliran air masih belum dapat masuk mengalir ke saluran tersier, terutama saluran tersier Ray 27. Hasil yang baik diperoleh untuk Sta.1.200 ditambahkannya pompa, ketinggian muka air pada titik ini naik menjadi 1,86 m saat keadaan muka air maksimum.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil simulasi pemodelan yang telah dilakukan, saat ketinggian muka air mencapai kondisi titik maksimum pada beberapa bagian penampang saluran primer, akan terjadi limpasan air pada titik STA 6.050 m sampai dengan STA 6.550 m dengan ketinggian limpasan mencapai 1 cm sampai dengan 13 cm. Namun ketinggian muka air pada bagian hilir sangat rendah dan di bawah elevasi dasar dari saluran tersier, sehingga walaupun saat tinggi muka air maksimum terjadi beberapa saluran tersier tidak dapat menerima aliran air. Pemakaian pompa 1 buah di posisi Sta. 1.600 sudah dapat menaikkan tinggi muka air namun belum dapat mengairi semua saluran tersier yang ada terutama saluran tersier Ray 20 Kiri sampai dengan tersier Ray 27 Kiri.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih penulis ucapkan kepada LPPM Universitas lambung Mangkurat yang telah memberikan dana penelitian melalui program Penelitian Dosen Wajib Meneliti Tahun 2023 dan Saga University yang telah memberikan alat pengukur ketinggian muka air sebagai alat pendukung untuk memperoleh data tinggi muka air secara langsung di lapangan.

## DAFTAR PUSTAKA

Amalia, M., 2022. *Rekayasa Sungai.* Eureka Media Aksara.

Ansori, M., 2018. *Irigasi Dan Bangunan Air.* Institut Teknologi Sepuluh Nopember.

Dariyanti, Y.A., 2022. Analisa angkutan sedimen Sungai Panjang Kabupaten Semarang. *Rancang Bangun Teknik Sipil, 8*(2), p.29-34.

Novianto, F.R., 2021. Kajian operasional pintu air Daerah Irigasi Rawa (DIR) pimpinan komplek pada musim hujan (Rendeng) (Blok Sungai Serabek, Kabupaten Sambas). *JeLAST: Jurnal PWK, Laut, Sipil, Tambang, 8*(2).

Putrayanda, Y., 2012. Karakteristik tipe luapan air lahan rawa pasang surut di Kota Banjarmasin, Kabupaten Barito Kuala dan Kabupaten Banjar. *Jurnal Kebijakan Pembangunan*, p.123-134.