

Lahan dengan hidrotopografi A dan B pada Daerah Irigasi Rawa Katingan memiliki kemampuan irigasi yang baik akan tetapi kemampuan drainase rendah, dikarenakan elevasi lahan yang lebih rendah dari elevasi muka air saluran saat pasang. Kenaikan muka air laut dan curah hujan ekstrem diduga meningkatkan kedalaman dan durasi genangan di lahan. Genangan yang tinggi dengan durasi yang lama mengakibatkan kegagalan panen. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hidrodinamika aliran di saluran dan lahan dengan skenario beban dan skenario pengendalian secara struktural serta merekomendasikan peningkatan sistem tata air berdasarkan hasil kajian analisis hidrodinamika.

Kajian pengendalian genangan dilakukan dengan pemodelan hidrodinamika menggunakan HEC-RAS. Terdapat dua tipe skenario, pertama skenario tipe beban di mana saluran yang sudah dinormalisasi diberikan beban pasang surut, kenaikan muka air laut dan curah hujan ekstrem, sedangkan yang kedua skenario tipe pengendalian. Pengendalian dengan menggunakan tanggul di saluran sekunder (1), tanggul dan pipa (2) serta tanggul, pipa dan pintu air (3). Elevasi tanggul berada pada +4.92 m dengan pipa berdiameter 0.30 m yang dipasang dengan jarak per 100 m di atas lahan. Pintu air yang digunakan jenis *sluice* dan *flap gates* yang diletakkan pada muara saluran sekunder.

Dari hasil skenario tipe beban diperoleh bahwa, lahan yang terletak pada bagian tengah dengan elevasi +3.40 m lebih rendah dari lahan di bagian tepi saluran dengan elevasi lebih dari +3.60 m sehingga air di lahan bagian tengah tidak dapat terdrainase dengan baik. Pada saat surut, muka air di lahan dengan elevasi +3.40 m masih berada pada kedalaman lebih dari 0.35 m dan tergenang terus-menerus. Pengendalian dengan tanggul (1) serta tanggul dan pipa (2) mengakibatkan elevasi muka air di saluran sekunder lebih tinggi daripada tidak ada tanggul. Kondisi ini tidak aman terhadap beban yang diberikan tetapi memiliki kemampuan irigasi yang baik. Dengan menggunakan tanggul, pipa dan pintu air (3), elevasi muka air di saluran sekunder lebih rendah akan tetapi kemampuan irigasi berkurang. Pada kondisi pasang surut, kedalaman genangan dapat dijaga pada 7-10 cm, sedangkan pada kondisi kenaikan muka air laut, kedalaman genangan berada pada 17-32 cm. Pada kondisi kenaikan muka air laut dan curah hujan ekstrem, durasi genangan pada lahan dengan elevasi +3.40 m yang tergenang lebih dari 32 cm dapat diturunkan menjadi 7-9 hari dibandingkan kondisi tanpa pengendalian yang tergenang terus-menerus. Tanpa tanggul, sistem masih dapat berjalan dan memiliki kemampuan irigasi yang baik, akan tetapi kemungkinan tidak aman terhadap beban yang diberikan, serta memiliki risiko drainase yang kurang baik pada lahan rendah yang berada di tengah lahan. Pengendalian genangan pada persawahan pasang surut tidak diizinkan untuk mengalami kekeringan, sehingga pembangunan tanggul harus mempertimbangkan kemampuan luapan. Pada penelitian ini disarankan untuk membangun tanggul dengan pipa dan pintu air yang berfungsi untuk mempertahankan kemampuan luapan.

Kata Kunci: Drainase, genangan, mitigasi struktural, pemodelan hidrodinamika, rawa pasang surut

*Land with hydro-topography A and B in the Katingan Tidal Lowland Irrigation Area has high irrigation capability but low drainage capability due to the land elevation being lower than the canals water level at high tide. Sea level rise and extreme rainfall are predicted to increase the depth and duration of inundation on the land. High inundation with a long duration results in crop failure. This study aims to determine the hydrodynamics of flow in the canals and land with flow load scenarios and structural control scenarios and recommend improvements to the water management system based on the results of the hydrodynamic analysis study.*

*The study was conducted with hydrodynamic modeling using HEC-RAS. There are two types of scenarios: the first is a flow load scenario where the normalized canals are loaded with tidal, sea level rise, and extreme rainfall, while the second is a control type scenario. The control scenarios used embankments in the secondary canals (1), embankments and pipes (2), and embankments, pipes, and gates (3). The embankment elevation was +4.92 m with a 0.30 m-diameter pipe installed at a distance of 100 m and located above the land. Sluice gates and flap gates were used at the mouth of the secondary canals.*

*From the results of the flow load type scenario, the land located in the middle part with an elevation of +3.40 m was lower than the land at the edge of the canal with an elevation of more than +3.60 m, so the water in the middle cannot be drained properly. At low tide, the water level on the land at elevation +3.40 m was still at a depth of more than 0.35 m and inundated continuously. Control with embankments (1) and embankments and pipes (2) resulted in higher water levels in the secondary canals than without embankments. This condition is unsafe for the applied flow loads but has good irrigation capability. By using embankments, pipes, and gates (3), the water level in the secondary canal is lower, but the irrigation capability is decreased. Under tidal conditions, the inundation depth can be maintained at 7–10 cm, while under sea level rise, the inundation depth is 17–32 cm. Under sea level rise and extreme rainfall, the duration of inundation on land with an elevation of +3.40 m that is inundated by more than 32 cm can be decreased to 7–9 days compared to continuous inundation without control. Without embankments, the system is still viable and has good irrigation capability, but it is probably not resilient to flow loads and has the risk of poor drainage of low-lying land in the middle of the land. Inundation control in tidal rice fields is not allowed to dry out, so the construction of embankments must consider irrigation capability. In this study, it is recommended to build embankments with pipes and gates that function to maintain irrigation capability.*

*Keywords: Drainage, inundation, structural mitigation, hydrodynamics modeling, tidal lowland*