

## **BAB 5 KESIMPULAN & SARAN**

### **5.1 Kesimpulan**

Beberapa kesimpulan yang dapat ditarik dari hasil studi ini sebagai berikut:

1. Terbukti bahwa model numerik mampu memodelkan semua kasus (baik 1D maupun 2D) dengan baik.
2. Diketahui bahwa Metode HSS dapat memodelkan kasus sederhana sampai pada batas tertentu, dimana hal ini dibuktikan oleh kemampuan metode HSS dalam memprediksi nilai debit puncak yang seharusnya, namun tidak dapat menghasilkan bentuk hidrograf yang sesuai.
3. Metode HSS tidak dapat dalam mensimulasikan data TMA Waduk Delingan dan Waduk Ketro dengan akurat. Hal tersebut terjadi karena asumsi HSS dimana semua air yang jatuh di atas DTA akan mengalir seluruhnya ke titik outlet. Hal ini tidak dapat diimplementasikan pada DTA kasus nyata karena pola aliran yang terjadi sangat tergantung pada data topografi serta data tata guna lahan.
4. Hasil hidrograf banjir metode numerik pada semua kasus sederhana 1D cukup memuaskan dan hasil investigasi Waduk Delingan dan Waduk Ketro cukup akurat dalam mensimulasikan data TMA observasi.

### **5.2 Saran**

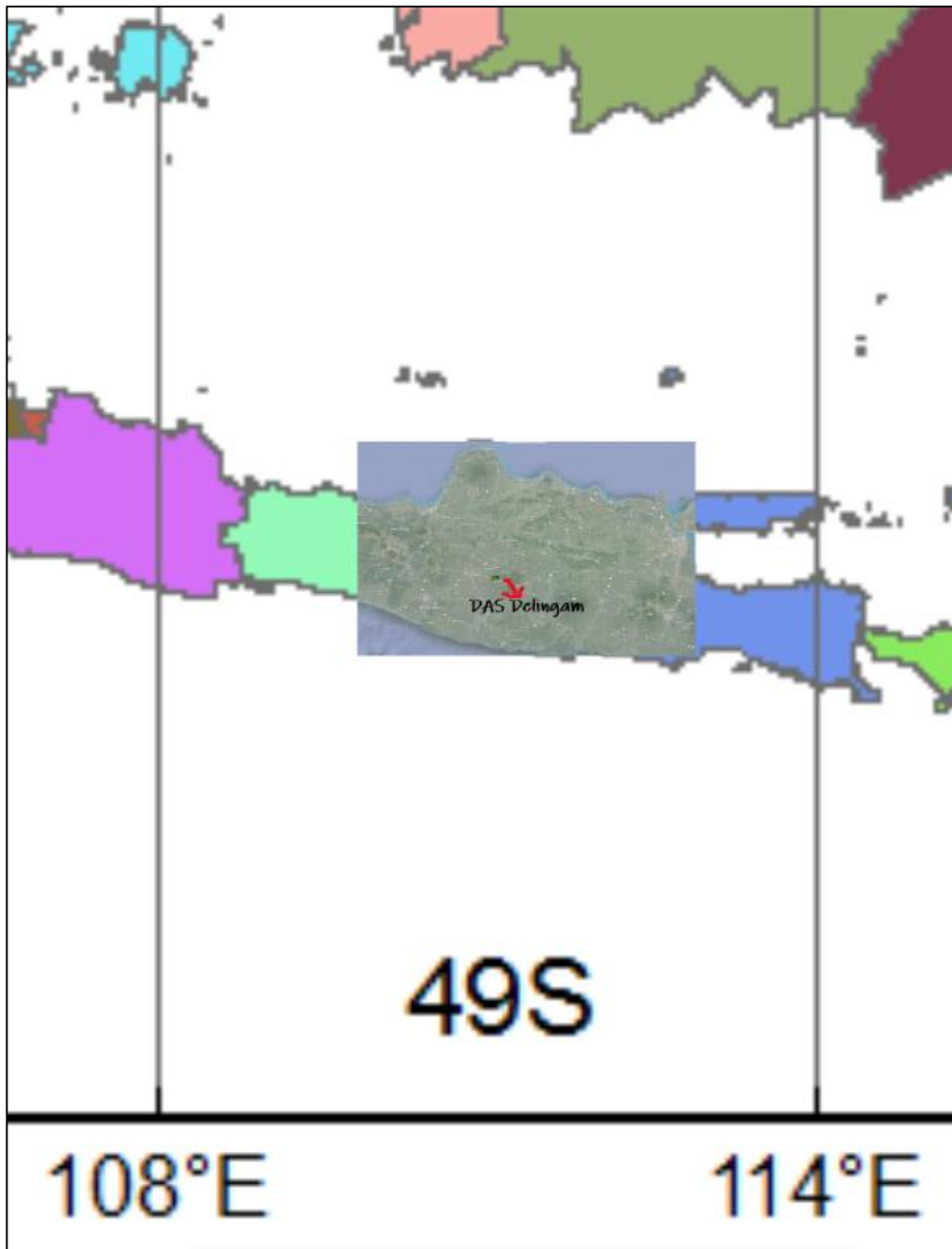
Mempertimbangkan kekurangan yang mungkin dimiliki pada studi ini, maka saran yang dapat disampaikan adalah:

1. Dalam perhitungan hujan efektif pada model SWE, perlu dipertimbangkan parameter *Depression storage* agar hasil studi semakin akurat. Parameter

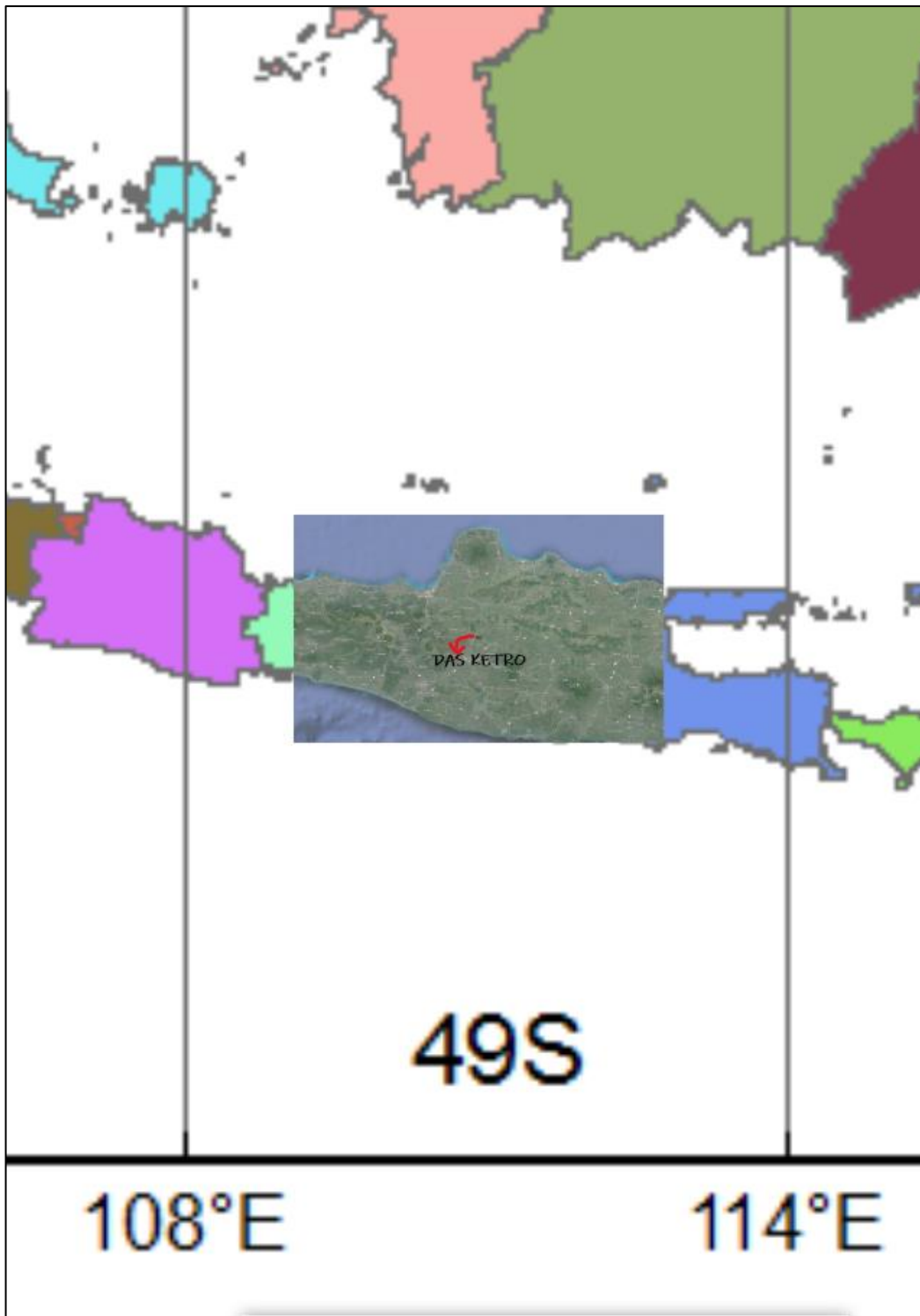
ini dapat disimulasikan salah satunya dengan perhitungan infiltrasi yang terintegrasi secara langsung dalam model numerik pada setiap langkah waktunya.

2. Perlu dilakukannya studi lanjut mengenai topik ini untuk mendapatkan hubungan hidrograf banjir dengan hidrograf satuan yang mungkin dapat diturunkan dari hasil hidrograf banjir metode numerik aliran dangkal.

## LAMPIRAN 1 Zona UTM DAS Delingan



**LAMPIRAN 2 Zona 49S UTM DAS Ketro**



## DAFTAR PUSTAKA

- Barati, R., Rahimi, S., & Akbari, G. H. (2012). Analysis of dynamic wave model for flood routing in natural rivers. *Water Science and Engineering*, 5(3). doi: 10.3882/j.issn.1674-2370.2012.03.001
- Bhunya, P. K., Panda, S. N., & Goel, M. K. (2011). Synthetic unit hydrograph methods: a critical review. *The Open Hydrology Journal*, 5(1).
- Brunner, G. W. (2016). *HEC-RAS River Analysis System. Hydraulic Reference Manual. Version 5.0*. Hydrologic Engineering Center Davis CA.
- Costabile, P., Costanzo, C., Ferraro, D., Macchione, F., & Petaccia, G. (2020a). Performances of the new HEC-RAS version 5 for 2-D hydrodynamic-based rainfall-runoff simulations at basin scale: Comparison with a state-of-the art model. *Water*, 12(9), 2326.
- Costabile, P., Costanzo, C., Ferraro, D., Macchione, F., & Petaccia, G. (2020b). Performances of the new HEC-RAS version 5 for 2-D hydrodynamic-based rainfall-runoff simulations at basin scale: Comparison with a state-of-the art model. *Water*, 12(9), 2326.
- Costabile, P., Costanzo, C., & Macchione, F. (2013). A storm event watershed model for surface runoff based on 2D fully dynamic wave equations. *Hydrological Processes*, 27(4), 554–569.
- Ginting, B. M., & Mundani, R.-P. (2019). Parallel flood simulations for wet–dry problems using dynamic load balancing concept. *Journal of Computing in Civil Engineering*, 33(3), 04019013.

- Ginting, B. M., Mundani, R.-P., & Rank, E. (2018). Parallel simulations of shallow water solvers for modelling overland flows. *EPiC Series in Engineering*, 3, 788–799.
- Gottardi, G., & Venutelli, M. (2008). An accurate time integration method for simplified overland flow models. *Advances in Water Resources*, 31(1), 173–180.
- Hall, J. (2015). Direct rainfall flood modelling: The good, the bad and the ugly. *Australasian Journal of Water Resources*, 19(1), 74–85.
- Jeong, S.-W., & Mun, J.-W. (2001). The comparison of existing synthetic unit hydrograph method in Korea. *Journal of Korea Water Resources Association*, 34(6), 659–672.
- Kirstetter, G., Hu, J., Delestre, O., Darboux, F., Lagrée, P.-Y., Popinet, S., Fullana, J.-M., & Josserand, C. (2016). Modeling rain-driven overland flow: Empirical versus analytical friction terms in the shallow water approximation. *Journal of Hydrology*, 536, 1–9.
- Kristianto, A., Norken, I., Sila Dharma, I., & Yekti, M. (2019). KOMPARASI MODEL HIDROGRAF SATUAN TERUKUR DENGAN HIDROGRAF SATUAN SINTETIS (STUDI KASUS DAS TUKAD PAKERISAN). *JURNAL SPEKTRAN*, 7(1). Retrieved from <https://ojs.unud.ac.id/index.php/jsn/article/view/47465>
- Labdul, B., & Alitu, A. (2021). Comparison of Snyder synthetic unit hydrograph with measured unit hydrograph on Bionga Kayubulan. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 1098(2), 022067.

- Limantara, L. M. (2012). Hidrograf Satuan Sintetik Limantara (Studi Kasus di Sebagian DAS di Indonesia). *Rekayasa Sipil*, 3(3), 209–226.
- Limantara, L. M., Suhartanto, E., & Priombodo, A. (2014). Representative Synthetic Unit Hydrograph Due to the Rainfall Station Network. *International Journal of Applied Engineering Research*, 9(22), 12447–12465.
- Natakusumah, D. K. (n.d.). *PENGGUNAAN HIDROGRAF SATUAN SINTETIS ITB 1 DAN ITB-2 DENGAN FAKTOR DEBIT PUNCAK (KP) DIHITUNG SECARA EKSAK*.
- Natakusumah, D. K., Hatmoko, W., & Harlan, D. (2011). Prosedur Umum Perhitungan Hidrograf Satuan Sintetis dengan Cara ITB dan Beberapa Contoh Penerapannya. *Jurnal Teknik Sipil ITB*, 18(3), 251–291.
- Pradipta, A. G., & Nurhady, S. (2019). The representative synthetic unit hydrograph in Juana watershed. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 355, 012023. doi: 10.1088/1755-1315/355/1/012023
- Safarina, A. B., Salim, H. T., Hadihardaja, I. K., & Syahril, M. (2011). Clusterization of synthetic unit hydrograph methods based on watershed characteristics. *Int. J. Civ. Environ. Eng. IJCEE-IJENS*, 11(6), 76–85.
- Snyder, F. F. (1938). Synthetic unit-graphs. *Eos, Transactions American Geophysical Union*, 19(1), 447–454.
- Standar Nasional Indonesia. (2016). *Tata cara perhitungan debit banjir rencana*.
- Triatmodjo, B. (2008). *Hidrologi Terapan (Yogyakarta: Beta Offset)*.

Wittmann, R., Bungartz, H.-J., & Neumann, P. (2017). High performance shallow water kernels for parallel overland flow simulations based on FullSWOF2D. *Computers & Mathematics with Applications*, 74(1), 110–125.

Yamazaki, D. (2019, May 17). *MERIT Hydro*. Institute of Industrial Sciences, The University of Tokyo. Retrieved from [http://hydro.iis.u-tokyo.ac.jp/~yamadai/MERIT\\_Hydro/](http://hydro.iis.u-tokyo.ac.jp/~yamadai/MERIT_Hydro/)

Yudianto, D., Ginting, B. M., Sanjaya, S., Rusli, S. R., & Wicaksono, A. (2021). A Framework of Dam-Break Hazard Risk Mapping for a Data-Sparse Region in Indonesia. *ISPRS International Journal of Geo-Information*, 10(3), 110.