

ABSTRAK

Bencana alam, seperti banjir, sering kali mengancam kehidupan dan harta benda manusia, terutama di Indonesia yang memiliki curah hujan tinggi. Kabupaten Aceh Utara sering mengalami banjir yang dipicu oleh curah hujan tinggi, perubahan lahan hulu, dan sistem drainase yang buruk. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan lokasi berisiko di Kabupaten Aceh Utara dan memvisualisasikannya dalam bentuk peta tematik. Metode yang digunakan adalah *Self Organizing Map (SOM)* dan *Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS)*. *SOM* dipilih karena kemampuannya dalam mengkluster dan memetakan data tanpa perlu asumsi distribusi variabel, sementara *TOPSIS* memberikan peringkat wilayah berdasarkan kriteria tertentu. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa Kabupaten Aceh Utara dapat dikelompokkan menjadi tiga klaster berdasarkan tingkat dampak banjir. Klaster 1 mencakup Kecamatan Lhoksukon dan Matangkuli dengan dampak banjir sangat parah, ditandai dengan ketinggian air, korban jiwa, dan kerusakan yang sangat tinggi. Klaster 2 mencakup Kecamatan Meurah Mulia, Nibong, Pirak Timur, Samudera, dan Tanah Luas, dengan dampak banjir signifikan, ditandai dengan ketinggian air tinggi serta korban jiwa dan kerusakan yang sedang hingga tinggi. Klaster 3 mencakup kecamatan lainnya seperti Baktiya dan Baktiya Barat, dengan dampak banjir yang relatif ringan, ditandai dengan ketinggian air, korban jiwa, dan kerusakan yang rendah hingga sedang. Metode *TOPSIS* diterapkan untuk merankingkan wilayah yang membutuhkan prioritas penanganan. Kecamatan Lhoksukon dan Matangkuli memerlukan penanganan segera, sementara kecamatan dengan peringkat lebih rendah memerlukan prioritas yang lebih rendah. Kombinasi kedua metode ini efektif, dengan *SOM* mengelompokkan wilayah ke dalam tiga klaster dengan output peta tiga warna, dan *TOPSIS* memberikan prioritas penanganan yang lebih detail. Wawasan ini dapat digunakan untuk mengembangkan strategi penanganan banjir yang lebih efektif dan peningkatan pencegahan sesuai dengan karakteristik wilayah. Penelitian ini memberikan kontribusi signifikan dalam pemahaman risiko banjir di Aceh Utara dan dapat menjadi acuan bagi upaya mitigasi bencana di masa depan.

Kata kunci: Banjir, *Clustering*, *Self Organizing Map*, *TOPSIS*, Kabupaten Aceh Utara

ABSTRACT

Natural disasters, such as floods, often threaten human life and property, especially in Indonesia which has high rainfall. North Aceh Regency often experiences floods triggered by high rainfall, changes in upstream land, and poor drainage systems. This research aims to determine risk locations in North Aceh Regency and visualize them in the form of a thematic map. The methods used are Self Organizing Map (SOM) and Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS). SOM was chosen because of its ability to cluster and map data without requiring variable distribution assumptions, while TOPSIS provides regional rankings based on certain criteria. The results of this research show that North Aceh Regency can be grouped into three clusters based on the level of flood impact. Cluster 1 includes Lhoksukon and Matangkuli subdistricts with very severe flood impacts, characterized by very high water levels, fatalities and damage. Cluster 2 includes Meurah Mulia, Nibong, Pirak Timur, Samudera and Tanah Luas sub-districts, with significant flood impacts, characterized by high water levels and moderate to high loss of life and damage. Cluster 3 includes other sub-districts such as Baktiya and West Baktiya, with relatively light flood impacts, characterized by low to moderate water levels, fatalities and damage. The TOPSIS method is applied to rank areas that require priority treatment. Lhoksukon and Matangkuli subdistricts require immediate treatment, while lower ranked subdistricts require lower priority. The combination of these two methods is effective, with SOM grouping areas into three clusters with a three-color map output, and TOPSIS providing more detailed treatment priorities. This insight can be used to develop more effective flood management strategies and improve prevention according to regional characteristics. This research makes a significant contribution to understanding flood risk in North Aceh and can be a reference for future disaster mitigation efforts.

Keywords: *Flood, Clustering, Self Organizing Map, TOPSIS, North Aceh Regency.*