

INTISARI

Banjir bandang terjadi di beberapa wilayah di Indonesia. Pelepasan energi yang besar dan cepat membuat aliran memiliki daya rusak yang tinggi, sehingga menimbulkan banyak kerugian dan korban. Untuk keperluan analisis peringatan dini maka perlu mengetahui sifat *precursory* banjir bandang di suatu DAS. *Precursory* merupakan suatu kondisi awal yang mendahului kedatangan banjir atau kondisi sesaat sebelum banjir tiba, sehingga nantinya dapat diaplikasikan ke dalam sistem peringatan dini. Sistem ini bekerja dengan cara mengidentifikasi hujan yang dapat menyebabkan terjadinya banjir bandang (*causing rainfall*) serta mengetahui *lag time* antara hujan dan aliran yang disebabkan, sehingga sistem dapat memberikan ketersediaan waktu bagi warga untuk melakukan peringatan dan evakuasi.

Simulasi hidrologi hidraulika digunakan untuk mentransformasikan hujan-aliran hingga *depth velocity* aliran mencapai kondisi kritis terhadap stabilitas tubuh manusia. Hasil simulasi hujan kemudian dikelompokkan menjadi *causing* dan *non-causing rainfall* untuk membuat *disaster line* sebagai garis batas antara *safe* dan *unsafe zone* pada desain model *snake line*. Sistem peringatan dini berbasis model *snake line* bekerja dengan menggunakan hubungan antara hujan efektif kumulatif (*working rainfall*) dan waktu berlangsungnya hujan (jam ke-). Kondisi peringatan hingga evakuasi ditentukan ketika *snake line* mencapai *disaster line* atau mencapai garis peringatan dan evakuasi yang telah ditentukan.

Hasil *lag time* dari sifat *precursory* yang didapatkan yaitu 30 menit untuk DAS Wasior dan Nasiri, 60 menit untuk DAS Radda dan Masamba. Karakteristik morfometri DAS dapat berperan menjadi faktor yang mempengaruhi sifat *precursory* banjir bandang. Luas DAS berperan dalam proses terakumulasinya hujan, panjang sungai utama mempengaruhi *travel time* dan kemiringan sungai utama mempengaruhi kecepatan aliran. Evaluasi dari pengembangan model *snake line* pada penelitian ini menunjukkan hasil yang logis dengan memberikan informasi lebih dini untuk peringatan dan evakuasi sebelum banjir bandang terjadi. Pergerakan *snake line* memberikan informasi sedini mungkin untuk waspada atau bertindak sesuai waktu, keadaan dan kondisi yang tepat.

Kata kunci: banjir bandang, *lag time*, *precursory*, sistem peringatan dini, *snake line*

ABSTRACT

Flash floods have occurred in several areas in Indonesia. The large and rapid release of energy makes the flow have high destructive power, causing a lot of losses and casualties. For the purposes of early warning analysis, it is necessary to know the condition of precursory flash floods in a watershed. Precursory is an initial condition that precedes the arrival of a flood or a condition immediately before a flood occurs so that it can be applied to an early warning system. This system works by identifying rainfall that can cause flash floods (causing rainfall) and knowing the lag time between rainfall and the flow it causes so that the system can provide time availability for people to carry out warnings and evacuations.

Hydraulic hydrological simulation is used to transform rainfall-runoff so that the depth velocity of the flow reaches critical conditions for the human body's stability. Rainfall simulation results are then grouped into causing and non-causing rainfall to make the disaster line as the boundary line between safe and unsafe zones in the design of the snake line model. An early warning system based on the snake line model works by using the relationship between the effective cumulative rainfall (working rainfall) and the duration of the rainfall (hour at). Conditions of warning to evacuation are determined when the snake line reaches the disaster line or the predetermined warning and evacuation lines.

The lag time results from the precursory condition obtained are 30 minutes for the Wasior and Nasiri watersheds, 60 minutes for the Radda and Masamba watersheds. The morphometric characteristics of the watershed can play a role as a factor influencing the precursory condition of flash floods. The area of the watershed plays a role in the process of rainfall accumulation, the length of the main river affects the travel time and the slope of the main river affects the flow velocity. Evaluation of the development of the snake line model in this study shows logical results by providing earlier information for warning and evacuation before a flash flood occurs. The movement of the snake line provides information as early as possible to be alert or act according to the right time, circumstances and conditions.

Keywords: flash flood, lag time, precursory, early warning system, snake line