

INTISARI

Topografi wilayah sekitar Dusun Nasiri adalah perbukitan curam dan dilalui oleh sebuah sungai sehingga salah satu kejadian yang rawan terjadi saat hujan deras adalah banjir bandang. Sebagian besar rumah penduduk dibangun di bawah elevasi puncak tanggul sungai, jika tanggul tersebut jebol maka banjir akan menerjang permukiman penduduk dan mengakibatkan bencana. Perlu dilakukan mitigasi dalam menghadapi bencana banjir bandang untuk meminimalkan kerugian yang ditimbulkan. Salah satunya adalah penerapan sistem peringatan dini terhadap bahaya banjir berdasarkan pengamatan pergerakan curah hujan agar warga memiliki waktu sebanyak mungkin untuk melakukan tindakan penyelamatan sebelum banjir tiba di pemukiman Dusun Nasiri.

Penelitian dilakukan dengan menggunakan data hujan dan elevasi muka air dengan interval 5 menit-an. Model tangki digunakan untuk mensimulasikan transformasi hujan-aliran. Pemodelan diperlukan karena terbatasnya data hujan dan kejadian banjir yang tersedia. Rangkaian hujan kemudian dipisahkan menjadi data hujan penyebab bencana (*causing rainfall*) dan data hujan yang tidak menyebabkan bencana (*non-causing rainfall*). Pengamatan pergerakan curah hujan menggunakan grafik hubungan antara curah hujan dan *working rainfall*. Penentuan posisi garis kritis pada grafik tersebut berdasarkan panduan dari *Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism* Jepang dengan beberapa perubahan untuk menyesuaikan dengan kondisi dan proses kejadian bencana di Dusun Nasiri.

Hasil penelitian menunjukkan waktu tiba debit puncak banjir terhadap titik berat hujan adalah ± 1 jam 20 menit, sehingga *warning time* ditentukan selama satu jam. Peringatan bahaya banjir dikeluarkan pada saat curah hujan yang turun akan mengakibatkan air sungai setinggi 70 cm atau debit sebesar $35 \text{ m}^3/\text{s}$. Dalam pemodelan, kondisi dianggap sebagai bencana jika tanggul sungai dalam kondisi kritis yaitu air sungai mencapai ketinggian satu meter atau debit sebesar $70 \text{ m}^3/\text{s}$. Perintah evakuasi jika ketinggian air terus bertambah hingga 1,1 meter atau debit $110 \text{ m}^3/\text{s}$. Evaluasi *snake line* dilakukan terhadap 29 rangkaian hujan *existing* dan hipotetis. Tingkat keakuratan *snake line* terhadap kriteria peringatan berupa garis peringatan, garis kritis dan garis evakuasi adalah sebesar 86,2%.

Kata kunci: *snake line*, curah hujan, peringatan dini, banjir, model tangki

ABSTRACT

Nasiri Hamlet is surrounded by a hilly topography and is passed by a river, so that one of the events that are prone to occur during heavy rain is flash flood. Most of the residents' homes are built below the top elevation of the river dike, if the dike is collapsed then the flood will hit the settlements and cause a disaster. Mitigations need to be done to encounter flash flood to minimize the losses inflicted. One of them is the implementation of early warning system against flood hazard based on monitoring of rainfall movement so that the residents have as much time as possible to take appropriate actions before flood arrives in Nasiri Hamlet.

The study was conducted by using 5-minutes interval data of rainfall and water level. The tank model is used to simulate a rainfall-runoff transformation. Modeling is necessary because of limited data of rainfall and floods available. The rain series is then separated into causing rainfall data and non-causing rainfall data. Observation of rainfall movement was using graph of rainfall and working rainfall relationship. The positioning of the critical line on the graph was based on guidance from Japan's Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism with some changes to adapt to the condition and the processes of the disaster in Nasiri Hamlet.

The results showed that the time of flood peak to center of mass of rainfall was ± 1 hours 20 minutes, so the warning time was determined as one hour. Issuance of flood warning are issued when the falling rainfall would result in river water level as high as 70 cm or a discharge of 35 m³/s. In modeling, the condition was considered as disaster if the river dike was in critical condition that is the water level reached a height of one meter or a discharge of 70 m³/s. Evacuation instruction needs to be done if water levels continue to reach to 1,1 meters or discharge 110 m³/s. The snake line evaluation was done to 29 existing and hypothetical rain series. The level of snake line accuracy to warning criteria in the form of warning line, critical line and evacuation line was 86,2%.

Keywords: snake line, rainfall, early warning, flood, tank model