

## ANALISIS NERACA AIR UNTUK PERANCANGAN PENGGUNAAN LAHAN DI SUB DAS TINALAH

Mahdia Amalia<sup>1</sup>, Ambar Kusumandari<sup>2</sup>

### INTISARI

Sub DAS Tinalah terletak di perbukitan menoreh dengan kemiringan lahan yang tinggi. Pemanfaatan lahan di bagian hulu banyak digunakan sebagai kebun, ladang, dan permukiman. Pengolahan lahan yang intensif pada lahan miring dapat meningkatkan resiko bencana longsor pada musim hujan. Selain itu, permasalahan yang masih terjadi setiap tahun di Sub DAS Tinalah adalah kekeringan. Penelitian dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui gambaran neraca air, nilai indeks kekeringan (*Ia*), dan koefisien *runoff* yang terjadi di Sub DAS Tinalah, serta melakukan simulasi untuk perancangan penggunaan lahan dengan tujuan meningkatkan nilai *water holding capacity* (WHC) dan menurunkan *runoff*. Analisis dilakukan menggunakan metode Thornthwaite dan Mather. Hasil analisis menunjukkan bahwa di Sub DAS Tinalah cenderung mengalami periode surplus air pada awal dan akhir tahun, sedangkan periode defisit air terjadi pada pertengahan tahun. Nilai surplus air tahunan berkisar antara 952,88 mm – 3078,83 mm. Sementara itu, jumlah defisit air tahunan berkisar antara 13,21 mm – 565,86 mm. Indeks kekeringan (*Ia*) terendah di Sub DAS Tinalah terhitung sebesar 1,01% yang artinya sedikit atau tanpa kekurangan air, sedangkan *Ia* tertinggi mencapai 44,74% yang artinya mengalami kekurangan air berat. Koefisien *runoff* (*C*) terhitung berkisar antara 0,45 – 0,73 yang artinya terjadi *runoff* sedang hingga tinggi. Sebanyak 45 – 73% curah hujannya akan menjadi air limpasan. Skenario yang diterapkan untuk perancangan penggunaan lahan di Sub DAS Tinalah adalah dengan diterapkannya sistem agroforestry pada penggunaan lahan ladang, kebun, dan semak belukar, serta diterapkannya penanaman pekarangan pada penggunaan lahan permukiman. Hasil simulasi menunjukkan terjadinya peningkatan nilai WHC dari 143,14 mm menjadi 270,09 mm. Selain itu, terjadi kenaikan nilai evapotranspirasi aktual (ETA) serta penurunan nilai surplus, defisit, *runoff* dan indeks kekeringannya akibat adanya penambahan vegetasi.

Kata kunci: daerah aliran sungai, neraca air, indeks kekeringan, koefisien *runoff*, penggunaan lahan, metode Thornthwaite dan Mather

---

<sup>1</sup> Mahasiswa Fakultas Kehutanan UGM

<sup>2</sup> Staff Pengajar Fakultas Kehutanan UGM

## WATER BALANCE ANALYSIS FOR LAND USE DESIGN IN TINALAH SUB WATERSHED

Mahdia Amalia<sup>1</sup>, Ambar Kusumandari<sup>2</sup>

### ABSTRACT

The Tinalah sub-watershed is located in the Menoreh hills with a high slope. The upstream part of the Tinalah sub-watershed is mostly used for mixed planting, dry land, and settlements. Intensive land management on sloping land can increase the risk of landslides in the rainy season. In addition, the problem that still occurs every year in the Tinalah sub-watershed is drought during the dry season. The research was conducted with the aim of knowing the water balance, the value of the Index of aridity (Ia), and the runoff coefficient (C) that occurred in the Tinalah sub-watershed, and conduct simulations to design land use with the aim of increasing the value of water holding capacity (WHC) and reducing runoff. The water balance analyzed by using Thornthwaite and Mather method. The results of the analysis show that the Tinalah sub-watershed tends to experience a period of water surplus at the beginning and end of the year, while the period of water deficit occurs in the middle of the year. The annual surplus water ranges from 952.88 mm – 3078.83 mm. Meanwhile, the annual water deficit ranges from 13.21 mm - 565.86 mm. The lowest Index of aridity (Ia) in the Tinalah sub-watershed is 1.01%, which means that there is little or no water deficiency, while the highest is 44.74%, which means that there is a severe water deficiency. The runoff coefficient (C) ranges from 0.45 – 0.73, which means that there is a moderate to high runoff. As much as 45-73% of the rainfall will be runoff. The scenario applied for land use planning in the Tinalah sub-watershed is the application of an agroforestry system to the land use of dry land, mixed planting, and shrubs, as well as the implementation of yard planting on settlements. The simulation results show an increase in the WHC value from 143,14 mm to 270,09 mm. In addition, there was an increase in the value of actual evapotranspiration (ETA) and a decrease in the value of surplus, deficit, runoff and index of aridity due to the increase in vegetation.

Keywords: watershed, water balance, index of aridity, runoff coefficient, land use, Thornthwaite mather method

---

<sup>1</sup> Student at the Faculty of Forestry, UGM

<sup>2</sup> Senior lecturer at the Faculty of Forestry, UGM