

Penelitian ini dilakukan di DAS Wader dan DAS Tiron, yang merupakan Sub DAS Tirtomoyo cabang sungai Bengawan Solo Hulu, Kecamatan Batuwarno, Kabupaten Wonogiri, Jawa Tengah. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui sejauh mana kemampuan foto udara untuk pengukuran parameter-parameter karakteristik DAS untuk estimasi debit maksimum, dan untuk mengkaji pengaruh perubahan penggunaan lahan terhadap debit maksimum.

Metode penelitian yang digunakan untuk pengumpulan data adalah metode penginderaan jauh dengan menggunakan teknik interpretasi citra. Data bantu dan data sekunder digunakan untuk membantu dalam interpretasi citra, uji lapangan dan pengukuran di lapangan dilakukan untuk membantu proses interpretasi dan analisis serta meningkatkan hasil interpretasi citra. Dalam penelitian ini citra yang digunakan adalah foto udara pankromatik hitam putih skala 1:25 000 tahun 1974 dan skala 1:10 000 tahun 1983 untuk DAS Wader, sedangkan DAS Tiron yaitu foto udara infra-merah skala 1:30 000 tahun 1981 dan foto udara pankromatik hitam putih skala 1:10 000 tahun 1983. Untuk estimasi debit maksimum melalui foto udara metode yang digunakan adalah metode rasional, parameter yang dipertimbangkan dalam metode ini meliputi koefisien aliran, luas DAS, dan intensitas hujan. Kecuali faktor intensitas hujan yang diperoleh dari analisis data sekunder, kedua faktor tersebut dapat diperoleh dari interpretasi foto udara. Nilai koefisien aliran diestimasi dengan menggunakan metode Bransby dan Williams, faktor-faktor karakteristik DAS yang dipertimbangkan dalam metode ini adalah relief, infiltrasi tanah, penutup lahan, timbunan air permukaan, dan intensitas hujan. Sebagai pembandingan hasil estimasi dari foto udara digunakan analisis hidrograf hasil pencatatan Stasiun Aliran Otomatis (AWLR).

Hasil estimasi besarnya koefisien aliran dan debit maksimum melalui foto udara untuk DAS Wader tahun 1974 sebesar 68,44% dan 10,82 m³/dt, sedangkan tahun 1983 sebesar 61,14% dan 9,67 m³/dt. Untuk DAS Tiron tahun 1981 sebesar 61,14% dan 33,17 m³/dt, sedangkan tahun 1983 sebesar 59,18% dan 31,93 m³/dt. Penyimpangan hasil estimasi koefisien aliran dan debit maksimum untuk DAS Wader tahun 1974 dan 1983 sebesar 5,46% dan 8,77%, kemudian DAS Tiron tahun 1981 dan 1983 sebesar 18,08% dan 20,11%, hal ini kemungkinan disebabkan oleh kesalahan di dalam mengkonversikan data karakteristik DAS yang berpengaruh terhadap aliran limpasan ke dalam tabel Bransby dan Williams. Berdasarkan hasil analisis indeks water regime dan koefisien timbunan, DAS Wader menunjukkan kecenderungan untuk turun, sedangkan DAS Tiron mempunyai kecenderungan naik. Hal ini disebabkan oleh adanya pengaruh perubahan penggunaan lahan yang semakin baik di DAS Wader, dan perubahan penggunaan lahan yang kurang baik di DAS Tiron.