

ABSTRACT

Validation of AGNPS (AGricultural Non Point Source) Model to Determine the Sediment and Nutrient in Sumani's Sub Watershed, Solok Regency.

Oleh: Sugeng Nugroho, (Ilmu Lingkungan PPs UNP-2009).

Based on its source, pollutant is classified into the certain point source of pollutant and uncertain non point source of pollutant. Kinds of land use on the water shed area are one of the non point source of pollutant. Pollutant which is dissolved on the river can be either as the sediment or nutrient.

The aims of this research are to determine the number of Total Suspended Suspend (TSS), Chemical Oxygen Demand (COD), and nutrient (N-tot and P-tot) which are dissolved on the river by using AGNPS model on the water shed area by the condition of rainfall, land use and land management of that area; to determine the value of representation of the AGNPS model prediction result by testing the output of model simulation with the observation result; and to determine the sources of uncertain pollutant on the water shed area.

The research was conducted on the Sub Sub of Sumani's water shed, Solok Regency, by using deterministic approach with AGNPS model version 4.03, based in the single event storm independent variable on the period of October to December 2007. As the comparison, the result of laboratory analysis from the field observation result which is taken on the outlet of water shed. Whereas the validation AGNPS model was performed by statistical test of model simulation result and field observation data.

Result of AGNPS model in Sub Sub of Sumani's water shed during the research showed: average concentrations of sediment, COD, P-tot, and N-tot are 189 mg/L, 73 mg/L, 6.69 mg/L, and 3.36 mg/L respectively. The result of simulation model also showed the pattern of sediment, COD, and nutrient distribution. The pattern with high concentration is usually fit with the type of cultivation land use while the low is fit with the type of forest land use. The result of statistical test using t-test on the confidential level of 95% on the group pair of sediment concentration, COD, and nutrient for the simulation AGNPS model and field observation showed the average population of two data group is not different, with the correlation coefficient of sediment, COD, P-tot, and N-tot are 0.596, 0.492, 0.597, and 0.376 respectively. The low of correlation coefficient is caused by the weakness of the model.

The weaknesses of AGNPS model version 4.03 are: first: program for processing spatial data had not integrated with executable program yet, so the input of spatial data into the model is performed manually; second: the difference of acceptance resolution level of spatial data input, caused by cell grids on the model can only receive one special value; third: on the model, outlet is the cell grid which is not integrated with the other cell grids compose the water shed so that the concentration on the outlet cell grid was not the total concentration of water shed area.

ABSTRAK

Validasi Model AGNPS (*AGricultural Non Point Source*) Untuk Menentukan Sedimen dan Nutrien Di Sub Sub DAS Sumani, Kabupaten Solok.

Oleh: Sugeng Nugroho, (*Ilmu Lingkungan PPs UNP-2009*).

Berdasarkan sumbernya, pencemar dibedakan menjadi sumber pencemar yang diketahui dengan pasti (*point source*) dan sumber pencemar yang tidak diketahui dengan pasti (*non point source*). Bentuk-bentuk penggunaan lahan pada suatu kawasan DAS merupakan salah satu bentuk sumber pencemar yang tidak diketahui secara pasti. Pencemar atau polutan yang terlarut dalam air sungai dapat berupa sedimen dan nutrien.

Penelitian ini dilaksanakan dengan tujuan untuk mengetahui seberapa besar jumlah sedimen, *chemical oxygen demand* (COD) dan nutrien (N-tot dan P-tot) yang terlarut di air sungai dengan menggunakan model AGNPS di kawasan DAS pada kondisi curah hujan, penggunaan lahan dan pengelolaan lahan yang ada di kawasan DAS tersebut. Untuk mengetahui nilai terwakilan hasil prediksi model AGNPS dengan menguji hasil *output* simulasi model dengan hasil observasi dan untuk mengetahui sumber-sumber pencemar yang tidak diketahui secara pasti yang ada di kawasan DAS.

Penelitian dilakukan di Sub Sub DAS Sumani, Kabupaten Solok menggunakan pendekatan deterministik dengan menggunakan model AGNPS versi 4.03, yang berdasarkan pada variabel bebas satu kejadian hujan (*single event storm*) pada periode bulan Oktober hingga Desember 2007. Sebagai data pembandingan digunakan data hasil analisis laboratorium dari data-data hasil observasi lapangan yang diambil di *outlet* DAS. Sedangkan validasi model AGNPS dilakukan dengan uji statistik data hasil simulasi model dengan data observasi lapangan.

Hasil simulasi model AGNPS di Sub Sub DAS Sumani selama periode waktu penelitian menunjukkan: konsentrasi sedimen rata-rata sebesar 189 mg/L, COD rata-rata sebesar 73 mg/L, P-tot rata-rata sebesar 6.69 mg/L dan konsentrasi N-tot rata-rata sebesar 3.36 mg/L. Hasil simulasi model juga menunjukkan pola-pola sebaran sedimen, COD dan nutrien. Pola dengan konsentrasi yang lebih tinggi pada umumnya bersesuaian dengan tipe penggunaan lahan-lahan budidaya sedangkan konsentrasi yang lebih rendah bersesuaian dengan tipe penggunaan lahan hutan. Hasil uji statistik dengan menggunakan uji t pada tingkat kepercayaan 95% terhadap pasangan kelompok data konsentrasi sedimen, COD dan nutrien hasil simulasi model AGNPS dan hasil observasi lapangan menunjukkan bahwa rata-rata populasi kedua kelompok data tersebut tidak berbeda nyata, dengan koefisien korelasi masing-masing sebesar 0.596 untuk konsentrasi sedimen, 0.492 untuk COD, 0,597 untuk konsentrasi P-tot dan 0,376 untuk koefisien korelasi untuk konsentrasi N-tot. Rendahnya nilai koefisien korelasi diantaranya disebabkan karena keterbatasan-keterbatasan (*weakness*) dari model, pengolahan *input* data pada model, dan metode pengambilan sampel di lapangan.

Keterbatasan-keterbatasan model AGNPS versi 4.03 adalah: pertama: belum terintegrasinya program pengolahan data spasial dengan program eksekusi-nya, sehingga *input* data kedalam model masih dilakukan secara manual, kedua: perbedaan tingkat resolusi keberterimaan *input* data spasial dikarenakan grid-grid sel pada model hanya dapat menerima satu nilai unik, ketiga: pada model, *outlet* merupakan grid sel yang tidak terintegrasi dengan grid-grid sel lain penyusun dari suatu DAS sehingga nilai konsentrasi yang terdapat pada grid sel *outlet* bukan nilai konsentrasi dari keseluruhan kawasan DAS.