

PENGARUH PERUBAHAN TATA GUNA LAHAN TERHADAP DEBIT BANJIR DAERAH ALIRAN SUNGAI PROGO

Maya Amalia⁽¹⁾

⁽¹⁾ Staf Pengajar Prodi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Unlam Banjarmasin

Ringkasan

Perubahan tata guna lahan Daerah Aliran Sungai (DAS) memberikan pengaruh cukup dominan terhadap debit banjir. Fenomena tersebut terjadi di DAS Progo khususnya di bagian hulu yang merupakan kawasan persawahan dan perkebunan serta daerah hilir akibat tekanan jumlah penduduk. Tujuan penelitian ini adalah mengkaji sampai sejauh mana dampak yang ditimbulkan akibat perubahan tata guna lahan di DAS Progo terhadap debit banjir pada titik kontrol di daerah Badran. Metode yang digunakan adalah membandingkan nilai puncak hidrograf satuan terukur di stasiun Badran. Hasil penelitian menunjukkan bahwa, perubahan tata guna lahan di DAS Progo dapat dilihat dari peningkatan nilai Curve Number komposit pada kondisi basah yaitu pada tahun 2006 sebesar 83,5 menjadi 86,2 pada tahun 2010. Kenaikan 2,7% ini mengakibatkan kenaikan puncak hidrograf satuan terukur sebesar 16,3%.

Kata Kunci : DAS Progo, tata guna lahan, hidrograf satuan terukur

1. PENDAHULUAN

Perubahan tata guna lahan daerah aliran sungai (DAS) memberikan pengaruh cukup dominan terhadap debit banjir (Jayadi 2000). Fenomena tersebut terjadi juga di DAS Progo khususnya daerah di bagian hulu di kawasan perkebunan dan persawahan. Pada tahun 2009 dan 2010 terjadi kerusakan pada Jembatan Trinil yang terletak di bagian hulu Sungai Progo tepatnya jembatan ini menghubungkan kecamatan Secang dan Windusari Kabupaten Magelang Provinsi Jawa Tengah. Kejadian amblesnya pilar jembatan terjadi didahului dengan kejadian banjir.

Perubahan tata guna lahan pada kawasan konservasi menjadi kawasan terbangun dan perkebunan dapat menimbulkan banjir, tanah longsor dan kekeringan. Banjir adalah aliran / genangan air yang menimbulkan kerugian ekonomi atau bahkan menyebabkan kehilangan jiwa (Asdak 1995). Aliran/genangan air ini dapat terjadi karena adanya luapan-luapan pada daerah di kanan atau kiri sungai akibat alur sungai tidak memiliki kapasitas yang cukup bagi debit aliran yang lewat (Sudjarwadi 1987). Hal tersebut terjadi karena pada musim penghujan air hujan yang jatuh pada daerah tangkapan air (*catchments area*) tidak banyak yang dapat meresap ke dalam tanah melainkan lebih banyak melimpas sebagai debit air sungai. Jika debit sungai ini terlalu besar dan melebihi kapasitas tampang sungai, maka akan menyebabkan banjir. Peningkatan debit banjir juga dapat berdam-

pak pada kegagalan bangunan pengendali banjir (waduk, bendung, tanggul, saluran drainase, dll). Hal ini disebabkan karena bangunan pengendali banjir tidak mampu menahan beban gaya akibat debit banjir yang telah mengalami peningkatan akibat perubahan tata guna lahan.

Berdasarkan hal tersebut di atas muncul pertanyaan bagaimanakah pengaruh perubahan tata guna lahan Banjiran terhadap debit banjir. Tujuan dari penelitian ini adalah mengkaji sampai sejauh mana dampak yang ditimbulkan dengan adanya perubahan tata guna lahan di DAS Progo terhadap debit banjir di titik kontrol di Badran.

2. METODE PENELITIAN

Data tata guna lahan yang digunakan adalah data dari hasil analisa peta RBI yang terbit 2001 dengan menggunakan *software* GIS sedangkan untuk data tata guna lahan pada tahun 1981 didapat dari hasil penelitian Sahid Susanto tentang *Tropical Hydrology Simulation Model 1 For Watershed Management* yang melakukan penelitian pada DAS Sungai Progo.

Data jenis tanah untuk menentukan nilai CN adalah dari hasil penelitian yang dilakukan oleh USAID dalam Studi Pengembangan Skema PES di DAS Deli dan DAS Progo. Dengan data penggunaan lahan dan jenis tanah maka dapat ditentukan nilai CN pada tahun 1981 dan 2001. Nilai CN adalah nilai yang dapat menentukan seberapa besar limpasan atau besarnya infiltrasi dari curah hujan yang ada. Secara umum je-

nis tanah pada lokasi penelitian adalah jenis tanah tipe B dengan kecepatan infiltrasi sekitar 15 – 28 mm/jam dan termasuk klasifikasi sedang.

Nilai $CN_{komposit}$ tahun 1981 dibandingkan dengan nilai $CN_{komposit}$ tahun 2001 maka didapatkan perubahan tata guna lahan dengan peningkatan nilai $CN_{komposit}$ tersebut, namun peningkatan nilai ini juga didukung dengan menghitung dua buah hidrograf satuan dari tahun yang berbeda sesuai dengan data yang tersedia. Ketersediaan data pasangan hujan dan debit yang ada yaitu pada tahun 2006 dan 2010. Dari kedua hidrograf ini dapat sebagai cek terhadap besaran nilai $CN_{komposit}$ tahun 1981 dan 2001.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

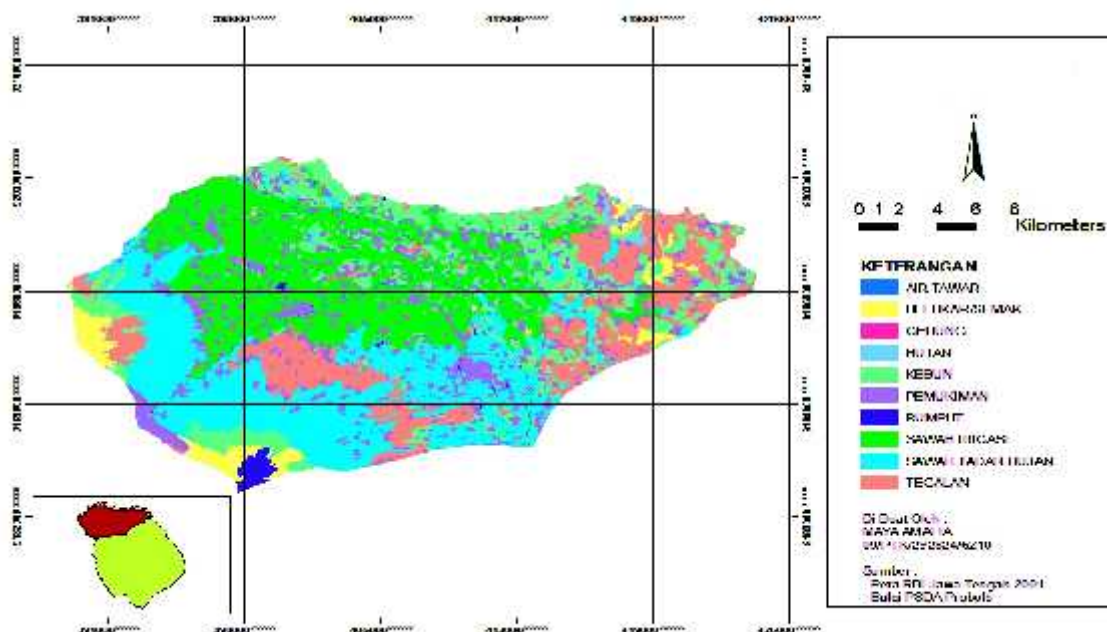
Penggunaan lahan berdasarkan data BPS dikelompokkan ke dalam empat kelompok yaitu sawah, tegal, pemukiman dan lainnya seperti yang terlihat dalam tabel 2. berikut ini :

Tabel 2. Penggunaan lahan menurut BPS

No	Jenis	Penggunaan Lahan
1	Sawah	sawah tadah hujan, sawah irigasi
2	Tegal	ladang, kebun, padang rumput
3	Pemukiman	rumah, gedung, bangunan dan halaman
4	Lainnya	hutan, badan air, lain-lain

Tabel 1 Penggunaan lahan DAS Progo di Badran

Keterangan	Tahun 1981		Keterangan	Tahun 2001	
	Luas (km ²)	(%)		Luas (km ²)	(%)
Sawah	185	40	Sawah irigasi Sawah tadah hujan	228.02	49.30
Tegal	134.125	29	Tegalan, Belukar/Semak Kebun, Rumput	152.13	32.89
Pemukiman	50.875	11	Pemukiman, Gedung	62.34	13.48
Lainnya Hutan	92.5	20	Lainnya, Hutan, Air Tawar	20.01	4.33
Total	462.50	100	Total	462.50	100



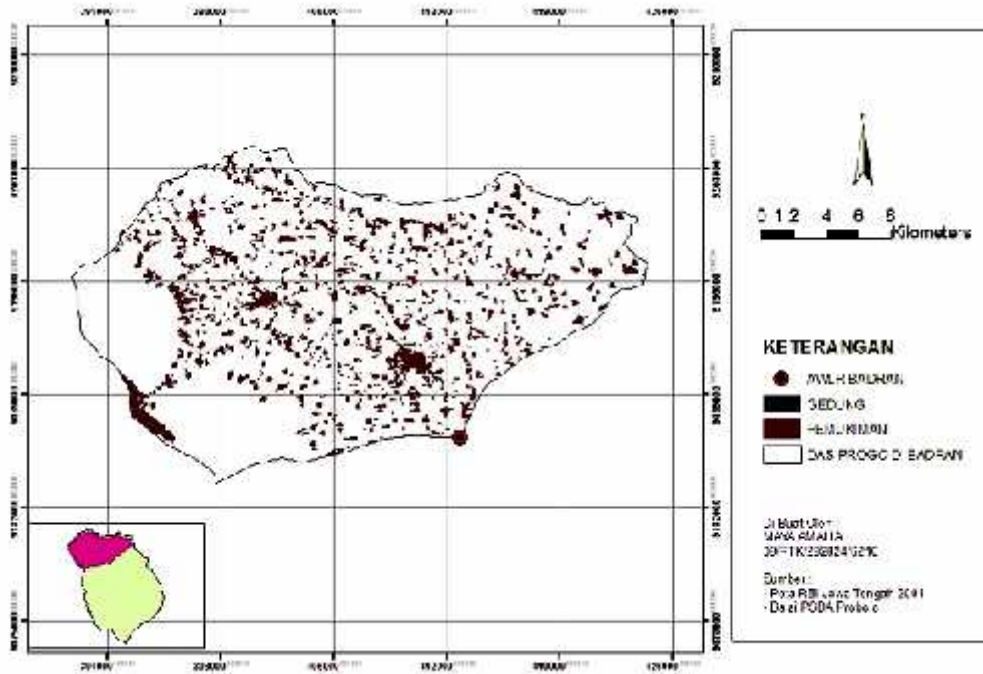
Gambar 1. Tata guna lahan pada DAS Progo di Badran

Pemukiman meliputi rumah, gedung, bangunan dan halamannya. Sawah baik tadah hujan, irigasi teknis maupun irigasi tradisional dikelompokkan ke dalam kelompok sawah. Untuk ladang, kebun dan sejenisnya dimasukkan ke dalam kelompok tegalan. Sedangkan yang tidak termasuk ke dalam tiga golongan, masuk ke dalam kelompok lainnya seperti hutan, lapangan dan sebagainya.

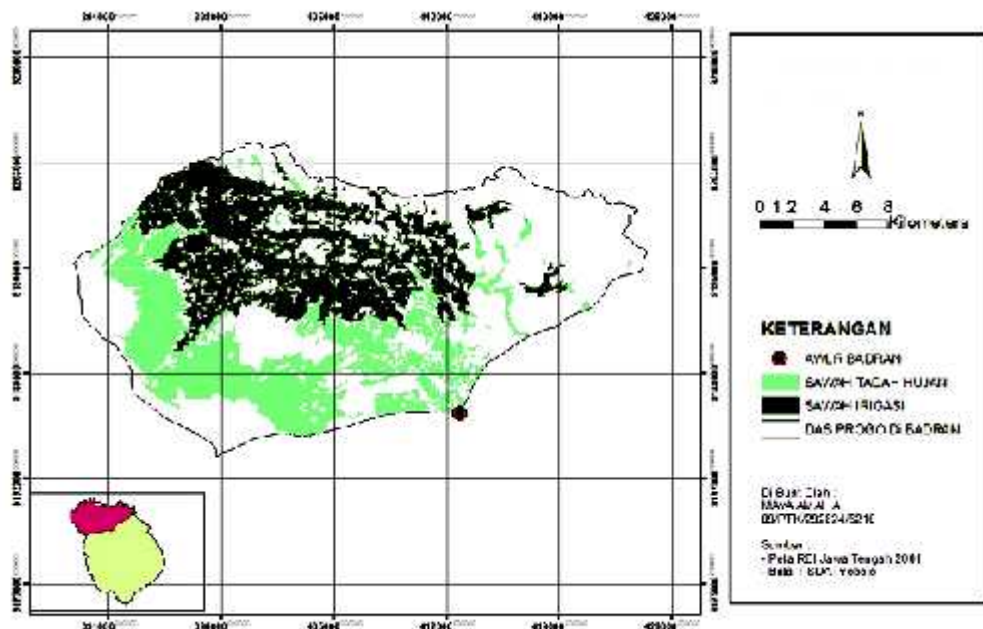
Data tata guna lahan DAS Progo di Badran yang tersedia adalah tahun 1981 dan 2001, data

tahun 1981 adalah data dari penelitian yang dilakukan oleh Sahid Susanto tahun 1990. Data pada tahun 1981 sudah terbagi dalam pembagian lahan menurut BPS sedangkan data tahun 2001 adalah data dari analisis terhadap peta RBI 2001 yang mana lebih lengkap dalam hal penggunaan lahan. Persentasi dan luas lahan dalam km² dapat dilihat pada Tabel 1.

Perubahan tata guna lahan pada suatu DAS akan mempengaruhi besarnya limpasan permukaan dan debit banjir sungai. Dari hasil analisis



Gambar 2. Lahan gedung dan pemukiman pada DAS Progo di Badran

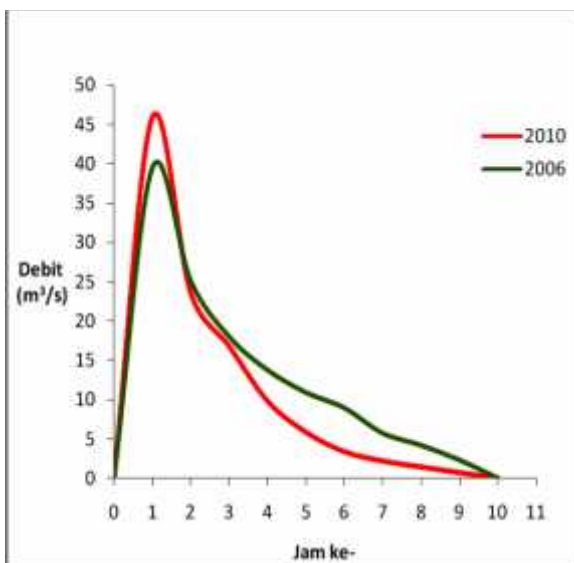


Gambar 3. Lahan sawah pada DAS Progo di Badran

di atas terlihat bahwa persentasi penggunaan lahan terbesar adalah untuk sawah disusul untuk tegalan. Berdasarkan data hasil analisis yang telah dilakukan terhadap data peta penggunaan lahan yang ada, maka diperoleh penggunaan lahan untuk DAS Progo pada tahun 2001. Peta yang dipergunakan adalah peta penggunaan lahan dari peta rupa bumi tahun 2001. Perubahan tata guna lahan terlihat pada presentasi hutan yang sangat berkurang dalam 20 tahun, yaitu dari 20 % menjadi 4%.

Dalam kurun waktu 20 tahun nilai $CN_{komposit}$ terjadi peningkatan sebesar 3,2% dikarenakan luas hutan yang terus berkurang dan pemanfaatan lahan untuk pertanian dan pemukiman terus bertambah, karena data yang dapat di olah adalah data tahun 2001 maka perubahan lahan yang sebenarnya terjadi dilapangan pasti lebih besar.

Untuk melengkapi analisa perubahan tata guna lahan sebagai salah satu penyebab terjadinya banjir maka dalam penelitian ini juga dilakukan analisa terhadap hidrograf satuan tahun 2006 dan 2010. Pada tahun 2006 menghasilkan puncak hidrograf satuan sebesar $39,5 \text{ m}^3/\text{s}$ dan didapatkan nilai $CN_{komposit}$ adalah 83,5 dalam kondisi CN III, sedangkan pada tahun 2010 nilai puncak hidrograf adalah $45,95 \text{ m}^3/\text{s}$ dengan nilai CN III sebesar 86,2. Dari hasil hidrograf satuan tahun 2006 dan 2010 terlihat bahwa kenaikan nilai $CN_{komposit}$ sebesar 2,7 % dapat mengakibatkan kenaikan debit sebesar 16,3%. Gambar hidrograf satuan tahun 2006 dan 2010 dapat dilihat pada gambar dibawah ini:



Gambar 4. Hidrograf satuan terukur di Stasiun Badran tahun 2006 dan 2010

Analisis pengaruh perubahan tata guna lahan dilakukan dengan membandingkan nilai

$CN_{komposit}$ pada tahun 1981 dan 2001 dan analisa terhadap hidrograf satuan terukur tahun 2006 dan 2010. Nilai $CN_{komposit}$ pada tahun 1981 adalah 65,3 dan pada tahun 2001 adalah 68,5 maka terjadi peningkatan sebesar 3,2%. Kejadian banjir tahun 2010, sehingga berdasarkan analisa terhadap hidrograf satuan terukur didapatkan bahwa nilai $CN_{komposit}$ 2010 adalah sebesar 73,15. Hasil analisis perubahan tata guna lahan menunjukkan bahwa perbedaan yang cukup banyak pada luas areal hutan pada tahun 1981 sebesar 20% menjadi 4% pada tahun 2001. Seiring dengan penambahan penduduk maka luas areal untuk permukiman bertambah dan pemenuhan kebutuhan hidup dengan bertani dan berkebun juga menjadi faktor bertambahnya areal sawah dan perkebunan. Lahan pertanian memberikan sumbangan yang cukup besar terhadap limpasan yang terjadi. Perkebunan di daerah temanggung dan sekitarnya adalah daerah perkebunan tembakau yang mana tanaman tersebut bukanlah jenis tanaman yang dapat mengikat air pada akar-akarnya, sehingga mengakibatkan daya infiltrasi yang rendah dan berpotensi mengakibatkan debit/limpasan semakin besar.

4. PENUTUP

Kesimpulan

1. Perubahan tata guna lahan pada DAS Progo di Badran dapat diketahui dari perubahan nilai $CN_{komposit}$ pada tahun 1981 sebesar 65,3 dan tahun 2001 sebesar 68,5 sehingga dalam kurun waktu 20 tahun terjadi peningkatan nilai $CN_{komposit}$ sebesar 3,2%.
2. Peningkatan nilai $CN_{komposit}$ sebesar 2,7% dapat meningkatkan debit sebesar 16,3% berdasarkan analisa hidrograf satuan terukur tahun 2006 dan 2010.

5. DAFTAR PUSTAKA

1. Asdak, C (1995). "Hidrologi dan Pengelolaan Daerah Aliran Sungai". Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
2. Rachmad Jayadi, 2000. *Dasar-dasar Hidrologi. Diktat Kuliah*. Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Gadjah Mada Yogyakarta
3. Sudjarwadi (1987). "Teknik Sumber Daya Air". PAU Ilmu Teknik UGM, Yogyakarta.