

BAB VI

PEMBAHASAN

6.1 Umum

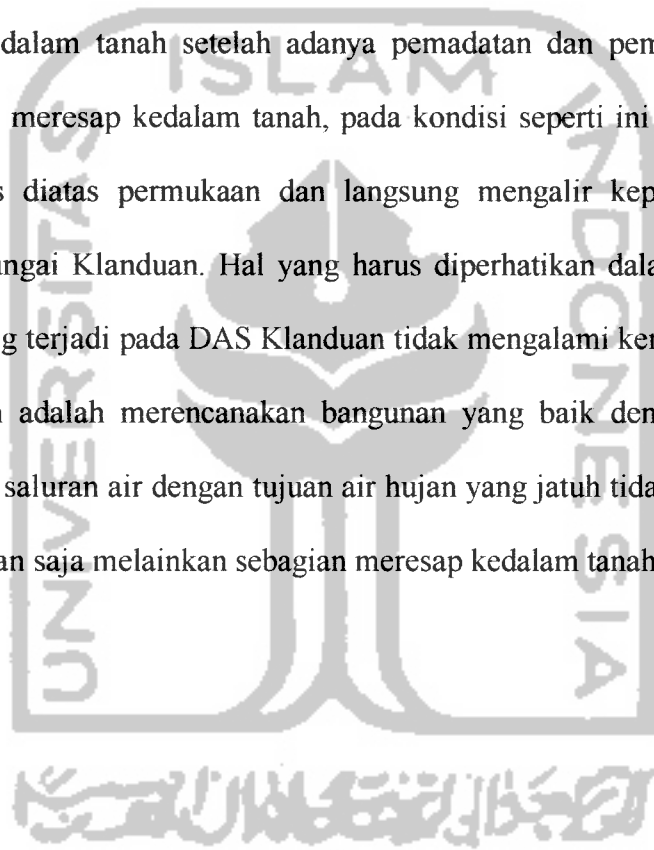
Tugas akhir ini menganalisis tentang hubungan antara curah hujan sesaat dengan karakteristik air larian pada sungai Klanduan yang berada di depan Masjid kawasan Kampus Terpadu Universitas Islam Indonesia. Peneliti mencari parameter-parameter yang mempengaruhi perubahan air limpasan (*run off*) yang terjadi di DAS Klanduan.

Dari hasil penelitian tersebut, ternyata perubahan tata guna lahan dari tahun 1989 sampai tahun 2003 mempengaruhi siklus hidrologi yang terjadi. Air hujan yang jatuh ke bumi sebagian menguap, sebagian meresap kedalam tanah (*infiltrasi*), dan sebagian melimpas (*runoff*). Hal ini ditandai dengan adanya perubahan yang terjadi pada debit limpasan DAS Klanduan baik yang dihitung dengan Metode Rasional maupun dengan perhitungan Metode Mononobo. Pada perhitungan Metode Rasional debit limpasan DAS Klanduan dengan waktu 1jam (60 menit) dengan periode ulang 2 tahun yang terjadi pada tahun 1989 adalah 17,601 m³/det sedangkan pada tahun 2003 adalah 19,738 m³/det. Kenaikan debit limpasan dari periode tahun dan waktu yang berbeda terus ditemui kenaikan debit limpasannya. Sedangkan pada perhitungan dengan menggunakan Metode Mononobo juga ditemui kenaikan debit limpasan DAS Klanduan hal ini dibuktikan pada periode ulang 2 tahun, pada tahun 1989 debit limpasan yang terjadi adalah 61,741 m³/det sedangkan pada tahun 2003 debit limpasan yang terjadi adalah 68,308 m³/det. Kenaikan yang terjadi terus ditemui pada perhitungan-perhitungan

selanjutnya. Yang menjadikan perbedaan antara perhitungan Metode Rasional dengan Metode Mononobo adalah debit limpasan yang didapat dari perhitungan Metode Rasional lebih kecil dibandingkan dengan perhitungan Metode Mononobo hal ini dikarenakan parameter yang dipakai pada kedua metode ini memiliki nilai ketelitian yang berbeda, pada Metode Rasional koefisien limpasan yang digunakan adalah dari hasil data yang telah diolah melalui program *GIS (Geographic information system)* sedangkan pada Metode Mononobo koefisien limpasan yang mejadi parameter hitungan diambil dari tabel nilai koefisien limpasan untuk berbagai kawasan yang sumbernya dari *(Dunne dan Leopold, 1978, hlm 300)*. Dari penggunaan koefisien yang berbeda itulah yang menyebabkan hasil debit limpasan berbeda. Dan dengan bertambahnya penduduk di kawasan DAS Klanduan mengakibatkan berubahnya tata guna lahan di daerah tersebut. Sehingga menyebabkan berubahnya pula daya resap tanah terhadap air hujan yang jatuh. Secara tidak langsung hal ini juga mempengaruhi besarnya air yang melimpas pada saat terjadi hujan di kawasan tersebut.

Dari perubahan lahan sebelum dan sesudah Kampus Universitas Islam Indonesia di bangun didapatkan hasil kenaikan karakteristik puncak banjir yang terjadi pada DAS Klanduan. Hal ini dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain: sebelum Kampus Terpadu UII di bangun lingkungan daerah sekitar belum mengalami pembangunan yang pesat, sedangkan setelah berdirinya Kampus Terpadu UII banyak sekali di temui pembangunan-pembangunan yang tadinya dari lahan kosong baik berupa daerah persawahan, tegalan dan lain-lain berubah menjadi bangunan seperti kos-kosan, perkantoran, rumah toko, dan warung makan. Secara tidak langsung hal ini

mempengaruhi daya resap kondisi lahan yang tadinya bila terjadi hujan pada daerah yang belum berdiri bangunan di atasnya, air yang jatuh dapat meresap kedalam tanah (*infiltrasi*) dan yang melimpas diatas permukaan tanah hanya sebagian saja. Sedangkan pada daerah yang sudah berubah menjadi bangunan-bangunan dan perkerasan air hujan yang jatuh tidak semuanya masuk kedalam tanah dikaerjakan yang tadinya dapat meresap air kedalam tanah setelah adanya pemadatan dan pembangunan mengalami kesulitan untuk meresap kedalam tanah, pada kondisi seperti ini air yang jatuh banyak yang melimpas diatas permukaan dan langsung mengalir ke permukaan yang lebih rendah yaitu sungai Klanduan. Hal yang harus diperhatikan dalam pembangunan agar debit banjir yang terjadi pada DAS Klanduan tidak mengalami kenaikan yang tinggi dari tahun ke tahun adalah merencanakan bangunan yang baik dengan membuat sumur-sumur resapan, saluran air dengan tujuan air hujan yang jatuh tidak semuanya melimpas diatas permukaan saja melainkan sebagian meresap kedalam tanah.



6.2 Hasil Analisis Tata guna lahan dan Perbandingan hitungan Debit Banjir

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah diuraikan diatas, maka dapat diambil kesimpulan mengenai hubungan antara curah hujan sesaat dengan karakteristik air larian pada sungai Klanduan (studi kasus di kawasan kampus terpadu Universitas Islam Indonesia) sebagai berikut :

1. Dengan adanya pembangunan Kampus Terpadu Universitas Islam Indonesia maka pengaruhnya sudah dapat dilihat saat ini, seperti banyaknya pembangunan gedung-gedung baru misalnya bangunan kost, warung, kantor dan bangunan lain sebagai konsekuensi bertambahnya jumlah penduduk di kawasan tersebut. Dengan perkembangan yang pesat sedemikian rupa maka akan dapat menimbulkan masalah lingkungan khususnya yang berhubungan dengan pemanfaatan tata guna lahan. Dari lahan yang tadinya tidak memiliki bangunan yang berdiri diatasnya yang dengan perkembangan bertambahnya penduduk maka lahan yang tadinya kosong berubah menjadi bangunan-bangunan yang berdiri kokoh maka sudah barang tentu kondisi lahan mengalami perubahan seiring bertambahnya penduduk dan pembangunan yang dilakukan oleh masyarakat sekitar Kampus Terpadu UII.
2. Perubahan guna lahan pada kawasan DAS Klanduan dari tahun 1989 (sebelum Kampus Terpadu dibangun) sampai dengan tahun 2003 (setelah Kampus Terpadu dibangun), telah mempengaruhi air limpasan pada sungai Klanduan. Ditandai dengan meningkatnya debit limpasan pada sungai Klanduan. Selain itu dengan meningkatnya pembangunan di kawasan Kampus Terpadu, vegetasi

yang ada menjadi berkurang. Hal ini mempengaruhi daya resap tanah terhadap air yang akan berakibat meningkatnya debit limpasan Sungai Klanduan. Ada pun perbandingan debit limpasan DAS Klanduan tahun 1989 dan tahun 2003 sebagai berikut :



Metode Rasional

Tabel 6.1 Perbandingan Debit limpasan DAS Klanduan Metode Rasional

t (menit)	Air Limpasan Permukaan DAS Klanduan (m ³ /det)											
	Q _{2tahun}		Q _{5tahun}		Q _{10tahun}		Q _{20tahun}		Q _{50tahun}		Q _{100tahun}	
	1989	2003	1989	2003	1989	2003	1989	2003	1989	2003	1989	2003
60	17,601	19,738	20,868	23,401	23,918	26,822	27,887	31,273	32,156	36,060	35,524	39,836
120	9,098	10,203	15,918	17,850	19,839	22,247	22,933	25,717	27,669	31,028	31,213	35,001
180	6,135	6,880	12,866	14,428	16,949	19,006	20,182	22,631	24,993	28,027	28,553	32,020
240	4,628	5,189	10,796	12,107	14,793	16,589	18,328	20,553	23,109	25,914	26,640	29,874
360	3,103	3,479	8,168	9,160	11,794	13,225	15,881	17,809	20,514	23,005	23,948	26,855

Metode Mononobo

Tabel 6.2 Perbandingan Debit limpasan DAS Klanduan Metode Mononobo

Debit Air Limpasan Permukaan DAS Klanduan (m ³ /det)											
Q _{2tahun}	Q _{5tahun}		Q _{10tahun}		Q _{20tahun}		Q _{50tahun}		Q _{100tahun}		
	1989	2003	1989	2003	1989	2003	1989	2003	1989	2003	
61,741	68,308	78,098	86,405	88,926	98,385	99,321	109,886	112,776	124,772	122,854	135,921

3. Perbedaan hasil perhitungan dua metode ini sangat mencolok, ini disebabkan oleh perbedaan parameter debit limpasan yang digunakan oleh setiap metode tersebut, sebagai contoh Metode Mononobo menggunakan parameter Intensitas Hujan 24 jaman, kemudian dihubungkan dengan tabel koefisien limpasan yang berdasarkan pada guna lahan di kawasan DAS tersebut. Sehingga memiliki harga-harga yang sesuai, dan membentuk grafik positif (grafik naik). Sedangkan parameter Koefisien limpasan Metode Rasional menggunakan parameter Intensitas Hujan per jaman (1,2,3,4, dan 6 jaman), kemudian dihubungkan dengan tabel koefisien limpasan yang berdasarkan pada guna lahan di kawasan DAS tersebut yang didapat dari hasil analisis menggunakan *GIS (Geographic information system)*. Dapat dilihat bahwa perbedaan ini sangat mendasar menyebabkan perhitungan dengan Metode Mononobo tidak sensitive terhadap perubahan guna lahan pada kawasan DAS tertentu tetapi akan lebih sensitive terhadap perubahan Meteorologi dengan data curah hujan maksimum tiap 24 jam. Dibandingkan dengan Metode Rasional yang dapat sangat sensitive dengan perubahan guna lahan dan dapat menggunakan data curah hujan jangka pendek, sesuai dengan sifat umum hujan yaitu semakin singkat hujan berlangsung maka Intensitasnya cenderung semakin tinggi.
4. Melihat perbandingan hasil perhitungan dan parameter-parameter yang digunakan oleh Metode Rasional dan Metode Mononobo, maka Metode Rasional dinilai paling baik digunakan untuk DAS Klanduan karena pada metode Rasional cara perhitungannya lebih spesifik.

