

PENGARUH CURAH HUJAN DAN PERUBAHAN PENUTUP LAHAN TERHADAP BANJIR DI KABUPATEN BANDUNG TAHUN 1995-2015

Pratita Hana Kirana
hanakirana83@yahoo.co.id

Dyah Rahmawati Hizbaron
dyah.hizbaron@ugm.ac.id

Pramono Hadi
mphadi@yahoo.com

Intisari

Penelitian ini bertujuan 1) Mengidentifikasi pengaruh curah hujan terhadap banjir di Kabupaten Bandung tahun 1995, 2003, 2015 dan 2) Mengidentifikasi tren indeks banjir dengan tren perubahan penutup lahan di Kabupaten Bandung 1995, 2003, 2015. Data utama yang diperlukan terdiri dari data curah hujan harian, data debit harian dan landsat tahun 1995, 2003, 2015. Data-data tersebut merupakan data sekunder yang didapatkan dari berbagai instansi terkait. Hasil penelitian menunjukkan bahwa curah hujan dengan debit banjir memiliki korelasi yang kuat, namun pola banjir tahun 1995 dengan banjir tahun 2015 berbeda. Banjir tahun 1995 disebabkan oleh akumulasi hujan beberapa hari, sedangkan banjir tahun 2015 disebabkan oleh hujan satu hari. Selain itu, tren lahan terbangun yang semakin meningkat, namun tren vegetasi kerapatan tinggi yang semakin menurun pada tahun 1995 hingga 2015, sejalan dengan tren indeks banjir yang semakin meningkat pada rentang tahun yang sama. Kondisi perubahan penutup lahan berupa semakin berkurangnya daerah resapan air menyebabkan pola banjir berubah dan indeks banjir semakin meningkat.

Kata kunci : curah hujan, debit banjir, penutup lahan, index banjir, vegetasi kerapatan tinggi, lahan terbangun

Abstract

This research aims at 1) identifying the effects of rainfall on floods in Bandung regency in the years of 1995,2003, 2015 and 2) identifying trend of flood index with the trend of land cover change in Bandung regency in the years of 1995, 2003, 2015. The main data required consist of daily rainfall data, daily discharge data, and landsat in 1995, 2003, 2015. These data are the secondary data obtained from related government agencies. The results of this research show that rainfall and flood discharge have strong correlation, but the flood patterns of the years of 1995 and 2015 are different. The flood happened in 1995 was influenced by the accumulation of the rain for several days, while the flood happened in 2015 was caused only by one-day rain. Moreover, the increasing of the built land trend and the declining of high density vegetation trend in 1995 to 2015 are in line with the trend of the flood index which increases over the same year range. The changes of the land cover, which is reduced water absorption area, contributes to the changes of flood patterns and increasing of the flood index more.

Keywords : rainfall, flood discharge, land cover, flood index, high density vegetation, built land

PENDAHULUAN

Peran Kabupaten Bandung yang besar sebagai tempat tinggal dan tempat melakukan aktivitas ekonomi terganggu oleh banjir. Banjir akibat luapan Sungai Citarum selalu terjadi setiap tahun dan semakin tinggi serta meluas dari waktu ke waktu. Seluruh kecamatan yang terdapat di hilir Kabupaten Bandung sering terdampak banjir, namun kecamatan yang terdampak paling parah yaitu Kecamatan Dayeuhkolot, Kecamatan Baleendah, Kecamatan Bojong Soang, dan Kecamatan Banjaran dengan ketinggian banjir antara 0,3 m - 2,5 m.

Banjir yang terjadi di Kabupaten Bandung memberikan berbagai macam dampak negatif. Dampak tersebut antara lain kerugian jiwa, harta benda, terhambatnya lalu lintas, dan terhentinya aktivitas ekonomi. Banjir yang terjadi di Kabupaten Bandung sangat merugikan masyarakat sekitar, sehingga variabel yang menyebabkan banjir di Kabupaten Bandung perlu untuk dikaji.

Variabel curah hujan dan variabel penutup lahan merupakan beberapa variabel terkait banjir. Hujan merupakan input dari daur hidrologi yang terjadi di bumi, sedangkan penutup lahan dapat menggambarkan hubungan objek permukaan bumi dengan gerak massa air. Kedua variabel tersebut dapat mempengaruhi besarnya debit aliran permukaan, semakin besar debit air maka semakin besar pula potensi banjir beserta dampak kerugiannya. Banjir dalam penelitian ini didefinisikan sebagai aliran sungai yang mengalir melampaui kapasitas tampung sungai sehingga meluap ke samping menggenangi daerah sekitarnya (Asdak, 1995).

Penelitian ini penting dilakukan untuk mengetahui bagaimana kontribusi curah hujan dan penutup lahan dalam mempengaruhi terjadinya banjir di Kabupaten Bandung. Penelitian ini akan meneliti banjir di Kabupaten Bandung dalam rentang waktu 20

tahun terakhir, yaitu tahun 1995-2015, sehingga dapat diketahui kondisi curah hujan dan perubahan penutup lahan terhadap banjir dari tahun ke tahun.

METODE PENELITIAN

Data, Alat dan Bahan

Data yang dibutuhkan dalam penelitian ini terdiri dari data sekunder yang disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Data yang Dibutuhkan

Fungsi Data	Data	Sumber
Data Utama	Data Curah Hujan Harian Kabupaten Bandung Tahun 1995-2015	Puslitbang SDA Kementerian PUPR dan Balai Besar Wilayah Sungai Citarum
	Data Debit Harian Pos Duga Air Sungai Citarum-Nanjung Tahun 1995-2015	
	Landsat Tahun 1995, 2003, 2015	USGS
Data Penunjang	Peta Administrasi Kabupaten Bandung	Peta Rupa Bumi Indonesia

Teknik Pengolahan dan Analisis Data

• Pengaruh Curah Hujan terhadap Banjir

Langkah pertama untuk melakukan olah data dalam penelitian ini adalah mengetahui acuan debit banjir (air meluap dari penampang sungai). Kabupaten Bandung termasuk dalam DAS Citarum Hulu, sehingga data debit yang digunakan adalah data debit harian Sungai Citarum-Nanjung. Sungai tersebut merupakan outlet dari DAS Citarum Hulu. Debit Sungai Citarum-Nanjung sebesar 87,43 m³/s merupakan debit acuan mulai terjadi banjir. Selanjutnya, dikumpulkan data debit harian yang banjir, yaitu 87,43 m³/s dan diatas angka tersebut, beserta curah hujannya pada hari yang sama.

Data curah hujan dan debit banjir yang telah direkap selanjutnya dikorelasi menggunakan Ms. Excel. Korelasi yang dilakukan pada tahun 1995,

2003, 2015, terdiri dari korelasi pasangan data curah hujan dengan debit banjir, korelasi curah hujan dua hari dengan debit banjir, dan korelasi curah hujan tiga hari dengan debit banjir. Hal ini berguna untuk mengetahui apakah banjir yang terjadi disebabkan oleh hujan pada hari itu juga atau lebih disebabkan oleh akumulasi hujan selama dua atau tiga hari. Kemudian dilakukan analisis korelasi statistik curah hujan harian dengan debit banjir harian.

• Tren Penutup Lahan dengan Tren Indeks Banjir

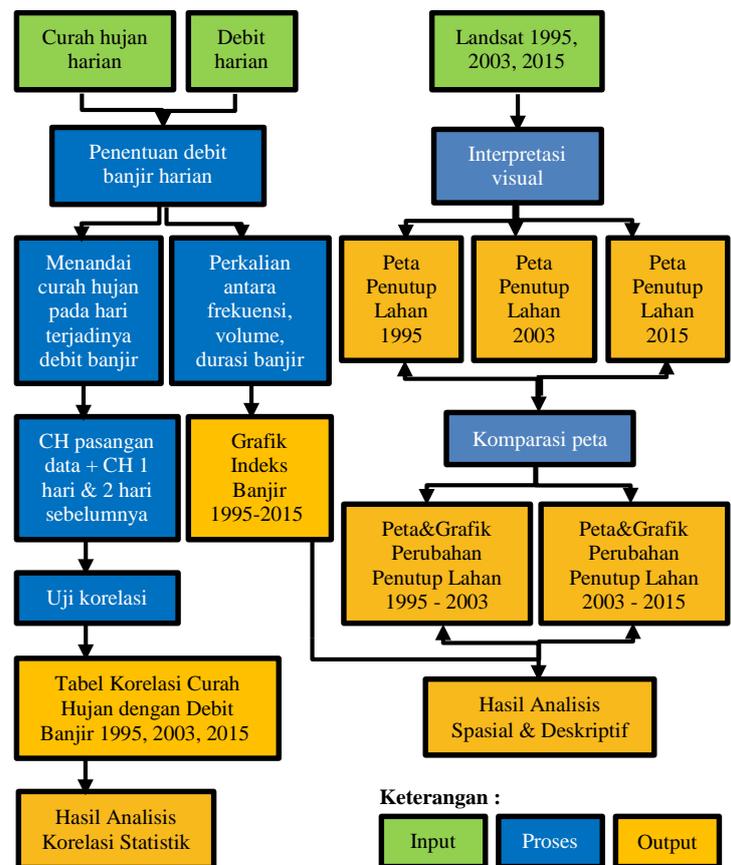
Pengolahan landsat menggunakan software ArcGis dengan interpretasi manual. Penelitian ini mengidentifikasi enam jenis penutup lahan, antara lain vegetasi kerapatan tinggi, vegetasi kerapatan rendah, tubuh air, lahan basah, lahan terbuka dan lahan terbangun. Hasil identifikasi penutup lahan pada landsat berupa luas masing-masing jenis penutup lahan. Landsat yang diolah adalah landsat tahun 1995, 2003, dan 2015 agar dapat terlihat perubahan kondisi penutup lahan dalam rentang waktu 20 tahun terakhir, yaitu 1995-2015.

Output dari hasil olahan landsat berupa peta penutup lahan masing-masing tahun 1995, 2003, 2015, serta peta perubahan penutup lahan tahun 1995-2003 dan peta perubahan penutup lahan tahun 2003-2015. Peta perubahan penutup lahan tersebut berasal dari hasil overlay antara dua peta, yaitu peta 1995 dengan peta 2003 serta peta 2003 dengan peta 2015. Selanjutnya, dilakukan analisis spasial dan deskriptif meliputi wilayah mana saja yang mengalami perubahan, berapa luas perubahannya, dan jenis penutup lahan yang berubah.

Hasil olahan landsat selanjutnya dibuat grafik tren luas penutup lahan tahun 1995, 2003, 2015. Tren penutup lahan yang dibuat yaitu tren luas lahan vegetasi kerapatan tinggi dan luas lahan terbangun dari tahun 1995, 2003, 2015. Kedua variabel tersebut menjadi tolak ukur utama pada pembahasan penutup

lahan dalam penelitian ini, sebab kedua variabel tersebut berkaitan dengan respon air. Vegetasi merupakan variabel yang dapat menyerap air, sedangkan lahan terbangun merupakan variabel yang melimpaskan air di permukaan tanah.

Tren penutup lahan *multiyears* selanjutnya dibandingkan dengan tren indeks banjir untuk melihat pola dari kedua kondisi tersebut. Indeks banjir merupakan indeks yang menggambarkan kejadian banjir di Kabupaten Bandung tahun 1995 hingga 2015. Hasil indeks banjir didapatkan dari hasil perkalian antara frekuensi, volume, dan durasi banjir per tahun selama 1995-2015. Selanjutnya dilakukan analisis grafik tren penutup lahan (tren luas lahan vegetasi kerapatan tinggi dan tren luas lahan terbangun) dengan grafik tren indeks banjir. Berikut disajikan diagram alir penelitian dalam Gambar 1.



Gambar 1. Diagram Alir Penelitian

Hasil Penelitian

Hasil pengolahan data korelasi antara curah hujan harian dengan debit banjir harian tahun 1995-2015 disajikan dalam Tabel 2.

Tabel 2. Korelasi Curah Hujan Harian dengan Debit Banjir Harian Sungai Citarum-Nanjung

Pasangan Data	Tahun	Korelasi Curah Hujan Harian dengan Debit Banjir Harian	Nilai Minimum Berkorelasi berdasarkan Tabel r Product Moment
	1995	0,34	0,18
	2003	0,03	0,22
	2015	0,35	0,19
Pasangan Data + Curah Hujan Satu Hari Sebelumnya	1995	0,48	0,18
	2003	0,01	0,22
	2015	0,31	0,19
Pasangan Data + Curah Hujan Dua Hari Sebelumnya	1995	0,52	0,18
	2003	0,02	0,22
	2015	0,27	0,19

Tahun 1995, nilai korelasi curah hujan dengan debit banjir pada hari yang sama sebesar 0,34. Nilai korelasi curah hujan selama dua hari dengan debit banjir sebesar 0,48. Nilai korelasi curah hujan selama tiga hari dengan debit banjir sebesar 0,52. Nilai 0,34, 0,48, dan 0,52 memiliki korelasi dengan tingkat konfidensi 95% karena lebih besar dari nilai tabel r product moment sebesar 0,18. Nilai 0,18 merupakan nilai minimum yang menyatakan bahwa 114 data memiliki korelasi, karena jumlah data yang digunakan pada korelasi 1995 sebanyak 114 data.

Korelasi curah hujan dengan banjir tahun 1995 Kabupaten Bandung menunjukkan semakin besarnya nilai korelasi atau semakin kuatnya korelasi pada hujan yang diakumulasikan dengan hujan hari-

hari sebelumnya. Hal tersebut berarti banjir paling dipengaruhi oleh akumulasi hujan tiga hari.

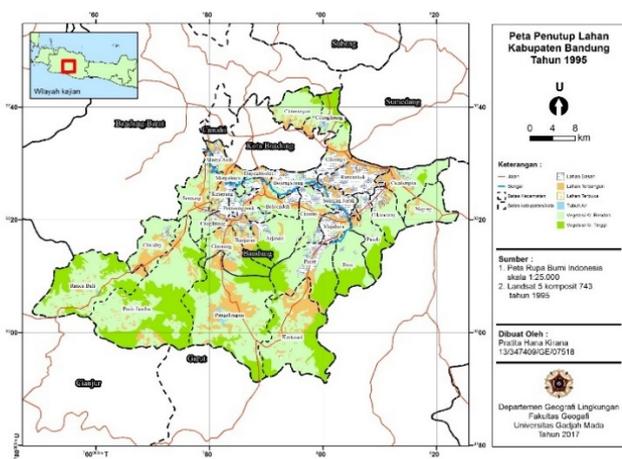
Tahun 2003, nilai korelasi curah hujan dengan debit banjir pada hari yang sama sebesar 0,03. Nilai korelasi curah hujan selama dua hari dengan debit banjir sebesar 0,01. Nilai korelasi curah hujan selama tiga hari dengan debit banjir sebesar 0,02. Hasil nilai korelasi 0,03, 0,01, dan 0,02 menurut tabel r product moment (terlampir) dalam perhitungan statistik tidak memiliki korelasi karena hasil nilai korelasi tidak melebihi nilai 0,22. Nilai 0,22 merupakan nilai minimum yang menyatakan bahwa 76 data memiliki korelasi, karena jumlah data yang dapat digunakan pada korelasi tahun 2003 sebanyak 76 data. Jumlah data tersebut lebih sedikit apabila dibandingkan dengan jumlah data korelasi tahun 1995 dan 2015 yang dapat digunakan.

Tahun 2015, nilai korelasi curah hujan dengan debit banjir pada hari yang sama sebesar 0,35. Nilai korelasi curah hujan selama dua hari dengan debit banjir sebesar 0,31. Nilai korelasi curah hujan selama tiga hari dengan debit banjir sebesar 0,27. Nilai 0,35, 0,31, dan 0,27 memiliki korelasi dengan tingkat konfidensi 95% karena lebih besar dari nilai tabel r product moment sebesar 0,19. Nilai 0,19 merupakan nilai minimum yang menyatakan bahwa 102 data memiliki korelasi, karena jumlah data yang digunakan pada korelasi 2015 sebanyak 102 data.

Korelasi curah hujan dengan debit banjir Kabupaten Bandung tahun 2015 menunjukkan bahwa banjir paling dipengaruhi oleh curah hujan satu hari. Hasil korelasi semakin lemah pada hujan yang diakumulasikan dengan hujan hari-hari sebelumnya. Pola respon banjir tahun 1995 hingga 2015 mengalami perubahan. Hasil korelasi tahun 1995 menunjukkan bahwa nilai korelasi akumulasi hujan beberapa hari yang paling kuat. Berbeda dengan hasil korelasi tahun 2015 yang menunjukkan bahwa curah

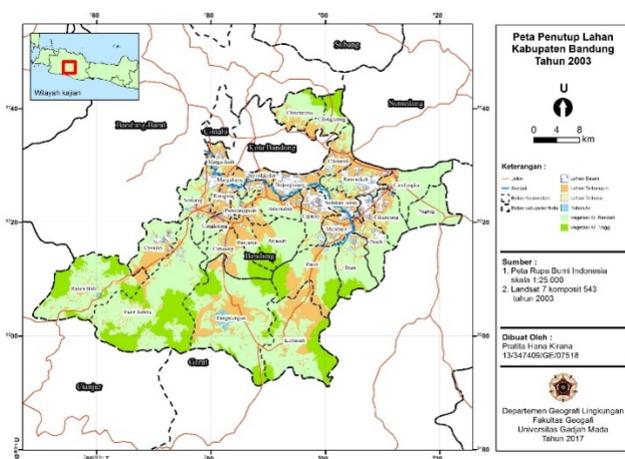
hujan dengan banjir pada hari yang sama memiliki korelasi yang paling kuat.

Perubahan pola banjir tahun 1995-2015 menunjukkan bahwa ada sesuatu yang berubah, pada penelitian ini diketahui bahwa kondisi penutup lahan Kabupaten Bandung mengalami perubahan. Berikut disajikan Peta Penutup Lahan Kabupaten Bandung Tahun 1995.



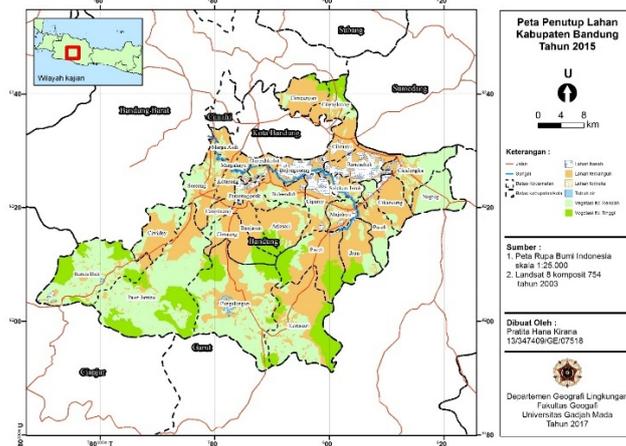
Gambar 2. Peta Penutup Lahan Kabupaten Bandung 1995

Penutup lahan yang mendominasi Kabupaten Bandung tahun 1995 adalah vegetasi. Luas vegetasi kerapatan rendah sebesar 88.852 Ha, lebih besar dibandingkan dengan vegetasi kerapatan tinggi yaitu sebesar 36.240 Ha. Delapan tahun kemudian, yaitu tahun 2003, terjadi perubahan penutup lahan di Kabupaten Bandung yang disajikan dalam Gambar 3.



Gambar 3. Peta Penutup Lahan Kabupaten Bandung 2003

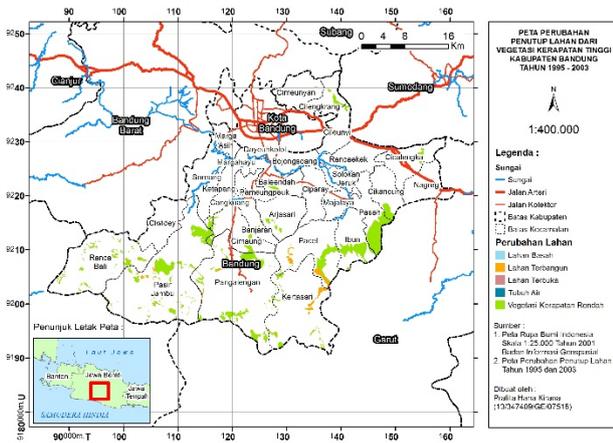
Penutup lahan yang mendominasi Kabupaten Bandung tahun 2003 sama seperti pada tahun 1995 yaitu vegetasi kerapatan rendah, sebesar 91.400 Ha. Luas penutup lahan terbesar kedua tahun 2003 adalah lahan terbangun sebesar 40.141 Ha, berbeda dengan tahun 1995 yaitu vegetasi kerapatan tinggi. Dua belas tahun kemudian, yaitu tahun 2015, terjadi perubahan penutup lahan di Kabupaten Bandung yang disajikan dalam Gambar 4.



Gambar 4. Peta Penutup Lahan Kabupaten Bandung 2015

Penutup lahan yang mendominasi Kabupaten Bandung tahun 2015 adalah lahan terbangun sebesar 73.109 Ha., berbeda dengan tahun 1995 dan 2003 yang didominasi oleh vegetasi. Hal tersebut menunjukkan adanya kenaikan lahan terbangun dalam dua belas tahun, yaitu tahun 2003 hingga tahun 2015 sebesar 32.968 Ha. Peta penutup lahan tahun 1995, 2003, dan 2015 menunjukkan bahwa terjadi penurunan luas lahan vegetasi dan kenaikan lahan terbangun secara signifikan.

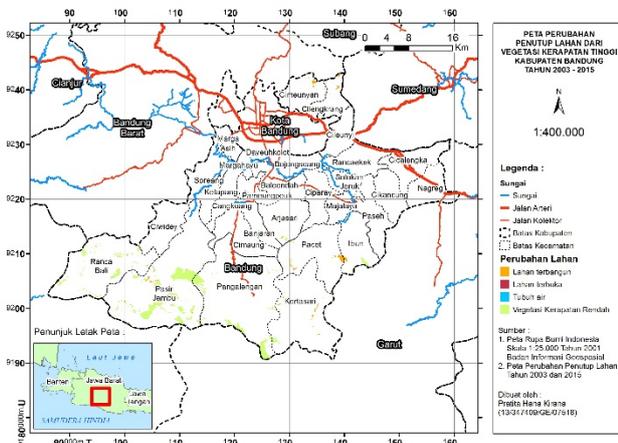
Sebaran perubahan penutup lahan tahun 1995 hingga 2015 disajikan dalam dua jenis peta, yaitu peta perubahan dari vegetasi kerapatan tinggi menjadi non vegetasi kerapatan tinggi dan peta perubahan dari lahan non terbangun menjadi lahan terbangun. Peta perubahan penutup lahan vegetasi kerapatan tinggi menjadi non vegetasi kerapatan tinggi tahun 1995-2003 disajikan dalam Gambar 5.



Gambar 5. Peta Perubahan Penutup Lahan dari Vegetasi Kerapatan Tinggi Kabupaten Bandung 1995-2003

Gambar 5 menunjukkan lokasi perubahan jenis penutup lahan vegetasi kerapatan tinggi menjadi non-vegetasi kerapatan tinggi dari tahun 1995 ke tahun 2003. Berdasarkan hal tersebut dapat diketahui bahwa vegetasi kerapatan tinggi yang tersebar di Kecamatan Paseh, Ibum, Rancabali, Banjarsari, Arjasari, Cicalengka, dan Cilengkrang telah berubah menjadi vegetasi kerapatan rendah.

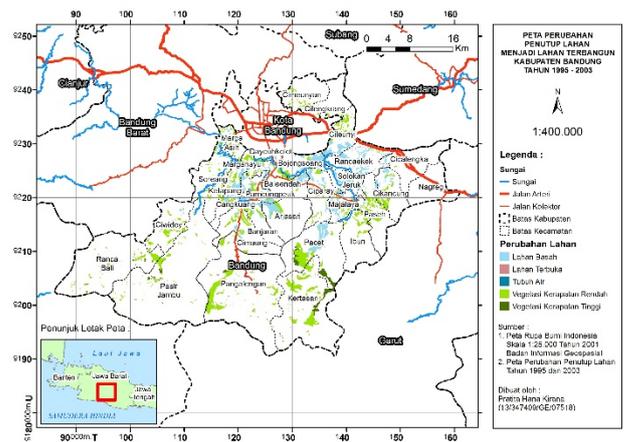
Vegetasi kerapatan tinggi di daerah hulu seperti Kertasari, Pacet, Pangalengan, dan Pasir Jambu tidak hanya mengalami perubahan menjadi vegetasi kerapatan rendah, namun juga menjadi lahan terbuka dan lahan terbangun. Selanjutnya, peta perubahan penutup lahan vegetasi kerapatan tinggi menjadi non vegetasi kerapatan tinggi tahun 2003-2015 disajikan dalam Gambar 6.



Gambar 6. Peta Perubahan Penutup Lahan dari Vegetasi Kerapatan Tinggi Kabupaten Bandung 2003-2015

Gambar 6 menunjukkan hasil perubahan penutup lahan kerapatan tahun 2015, yang dulunya merupakan vegetasi kerapatan tinggi tahun 2003. Berdasarkan hal tersebut dapat diketahui bahwa vegetasi kerapatan tinggi yang tersebar di wilayah hulu yaitu Kecamatan Pangalengan dan Kecamatan Rancabali telah berubah menjadi vegetasi kerapatan rendah.

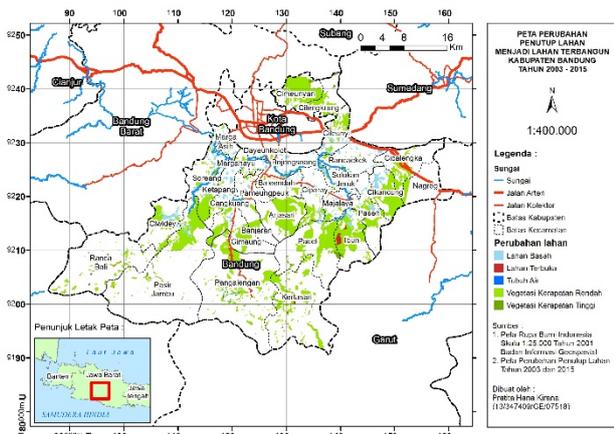
Vegetasi kerapatan tinggi di wilayah hulu lainnya yaitu Kecamatan Kertasari, Pasir Jambu, dan Ibum juga telah berubah menjadi vegetasi kerapatan rendah, namun ditambah dengan sebagian lahan menjadi lahan terbangun dan lahan terbuka. Selain itu, vegetasi kerapatan tinggi di Kecamatan Pacet, Cimeunyan, dan Cilengkrang telah berubah menjadi lahan terbangun. Selanjutnya sebaran lahan non terbangun menjadi lahan terbangun tahun 1995-2003 disajikan dalam Gambar 7.



Gambar 7. Peta Perubahan Penutup Lahan menjadi Lahan Terbangun Kabupaten Bandung Tahun 1995-2003

Gambar 7 menunjukkan sebaran berbagai jenis penutup lahan pada tahun 1995 yang telah berubah menjadi lahan terbangun pada tahun 2003. Berdasarkan hal tersebut dapat diketahui bahwa lahan terbangun yang terdapat di daerah hulu tahun 2003, dulunya sebagian besar merupakan vegetasi kerapatan rendah pada tahun 1995. Selain itu, dapat diketahui pula bahwa lahan terbangun yang terdapat di wilayah hilir tahun 2003, dulunya sebagian besar merupakan lahan basah dan terdapat pula vegetasi kerapatan

rendah. Selanjutnya sebaran lahan non terbangun menjadi lahan terbangun tahun 2003-2015 disajikan dalam Gambar 8.



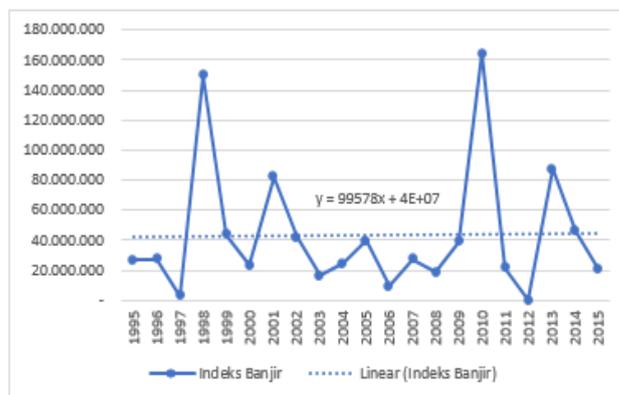
Gambar 8. Peta Perubahan Penutup Lahan menjadi Lahan Terbangun Kabupaten Bandung Tahun 2003-2015

Gambar 8 menunjukkan sebaran berbagai jenis penutup lahan pada tahun 2003 yang telah berubah menjadi lahan terbangun pada tahun 2015. Berdasarkan hal tersebut dapat diketahui bahwa lahan terbangun yang terdapat di daerah hulu dan hilir tahun 2015, dulunya sebagian besar merupakan vegetasi kerapatan rendah pada tahun 2003. Selain itu, di Kecamatan Ibum terdapat sebagian lahan vegetasi kerapatan tinggi dan lahan terbuka menjadi lahan terbangun.

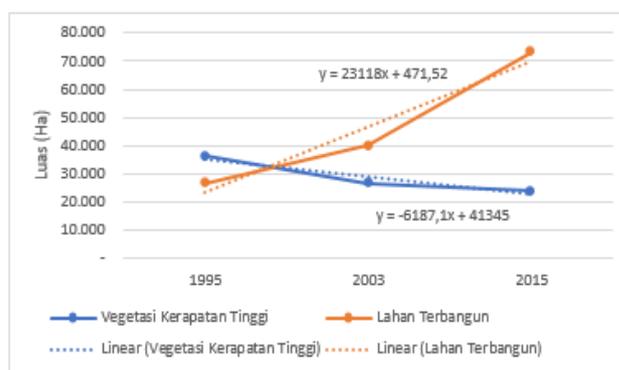
Wilayah hilir tidak hanya terdapat vegetasi kerapatan rendah, namun terdapat pula lahan basah yang menjadi lahan terbangun. Berdasarkan peta perubahan penutup lahan, jelas bahwa Kabupaten Bandung mengalami perubahan tutupan lahan berupa berkurangnya area resapan air. Hal tersebut dibuktikan dari penurunan vegetasi kerapatan tinggi sebesar 12.374 Ha dan kenaikan lahan terbangun sebesar 46.236 Ha dari tahun 1995-2015.

Menurut Chapin (1995), salah satu hal yang dapat memicu banjir adalah semakin sedikitnya lahan yang berfungsi sebagai resapan air, maka dari itu dalam penelitian ini dibuat grafik tren indeks banjir untuk membuktikan hal tersebut. Grafik tren indeks

banjir selanjutnya dibandingkan dengan grafik tren luas vegetasi kerapatan tinggi dan lahan terbangun. Variabel yang dibandingkan dengan indeks banjir hanya vegetasi kerapatan tinggi dan lahan terbangun karena kedua variabel tersebut berkaitan dengan respon gerak masa air. Berikut disajikan dalam Gambar 9.



(a)



(b)

Gambar 9. Grafik Tren Indeks Banjir dengan Tren Luas Vegetasi Kerapatan Tinggi dan Lahan Terbangun

Vegetasi kerapatan tinggi yang semakin menurun dan lahan terbangun yang semakin meningkat pada hakikatnya menyebabkan berkurangnya daerah resapan air. Lahan terbangun menutupi dan memadatkan permukaan tanah sehingga dapat menurunkan laju infiltrasi tanah atau meningkatkan air larian di permukaan tanah. Hal tersebut sejalan dengan tren indeks banjir yang semakin meningkat. Peningkatan tren indeks banjir diketahui dari nilai slope yang positif, walaupun peningkatannya kurang signifikan.

Perubahan tutupan lahan akan berdampak pada berubahnya sifat-sifat hidrologi seperti koefisien aliran, debit dan karakteristik hidrograf aliran (Latuamury, 2012). Curah hujan yang sama, namun jatuh pada penutup lahan yang berbeda akan menghasilkan respon air yang berbeda pula. Alih fungsi lahan memberikan pengaruh terhadap perubahan debit banjir melalui kemampuan tanah menyerap air hujan berdasarkan penutup lahannya (Yustina dkk, 2011). Menurut Arsyad (2010) vegetasi mempengaruhi siklus hidrologi melalui pengaruhnya terhadap air hujan yang jatuh dari atmosfer ke permukaan bumi, ke tanah, dan ke batuan di bawahnya.

Fungsi vegetasi hutan dalam mengatur lingkungan hidrologis adalah dengan perlindungannya terhadap tenaga kinetis air hujan, melalui tiga lapisan yakni bagian tajuk (canopy), batang dan seresah hutan (Latuamury, 2012). Tajuk hutan berperan sebagai penampung air hujan untuk kemudian diuapkan kembali ke atmosfer (intersepsi). Sebagian air akan tertahan (sementara) dalam lapisan permukaan daun dan mengalir melalui batang. Sebagian air hujan yang sempat jatuh ke atas permukaan tanah (air lolos) masih akan tertahan oleh seresah organik di lantai hutan (Asdak, 1995).

Perubahan penutupan lahan non menjadi non hutan berarti pohon-pohon yang biasanya mampu menahan air hujan melalui dedaunan, ranting, dan batang hilang, sehingga air hujan yang jatuh akan lebih cepat sampai ke tanah. Perubahan penutupan lahan hutan juga menyebabkan hilangnya seresah hutan, karena tidak ada lagi bagian-bagian vegetasi hutan yang terdapat di atas lahan. Tidak adanya pohon dan seresah berarti hambatan terhadap limpasan permukaan (surface runoff) menjadi lebih kecil dan air akan mengalir lebih cepat menuju alur sungai (Latuamury, 2012).

Keberadaan hutan dapat mengurangi konsentrasi aliran air yang jatuh di atasnya untuk kejadian hujan dengan intensitas rendah sampai sedang dan melepaskan air tersebut ke sungai lebih terkendali dibandingkan jika hujan jatuh di atas wilayah tidak berhutan (Asdak, 1995). Menurut Sudarto (2009), air hujan yang jatuh di wilayah yang sebagian besar telah tertutup oleh bangunan, tidak memiliki cukup waktu dan tenaga untuk meresap ke dalam tanah sebagai infiltrasi, sehingga sebagian besar air akan menjadi aliran permukaan.

Aliran permukaan yang masuk ke dalam sungai akan menambah debit sungai. Apabila debit sungai melebihi daya tampung debit sungai maka dapat menyebabkan banjir, pada umumnya terjadi saat musim penghujan (Sudarto, 2009). Hal tersebut sejalan dengan kondisi Kabupaten Bandung dimana vegetasi semakin berkurang dan lahan terbangun semakin meningkat sehingga indeks banjir pun semakin meningkat.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengolahan data dan analisis, maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Curah hujan memiliki hubungan yang kuat dengan debit banjir. Banjir tahun 1995 berhubungan erat dengan akumulasi hujan beberapa hari, sedangkan banjir tahun 2015 berhubungan erat dengan hujan satu hari.
2. Perubahan pola banjir Kabupaten Bandung, salah satunya disebabkan oleh perubahan penutup lahan akibat berkurangnya daerah resapan air. Hal tersebut dibuktikan dengan tren indeks banjir yang semakin meningkat sejalan dengan tren lahan terbangun yang semakin meningkat, namun berkebalikan dengan tren vegetasi kerapatan tinggi yang semakin menurun.

DAFTAR PUSTAKA

Arsyad, S. 2010. *Konservasi Tanah dan Air*. Bogor: Institut Pertanian Bogor

Asdak, C. 1995. *Hidrologi dan Pengelolaan Daerah Aliran Sungai*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press

Chapin, 1995. *Urban and Land Use Planning: Fourth Edition*. Chicago: University of Illionis Press

Latuamury, B., Gunawan, T., & Suprayogi, S. 2012. Pengaruh Kerapatan Vegetasi Penutup Lahan terhadap Karakteristik Resesi Hidrograf pada beberapa SUBDAS di Propinsi Jawa Tengah dan Propinsi DIY. *Majalah Geografi Indonesia*. Yogyakarta: Fakultas Geografi Universitas Gadjah Mada

Sudarto, 2009. Analisis Pengaruh Perubahan Tata Guna Lahan Terhadap Peningkatan Jumlah Aliran Permukaan DAS Kali Gatak Surakarta. *Tesis*: Surakarta: Universitas Sebelas Maret

Yustina, Sinukaban, Murtilaksono, dan Sanim, 2011. Land Use Planning of Bulok Watershed for Sustainable Water Resources Development of Bandar Lampung City. *Jurnal Tanah Tropika*. 16 (1): 77-84