https://doi.org/10.32315/ti.8.c019

Dinamika Perubahan Penggunaan Lahan terhadap Potensi Pemanfaatan Air Hujan pada DAS Tallo di Kota Makassar

M. Yahya[1], Ananto Yudono[2], Arifuddin Akil[3], Farouk Maricar[4]

[1] Laboratorium Permukiman dan Lingkungan Permukiman, Departemen Arsitektur, Fakultas Teknik, Universitas Hasanuddin
[2,3] Laboratorium Perencanaan dan Perancangan Kota, Departemen Perencanaan Wilayah dan Kota, Universitas Hasanuddin
[4] Laboratorium Hidrologi, Departemen Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Hasanuddin

Email korespondensi: yahyasiradj70@gmail.com

Abstrak

Penyediaan air bersih merupakan perhatian utama di banyak daerah termasuk Makasssar. Perubahan tutupan lahan berdampak pada penambahan atau penurunan hasil air. Kegiatan penggunaan lahan yang mengubah lanskap di daerah aliran sungai seringkali dapat mempengaruhi hasil air. Upaya yang dilakukan untuk memenuhi kebutuhan sumber air baku perkotaan dengan memanfaatkan potensi air hujan. Penelitian ini bertujuan menentukan aliran permukaan di DAS Tallo dan melihat sub-air yang mengalami perubahan dalam ketersediaan air. Penambahan tutupan lahan terjadi pada permukiman dan pertanian lahan kering sedangkan pengurangan tutupan lahan terjadi pada tutupan sawah dan semak belukar. Curah hujan di DAS Tallo dilakukan pada dua stasiun pengukuran dengan jumlah curah hujan setiap tahunnya. Hasil pengukuran diperoleh curah hujan di DAS Tallo pada tahun 2002 sebesar 5.529 mm/pertahun mengalami peningkatan tahun 2007 sebesar 7.331 mm/pertahun dan pada tahun 2012 mengalami penurunan sebesar 2.680 mm/pertahun. Pengaruh perubahan tutupan lahan akan mempengaruhi serapan air hujan di permukaan.

Kata-kunci: Penutupan Lahan, sumber air baku, aliran permukaan, curah hujan

Pengantar

Perubahan penutupan lahan merupakan aktifitas terhadap suatu lahan yang berbeda dari sebelumnya, baik untuk tujuan komersial maupun industri (Ritung, dkk, 2007). Berbagai aktifitas manusia untuk memenuhi kebutuhannya sebagian besar mengandalkan atau berada diatas lahan. Kegiatan penggunaan lahan yang bersifat mengubah bentang lahan dalam suatu wilayah DAS seringkali dapat mempengaruhi hasil air. Perubahan luas tutupan lahan mempengaruhi jumlah ketersediaan air (Erlangga, 2013).

Keadaan seperti itu akan menimbulkan berbagai permasalahan, seperti adanya kekeringan di berbagai tempat, rumah tangga kekurangan air untuk keperluan sehari hari dan masalah kekeringan yang lain. Melihat kondisi yang demikian ini perlu kiranya kita memperhatikan sumber-sumber air yang ada. Pembangunan yang dilakukan, yang tujuannya mengeksploitasi sumberdaya-sumberdaya alam secara intensif, juga harus memperhatikan dalam penggunaan sumberdaya alam tersebut, agar penggunaan sumberdaya alam tidak berlebihan akibatnya dapat merusak kondisi alam sekitarnya.

Seiring dengan perkembangan dan kemajuan Kota Makassar yang pesat, Kota Makassar mengalami beberapa permasalahan salah satunya adalah air bersih. Hal ini disebabkan tingginya pertumbuhan

ISBN 978-602-51605-9-2 E-ISBN 978-623-93232-0-2

penduduk, yang menyebabkan tingkat penggunaan air bersih yang tinggi pula. Selain itu, meningkatnya urbanisasi dan industrialisasi di Kota Makassar memiliki efek negatif pada sumber daya air pada umumnya dan air tanah pada khususnya (Syam, 2015). Kota Makassar tidak memiliki suplai air, untuk memenuhi kebutuhan air, masyarakat Kota Makassar menyuplai air bersih dari daerah lain. Salah satu daerah yang menjadi sumber air adalah Kabupaten Maros yang merupakan bagian dari DAS Tallo.

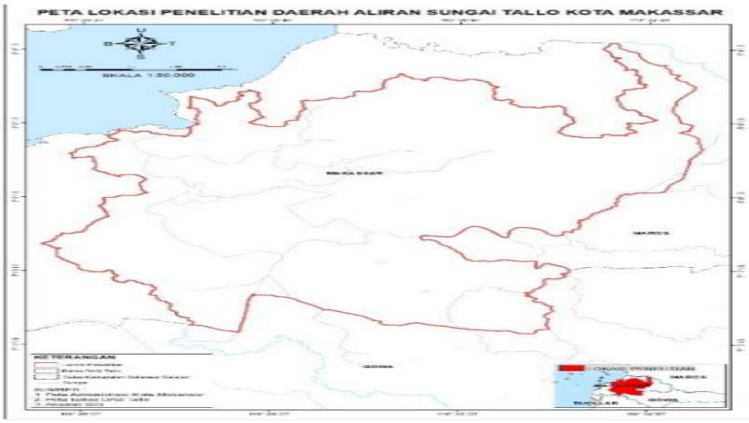
Melihat alih fungsi lahan menjadi lahan terbangun dan kebutuhan akan air khususnya air baku yang semakin meningkat sejalan dengan pertumbuhan penduduk saat ini. Informasi aliran permukaan air pada musim hujan dan musim kemarau perlu untuk dianalisis. Informasi tersebut digunakan sebagai dasar dalam menetapkan perencanaan sumberdaya air pada DAS Tallo yang ada di Kota Makassar dimasa yang akan datang.

Upaya yang dilakukan untuk memenuhi kebutuhan sumber air baku perkotaan dengan memanfaatkan potensi air hujan. Salah satu cara untuk mengendalikan limpasan air hujan yang dapat digunakan sebagai sumber air baku, yang terinfiltrasi dan evaporasi agar banjir serta kekeringan dapat terminimalisirkan yaitu dengan pendekatan pembangunan berdasarkan konsep *Low Impact Development (LID)*. Konsep ini menerapkan pengolahan limpasan air hujan yang memperhatikan aspek konservasi. LID adalah strategi manajemen pengolahan air hujan dengan menjaga dan mengembalikan fungsi hidrologi alamiah dari suatu daerah untuk mencapai tujuan perlindungan sumber daya alam dan memenuhi peraturan lingkungan yang disyaratkan (Unified Facilities Criteria, 2004). Konsep LID salah satu prakteknya adalah *Rainwater Harvesting* (RWH). RWH adalah proses menangkap, menyalurkan dan menyimpan air hujan untuk penggunaan kedepannya (*LID Stormwater Management Planning and Design Guide, Toronto and Rehion Conservation Authority, 2010*).

Dengan melihat kondisi dan potensi tersebut di atas, maka penelitian ini mencoba untuk melakukan analisis terhadap pemanfaatan air hujan sebagai sumber air baku di daerah perkotaan yang nantinya akan dimanfaatkan ketika musim kemarau (tidak terjadi hujan). Berdasarkan hal tersebut maka perlu dilakukan penelitian terkait “Dinamika Perubahan Penggunaan Lahan Terhadap Potensi Pemanfaatan Air Hujan Pada DAS Tallo di Kota Makassar”. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perubahan tutupan lahan pada tahun 2002, 2007 dan 2012 di DAS Tallo, perubahan curah hujan pada tahun 2002, 2007 dan 2012 yang berada di Kota Makassar.

Metode Penelitian

Metode Penelitian yang digunakan yaitu penelitian kualitatif dengan teknik pengumpulan data dilakukan dengan survey literatur, observasi, dan materi visual yang kemudian dilakukan kajian dan analisa sesuai dengan permasalahan berdasarkan dengan teori yang ada. Rancangan penelitian ini merupakan pokok-pokok perencanaan dari keseluruhan kegiatan penelitian yang akan dilakukan, meliputi proses perencanaan dan pelaksanaan penelitian yang dituangkan dalam suatu kesatuan naskah secara ringkas, jelas dan komprehensif.



Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian DAS Tallo di Kota Makassar

Pengumpulan Data

Alat-alat yang digunakan dalam penelitiaan ini adalah: Alat Tulis Menulis, dan Laptop yang dilengkapi *Software Sistem Informasi Geografis* (SIG). Bahan-bahan yang dibutuhkan berupa data peta yang digunakan dalam penelitian ini adalah Peta Batas DAS, Data Jaringan Sungai, Peta Penutupan Lahan Tahun 2002, Tahun 2007 dan Tahun 2012.

Analisis Data

Komponen-komponen yang terdapat dalam rancangan penelitian ini meliputi: tema atau topik yang diteliti, metode penelitian yang digunakan, pendekatan atau teknik analisis yang digunakan, bahan dan alat yang diperlukan, variabel penelitian yang meliputi variabel bebas dan variable terikat, rentang waktu dan tempat dilakukannya penelitian, instrument pengumpulan data serta populasi dan teknik sampling.

Pengumpulan data dilakukan sebagai upaya eksploratif dengan menggunakan peta serta alat penunjang yang akan dibutuhkan saat penelitian lapangan yang selanjutnya dibuat pemodelan menggunakan *Expert System* berbasis pada Sistem Informasi Geografis (SIG), yang didukung beberapa data seperti curah hujan, kontur, kepadatan bangunan, dan tutupan lahan/penggunaan lahan sebagai variabel

- **Sumber Data**

Data yang dikumpulkan dalam penelitian ini meliputi data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh secara langsung melalui kegiatan interpretasi citra satelit untuk membuat peta penutupan lahan. Data sekunder adalah data yang meliputi keadaan umum lokasi penelitian yang diperoleh dari studi literatur maupun data-data lain terkait penelitian. Data sekunder tersebut meliputi Peta Batas DAS, Peta Administrasi dan Peta Jaringan Sungai.

- **Prosedur Penelitian**

Penentuan Batas Lokasi Penelitian

Penentuan lokasi penelitian diperoleh dari batas Daerah Aliran Sungai (DAS). Pembuatan batas DAS dengan tahapan: mengekstrak batas DAS dan memotong dengan batas administrasi kota Makassar.

Data Penutupan Lahan

Data penutupan lahan DAS Tallo tahun 2002, 2007 dan 2012 diperoleh dengan cara menginterpretasi citra. Metode delineasi visual digunakan untuk menetapkan kelas penutupan lahan berdasarkan pola dan karakteristik yaitu rona, warna, dan tekstur pada citra tersebut.

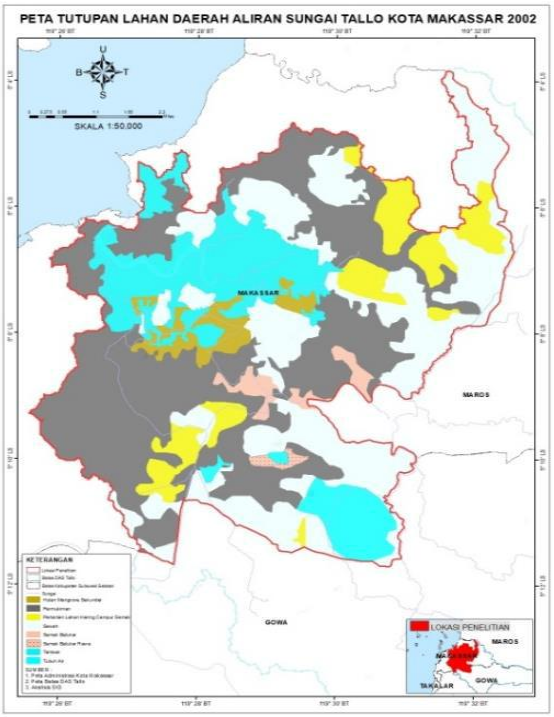
Hasil dan Pembahasan

Penutupan Lahan

Penutupan lahan tiga jenis data penutupan lahan, yaitu penutupan lahan tahun 2002, 2007 dan 2012. Ketiga data tersebut digunakan untuk melihat peningkatan atau penurunan aliran permukaan air.

Penutupan Lahan Tahun 2002

Penutupan lahan diperoleh dari hasil analisis Interpretasi Citra dapat dilihat pada gambar 2. Terdapat 8 jenis penutupan lahan yang didominasi oleh sawah dapat dilihat pada tabel 1.



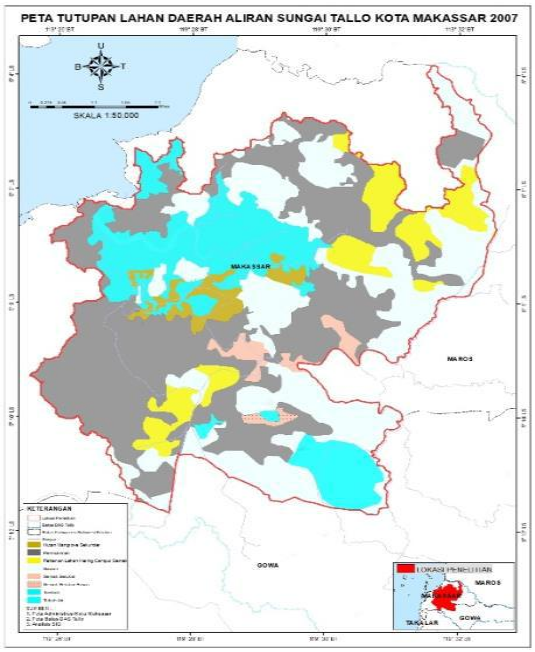
Tabel 1. Penutupan Lahan 2002

No	Tutupan Lahan	Luas (ha)
1	Hutan Mangrove Sekunder	315
2	Permukiman	4,159
3	Pertanian Lahan Kering Campur Semak	2,923
4	Sawah	20,739
5	Semak Belukar	5,151
6	Semak Belukar Rawa	41
7	Tambak	1,356
8	Tubuh Air	651

Gambar 2. Peta Tutupan Lahan DAS Tallo di Kota Makassar Tahun 2002

Penutupan Lahan Tahun 2007

Penutupan lahan diperoleh dari hasil analisis Interpretasi Citra dapat dilihat pada gambar 3. Terdapat 8 jenis penutupan lahan yang didominasi oleh sawah dapat dilihat pada tabel 2.



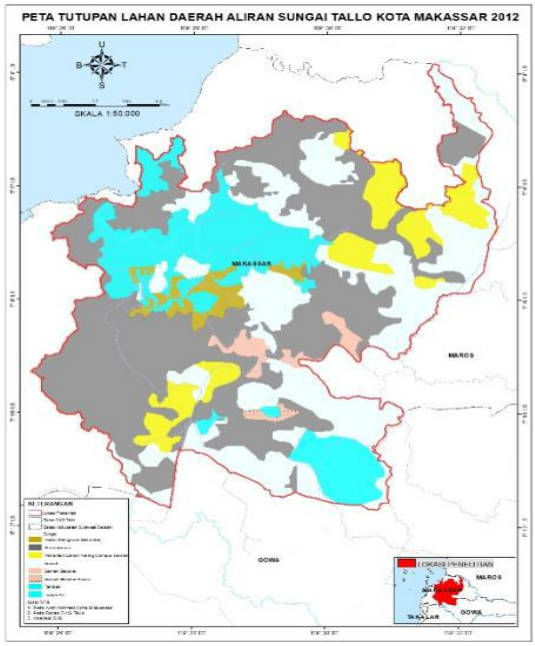
Tabel 2. Penutupan Lahan 2007

No	Tutupan Lahan	Luas (ha)
1	Hutan Mangrove Sekunder	296
2	Permukiman	4,235
3	Pertanian Lahan Kering Campur Semak	2,871
4	Sawah	20,764
5	Semak Belukar	4,756
6	Semak Belukar Rawa	41
7	Tambak	1,356
8	Tubuh Air	651

Gambar 3. Peta Tutupan Lahan DAS Tallo di Kota Makassar Tahun 2007

Penutupan Lahan Tahun 2007

Penutupan lahan diperoleh dari hasil analisis Interpretasi Citra dapat dilihat pada gambar 3. Terdapat 8 jenis penutupan lahan yang didominasi oleh sawah dapat dilihat pada tabel 2.



Tabel 3. Penutupan Lahan 2012

No	Tutupan Lahan	Luas (ha)
1	Hutan Mangrove Sekunder	260
2	Permukiman	4,721
3	Pertanian Lahan Kering Campur Semak	6,831
4	Sawah	20,402
5	Semak Belukar	4,745
6	Semak Belukar Rawa	41
7	Tambak	1,356
8	Tubuh Air	651

Gambar 4. Peta Tutupan Lahan DAS Tallo di Kota Makassar Tahun 2012

Curah Hujan

Analisis data dalam penentuan curah hujan adalah polygon thiessen. Input data yang digunakan dalam analisis adalah global weather yang diukur pada setiap tahun. Hasil pengukuran diperoleh bahwa curah hujan di DAS Tallo pada tahun 2002 sebesar 5.529 mm/pertahun mengalami peningkatan pada tahun 2007 sebesar 7.331 mm/pertahun dan pada tahun 2012 mengalami penurunan sebesar 2.680 mm/pertahun. Pengaruh perubahan tutupan lahan akan mempengaruhi serapan air hujan di permukaan.

Kesimpulan

Penambahan tutupan lahan terjadi pada permukiman dan pertanian lahan kering sedangkan pengurangan tutupan lahan terjadi pada tutupan sawah dan semak belukar. Curah hujan di Das Tallo dilakukan pada dua stasiun pengukuran dengan jumlah curah hujan setiap tahunnya. Hasil pengukuran diperoleh bahwa curah hujan di DAS Tallo pada tahun 2002 sebesar 5.529 mm/pertahun mengalami peningkatan pada tahun 2007 sebesar 7.331 mm/pertahun dan pada tahun 2012 mengalami penurunan sebesar 2.680 mm/pertahun. Dengan melihat alih fungsi lahan menjadi lahan terbangun dan kebutuhan akan air khususnya air baku yang semakin meningkat sejalan dengan pertumbuhan penduduk saat ini maka informasi ini akan digunakan sebagai dasar dalam menetapkan perencanaan sumberdaya air pada DAS Tallo yang ada di Kota Makassar di masa yang akan datang.

Daftar Pustaka

Asdak, C. (2010). *Hidrologi dan Pengelolaan Daerah Aliran Sungai*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.

Arsyad, S. (2010). *Konservasi Tanah dan Air*. Edisi Kedua. Bogor: IPB Press

Anila, C., dkk. (2015). *Pola Ruang Penggunaan Lahan untuk Mitigasi Erosi, Sedimen dan Stabilisasi Debit Air di Daerah Aliran Sungai Mamasa.* Makassar: Universitas Hasanuddin

Ditjen Bina Pengelolaan DAS dan Perhutanan Sosial. (2014). *Modul Tutorial SWAT : Soil & Water Assesment Tool.* Jakarta: Kementerian Kehutanan Republik Indonesia.

Erlangga, G. (2013). *Pengaruh Perubahan Tutupan Lahan Terhadap Ketersediaan Air di DAS Jlantah Hulu Kabupaten Karanganyar Tahun 2009-2013.* Surakarta: Universitas Sebelas Maret.

Musdalifah. (2015). *Estimasi Tutupan Lahan Tahun 2022 pada Daerah Aliran Sungai Maros.* Makassar: Skripsi Universitas Hasanuddin.

P3E SUMA. (2015). *Ketersediaan Air dan Arahan Pengendalian Pembangunan di Kawasan Strategis Nasional Mamminasata.* Makassar: Pusat Pengendalian Pembangunan Ekoregion Sulawesi dan Maluku.

Ritung, S., Wahyunto, Agus. F., & Hidayat, H. (2007). *Panduan Evaluasi Kesesuaian Lahan dengan Contoh Peta Arahan Penggunaan Lahan Kabupaten Aceh Barat.* Bogor: Balai Penelitian Tanah dan World Agroforestry Center.

Samekto, C., & Winata, E. S. (2010). *Potensi Sumber Daya Alam dan Lingkungan.* Jakarta: Pusat Teknologi Lingkungan-BPPT.

Sandri, D. (2016). Pola Perkembangan Penggunaan Lahan dan Struktur Ruang di Sekitar Wilayah Eksploitasi Minyak Bumi di Kota Duri. *Jurnal Pembangunan Wilayah & Kota: UNDIP. 12 (4)*, 361 – 372. Desember 2016

Syam, M. A. (2015). *Pemodelan Air Tanah untuk Prediksi Aliran dan Dampak Negatif Pengambilan Air Tanah di Kota Makassar, Sulawesi Selatan.* Yogyakarta: Universitas Gadjah Mada.