

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Daerah Aliran Sungai (DAS) adalah suatu ekosistem yang terdiri dari unit-unit hidrologis dan biofisik yang menjadi basis atau platform bagi berlangsungnya kehidupan dan kegiatan sosial-ekonomi pada lingkungan tertentu. Sedangkan lingkungan didefinisikan sebagai suatu area atau kawasan yang dibatasi oleh aktivitas sosial-ekonomi yang mempengaruhi makhluk hidup yang terdapat di dalamnya (Pambudi, 2019). Struktur dan fungsi DAS dalam perspektif keberlanjutan saat ini sedang mengalami kemunduran yang signifikan, khususnya akibat tekanan pertumbuhan populasi, urbanisasi, pembangunan dan pengelolaan yang tidak berkelanjutan (Hidayati et al., 2020). Pertumbuhan populasi menyebabkan naiknya kebutuhan (*need*) atau permintaan (*demand*) akan air, makanan, dan energi yang dapat diperoleh dari ekosistem DAS. Akibat dari eksploitasi DAS berpengaruh terhadap populasi ikan, habitat flora & fauna, serta nilai rekreasi DAS.

Pengelolaan Daerah Aliran Sungai (PDAS) adalah proses perencanaan holistik yang memperluas cakupan kebijakan pemerintah dalam mengelola sumber daya alam dan kegiatan pembangunan dan sekaligus alat efektif untuk melaksanakan pembangunan berkelanjutan (Perera, 2020). Menurut Pambudi (2019), di Indonesia terjadi peningkatan 3 DAS kritis tiap tahunnya. Hal ini menunjukkan belum optimalnya pengelolaan DAS di Indonesia sehingga adanya urgensi pelaksanaan PDAS yang terpadu dan berkelanjutan di Indonesia, termasuk DAS Garang di Kota Semarang.

DAS Garang berperan penting dalam mensuplai ketersediaan air baku di Kota Semarang. DAS Garang secara administratif termasuk dalam DAS lintas kabupaten meliputi Kota Semarang, Kabupaten Semarang dan Kabupaten Kendal, Provinsi Jawa Tengah (Fatahilah, 2013). Hal ini menyebabkan terjadinya tumpang tindih kewenangan dalam pengelolaan DAS karena melibatkan banyak pihak serta

tidak adanya kebijakan, konsep perencanaan pengelolaan di level Kab/Kota. Studi ini secara khusus menyoroti fenomena pencemaran Sungai Kreo dan Sungai Kaligarang yang termasuk dalam bagian DAS Garang. Pencemaran Sungai Kreo di bagian hulu akibat rembesan lindi dari Tempat Pembuangan Akhir (TPA) Jatibarang, dan pencemaran Sungai Kaligarang di bagian hilir oleh kandungan limbah lumpur PDAM Tirta Moedal kota Semarang.

Pencemaran yang terjadi di Sungai Kreo diakibatkan dari lindi yang mengandung Kromium (Cr) dan Timbal (Pb) dengan sebaran konsentrasi Kromium (Cr) dapat terdeteksi sampai ± 300 m, sedangkan konsentrasi Timbal (Pb) dapat terdeteksi sampai 200 m dari titik *outlet* lindi di sungai Kreo. Jika TPA Jatibarang sebagai titik sumber polusi tidak dipindah atau pengelolannya tidak diperbaiki, diperkirakan tanah di sekitarnya akan tercemar oleh Kromium dalam waktu 10 tahun dan Timbal (Pb) dalam 50 tahun mendatang terhitung sejak tahun 2015 (Chandra *et al.*, 2015). Kemudian, pada Sungai Kaligarang pencemaran diakibatkan oleh pembuangan limbah lumpur PDAM yang mengandung logam berat Aluminium (Al) (Supriyadi, 2018).

Implikasi dari fenomena pencemaran tersebut adalah degradasi kuantitas dan kualitas air Sungai Kreo dan Kaligarang. Hal mana akan mengancam keberlanjutan suplai air minum warga Kota Semarang, sebab Sungai Kreo dan Kaligarang merupakan sumber air baku bagi PDAM Tirta Moedal. Implikasi lainnya adalah naiknya biaya operasional pengolahan air minum untuk purifikasi air sungai yang sudah tercemar, dan masih ditambah lagi dengan biaya untuk memulihkan kerusakan DAS yang sudah terjadi. Deforestasi DAS bagian hulu, eksploitasi air tanah, dan perubahan iklim memperbesar dan memperberat tekanan terhadap DAS yang makin mengancam keberlanjutannya (Efendi, 2012).

Kompleksitas problem yang menyangkut DAS dan Sumber Daya Air (SDA) tidak mungkin lagi dikelola secara sektoral, parsial, dan terpisah-pisah, tetapi harus secara holistik, komprehensif, dan terpadu. Keterpaduan atau integrasi menjadi faktor kunci keberhasilan untuk mewujudkan keseimbangan antara manfaat ekonomi dan sosial dengan integritas, kesehatan, dan keberlanjutan lingkungan dan ekosistem DAS (Khan *et al.*, 2021). Berbagai hal yang telah

dipaparkan di atas memunculkan suatu gagasan atau pemikiran bahwa situasi problematik yang menyangkut DAS sebagai suatu ekosistem, perlu dianalisis keberlanjutannya dari aspek pengelolaannya, dengan alasan-alasan sebagai berikut:

Pertama, ekosistem DAS mempunyai mekanisme mengorganisasikan dan mengatur dirinya sendiri agar selalu dalam keseimbangan ekologis. Apabila keseimbangan itu terganggu, maka sebagian besar penyebabnya adalah faktor antropogenik (perbuatan manusia);

Kedua, pencemaran Sungai Kreo dan Kaligarang hanya merupakan gejala dari problem yang sebenarnya yaitu praktik pengelolaan DAS yang tidak berkelanjutan;

Ketiga, TPA Jatibarang dan PDAM Tirta Moedal adalah titik sumber (*source point*) pencemaran sungai, selain limbah domestik dari rumah tangga dan/atau titik sumber lainnya.

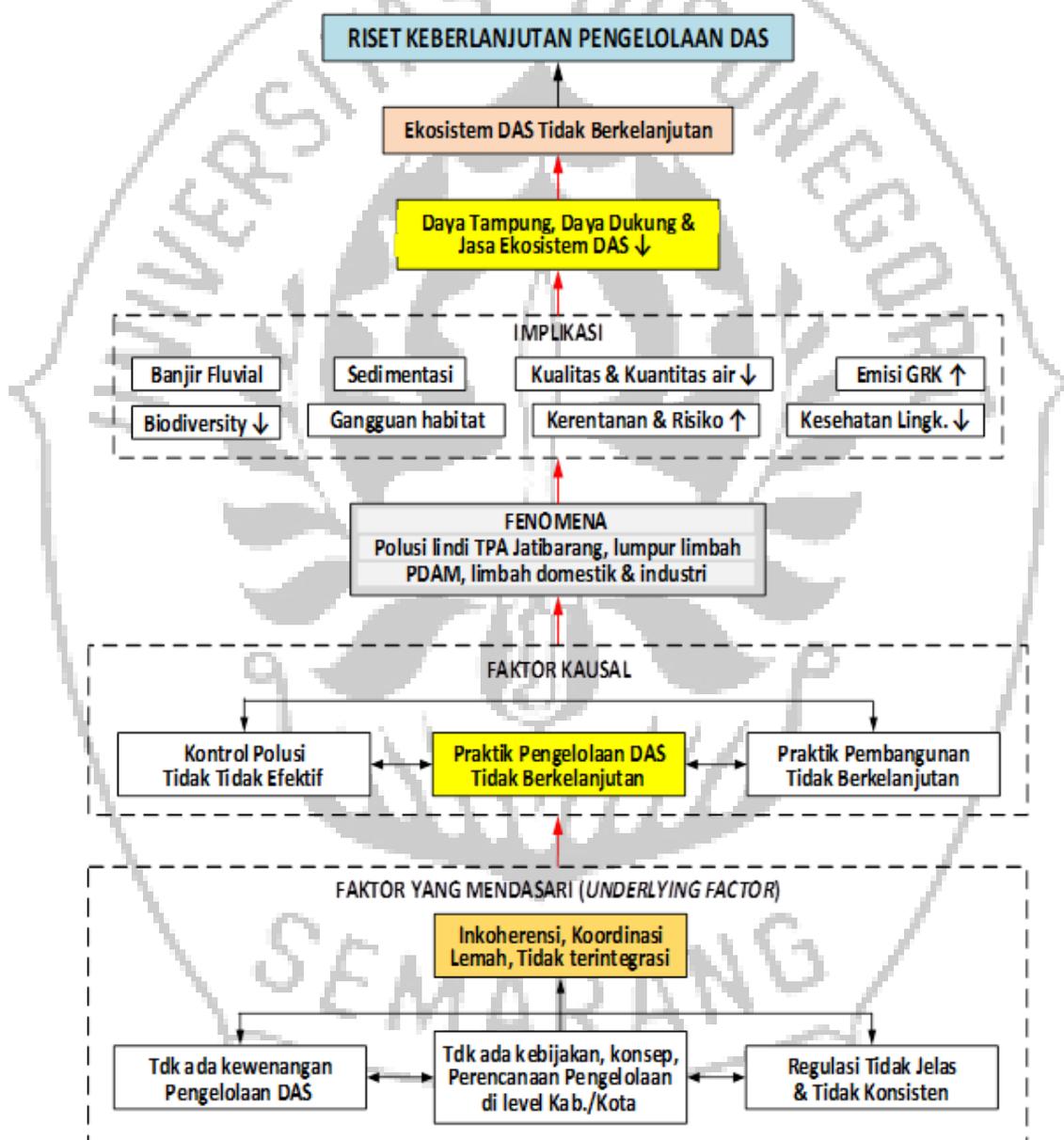
Low Impact Development (LID) atau pembangunan berdampak rendah yang pada sistem dan praktiknya menggunakan atau meniru proses alami untuk melindungi kualitas air dan habitat perairan (Shafique & Kim, 2015). Penjabaran konkrit dari LID di lapangan adalah pembangunan infrastruktur hijau (*green infrastructure*) yang sangat tepat diterapkan pada praktik pengelolaan DAS. LID memfokuskan pada kegiatan konservasi melalui penerapan rekayasa skala kecil dalam mengontrol hidrologi melalui infiltrasi, penyaringan, penyimpanan, penguapan dan menahan limpasan (Jokar *et al.*, 2021). Manfaat penerapan LID dalam penelitian ini selain karena menerapkan fitur alami atau sumber daya yang tersedia oleh alam, LID juga relatif murah penerapannya serta dapat mengatasi pencemaran sesuai pada studi kasus yang disoroti dalam penelitian ini.

Model konseptual pengelolaan DAS dengan pendekatan LID merupakan kebaruan (*novelty*) yang ditawarkan melalui penelitian ini. Model sendiri diartikan sebagai abstraksi dari dunia nyata atau *real-world*, sehingga melalui model dapat menjadi alat bantu untuk mengimplementasikan suatu pengamatan atau penelitian (Purnomo, 2012). Berdasarkan uraian tersebut, penulis akan melakukan penelitian tentang analisis keberlanjutan Pengelolaan DAS dengan judul :

“Model Pengelolaan Daerah Aliran Sungai (DAS) Berkelanjutan Berbasis Pendekatan *Low Impact Development* (LID): Studi Pencemaran Sungai Kreo dan Sungai Kaligarang di Kota Semarang”.

1.2. Rumusan Masalah

Perumusan masalah pada penelitian ini didasarkan pada problematika pengelolaan DAS Garang di Kota Semarang terkait dengan fenomena pencemaran di Sungai Kreo dan Sungai Kaligarang dapat digambarkan sebagai berikut:



Gambar 1. Situasi problematika PDAS Garang

Adapun rumusan masalah pada penelitian ini meliputi:

- a. Bagaimana status keberlanjutan Pengelolaan DAS Garang di Kota Semarang?
- b. Kendala apa saja yang dijumpai dalam pengelolaan DAS di Kota Semarang?
- c. Bagaimana kerangka konsep Pengelolaan DAS Berkelanjutan berbasis pendekatan LID?

1.3. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah diatas, maka tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Mengkaji dan menganalisis tentang status keberlanjutan pengelolaan DAS Garang di Kota Semarang. Pengetahuan atas status keberlanjutan pengelolaan DAS ini akan dijadikan dasar untuk mengembangkan konsep pengelolaan DAS berbasis pendekatan LID.
- b. Mengidentifikasi kendala yang dijumpai dalam melaksanakan pengelolaan DAS di Kota Semarang. Pengetahuan tentang berbagai hambatan tersebut akan dijadikan dasar untuk merumuskan solusi guna mengatasi situasi problematik yang terjadi.
- c. Merumuskan kerangka kerja konseptual pengelolaan DAS berbasis pendekatan LID untuk memperbaiki praktik pengelolaan DAS yang belum berkelanjutan.

1.4. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi untuk:

1. Bagi masyarakat
Sebagai informasi kepada masyarakat mengenai status keberlanjutan pengelolaan DAS Garang dan mengetahui kendala pengelolaan sehingga menjadi perhatian bagi masyarakat untuk ikut serta dalam pengelolaan DAS.
2. Bagi Aktor dan Stakeholder terkait

Model pengelolaan DAS dapat menjadi kerangka acuan dalam pelaksanaan pengelolaan DAS selain itu dapat menjadi dasar dalam penyusunan program strategis pengelolaan DAS.

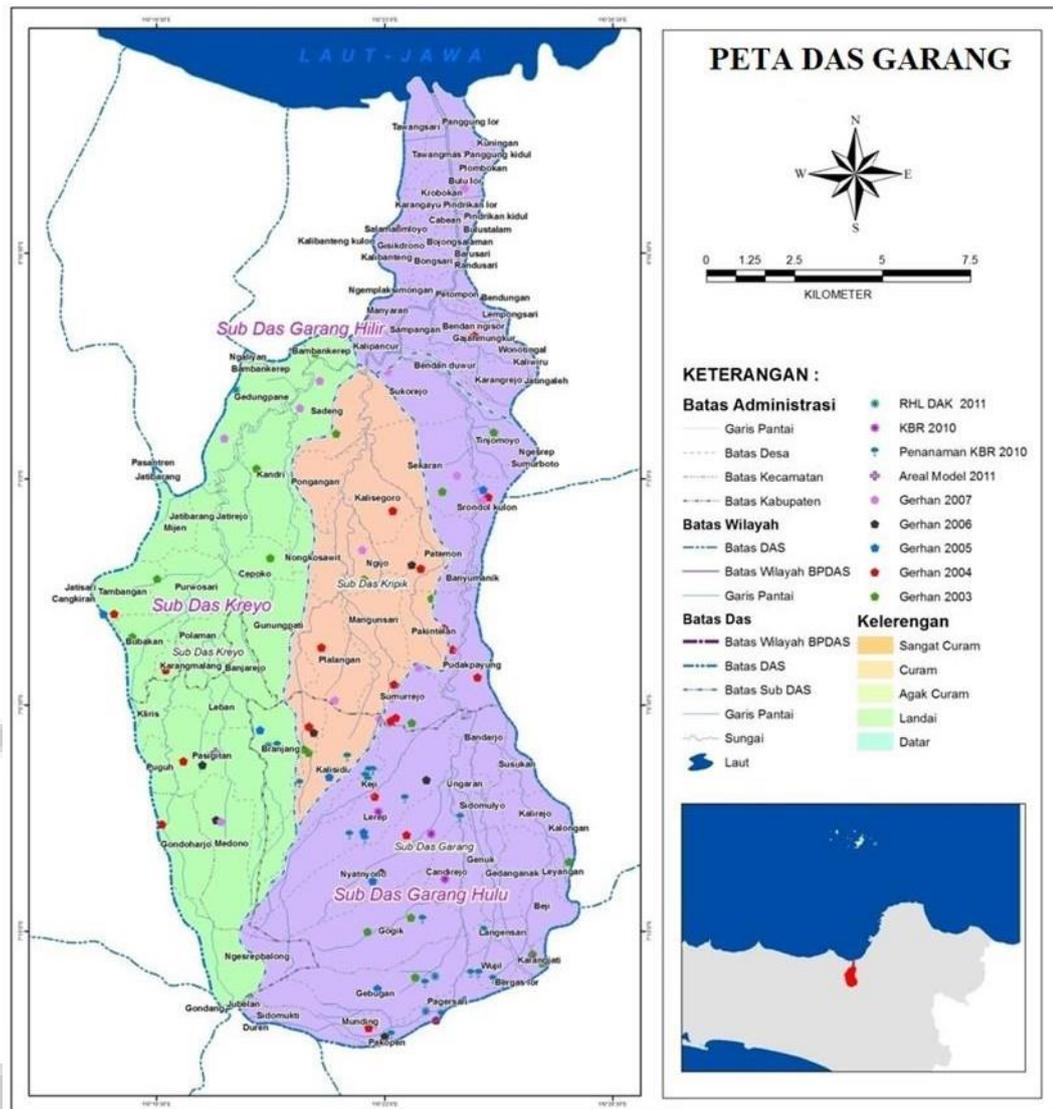
1.5. Batasan Penelitian

Tiap penelitian selalu ada batasan-batasan tertentu mulai dari perspektif, ruang lingkup, ranah, konteks sampai dengan istilah beserta makna yang dipakai. Hal ini diperlukan agar penelitian tidak menyimpang atau keluar dari konteksnya, dan terfokus pada arah, sasaran dan tujuan yang akan dicapai. Selain itu, kemampuan untuk melaksanakan penelitian juga dibatasi oleh beberapa hal lain, misalnya: ketersediaan data, biaya, tenaga, waktu dan kesempatan.

Berdasarkan alasan-alasan tersebut, maka penelitian dengan tema inti keberlanjutan ini dibatasi pada konteks keberlanjutan pengelolaan Daerah Aliran Sungai (DAS), dan tidak dimaksudkan untuk meneliti tentang keberlanjutan DAS itu sendiri. Alasan mengapa bukan keberlanjutan DAS yang dikaji dalam studi adalah: (i) sebagian besar data parameter keberlanjutan DAS tidak tersedia; (ii) biaya penelitian sangat besar; dan (iii) waktu yang lama. Selain itu untuk lokasi penelitian dibatasi hanya menyoroti pada bagian sub DAS Garang yaitu Sungai Kreo dan Sungai Kaligarang saja.

1.6. Gambaran Wilayah Umum Penelitian

Penelitian tentang pengelolaan DAS, menyoroti fenomena pencemaran yang terjadi pada Sungai Kreo dan Sungai Kaligarang di DAS Garang Kota Semarang . Adapun gambaran DAS Garang secara utuh dapat dilihat pada gambar 3:



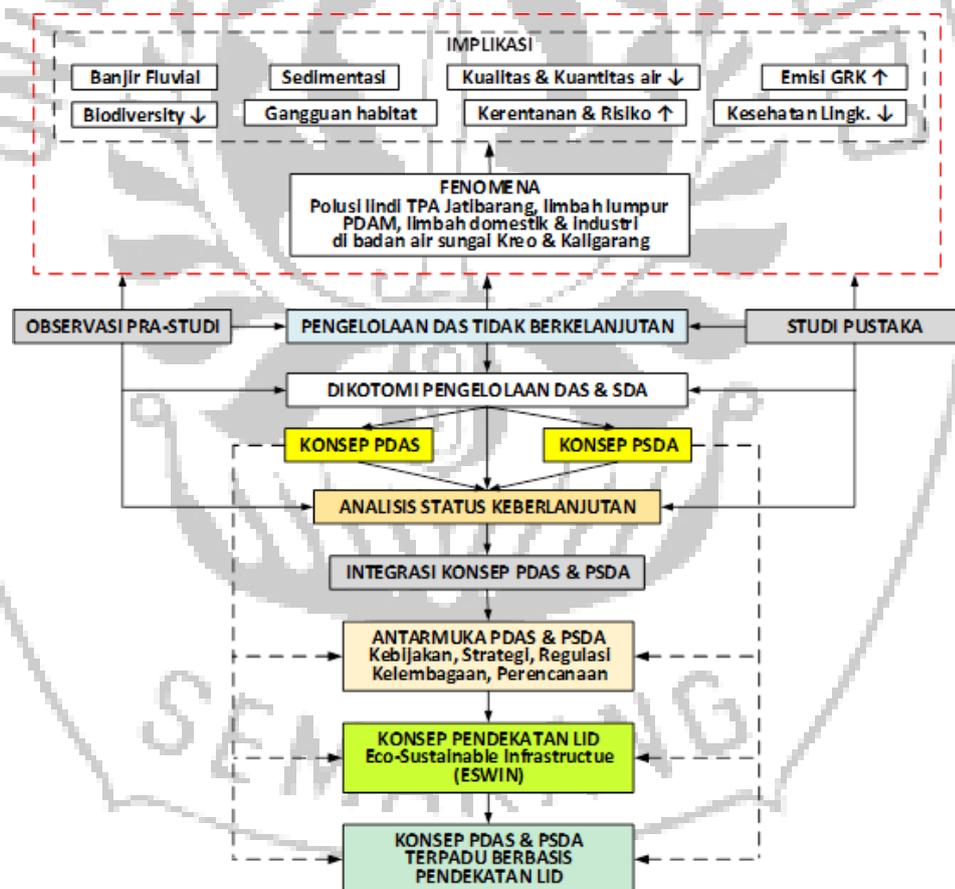
Sumber: (DLHK Provinsi Jawa Tengah, 2023)

Gambar 2. Peta DAS Garang

DAS Garang terletak antara $110^{\circ} 15' 43' - 110^{\circ} 30' 37'$ BT dan $6^{\circ} 54' 49' - 7^{\circ} 11' 51'$ LS dengan luas DAS sebesar 52.965.199 Ha (Ujianti et al., 2021). Aliran sungai DAS Garang berasal dari Sungai Kreyo, Sungai Kripik dan Sungai Garang Hulu yang menyatu dengan Sungai Garang hilir (Fatahilah, 2013).

1.7. Kerangka Konsep Penelitian

Pada tiap penelitian selalu dibutuhkan adanya suatu kerangka konsep. Konsep adalah representasi simbolik atau abstraksi dari suatu ide yang merujuk pada suatu teori tertentu yang relevan. Konsep juga dimaknai sebagai penjabaran konkrit suatu teori pada tataran empiris atau praktis (Imenda, 2014). Kerangka konsep sebagai kumpulan konsep yang menjelaskan dan memprediksikan peristiwa atau realitas melalui pemahaman atas fenomena yang diamati. Kerangka konsep berfungsi sebagai alat bantu analisis untuk membuat perbedaan atas ide-ide pada beberapa situasi dan konteks yang berbeda. Kerangka konsep juga berfungsi sebagai “peta konsep” yang menggambarkan tentang hubungan dan interaksi dari gagasan pokok peneliti dengan berbagai implikasinya menurut konsep tertentu (Rocco & Plakhotnik, 2009; Trigueros, 2018). Berdasarkan pengertian tersebut, dapat dirumuskan kerangka konsep penelitian sebagai berikut:



Gambar 3. Kerangka konsep penelitian

1.8. Orisinalitas Penelitian

Setiap penelitian perlu merujuk pada hasil studi para peneliti terdahulu yang dapat berupa literatur review atau studi empiris. Tujuan dari studi literatur adalah sebagai sumber pengetahuan bagi peneliti untuk memahami fenomena dan permasalahan yang sedang dikaji serta menjadi bahan perbandingan dengan studi yang sedang dilakukan. Selain itu dengan melakukan studi literatur dapat menemukan kebaruan (*novelty*) untuk menyempurnakan atau memperbaiki apa yang menjadi keterbatasan penelitian sebelumnya yang tersaji pada tabel dibawah ini:

Tabel 1. Orisinalitas penelitian

Peneliti, Judul, Tahun dan Penerbit	Persamaan	Perbedaan	Novelty
Bursamin et al., “Analisis Keberlanjutan Pengelolaan Lingkungan Daerah Aliran Sungai Air Bengkulu Berbasis Masyarakat” (2018): NATURALIS	Konsep keberlanjutan pengelolaan DAS dengan menggunakan RAP-DAS	Perbedaan terletak pada lokasi dan parameter yang digunakan.	Atribut pengamatan pada dimensi kebijakan meliputi: inklusi, koherensi dan Tujuan yang di capai.
Suwarno et al., Pengembangan Kebijakan Pengelolaan Berkelanjutan DAS Ciliwung Kabupaten Bogor, (2011)	Prinsip Pengelolaan Berkelanjutan	Fokus studi pada pengembangan kebijakan pengelolaan DAS berkelanjutan	Tiga skenario kebijakan pengelolaan DAS berkelanjutan
Peneliti, “Model Pengelolaan Daerah Aliran Sungai (DAS) Berkelanjutan Berbasis Low Impact Development (LID): Studi Pencemaran Sungai Kreo dan Sungai Kaligarang di Kota Semarang”	Konsep Pengelolaan DAS Berkelanjutan	Fokus studi pada Analisis Keberlanjutan Pengelolaan DAS Garang Berbasis <i>Low Impact Development</i> (LID) dengan parameter: Sosial-Ekonomi, Kebijakan, Regulasi dan Kelembagaan	Konsep Pengelolaan DAS berkelanjutan berbasis pendekatan <i>Low Impact development</i> (LID)