

BAB I. PENDAHULUAN

I.1. Latar Belakang

Air adalah benda yang sangat penting dalam kehidupan, tanpa air kehidupan tidak dapat berlangsung, dengan meningkatnya jumlah penduduk di bumi mengakibatkan meningkatnya jumlah kebutuhan air dan juga meningkatkan jumlah pencemaran sumber air (Bhuiyan *et al*, 2013). Pencemaran air sungai beberapa tahun terakhir ini mulai menjadi perhatian dan terus mendapatkan pengamatan yang serius di seluruh dunia. Memburuknya kualitas air sangat berhubungan dengan pertumbuhan jumlah penduduk dan berkembangnya pembangunan. Buruknya kualitas air menjadi ancaman serius bagi kesehatan manusia dan makhluk hidup lainnya (Hua, 2017). Pada umumnya polusi yang terjadi pada badan air diakibatkan oleh adanya zat kimia beracun dan senyawa-senyawa biologi yang masuk ke dalam badan air, zat tersebut jumlahnya melebihi jumlah yang secara alami ditemukan dalam air dan menimbulkan ancaman bagi kesehatan manusia dan lingkungan (Bhuiyan *et al*, 2013). Sesuai dengan Undang-undang no. 32 tahun 2009 pencemaran lingkungan adalah masuk atau dimasukkannya sesuatu ke dalam lingkungan sehingga melebihi baku mutu yang telah ditetapkan.

Sungai Ciujung merupakan salah satu sungai terbesar di Provinsi Banten, secara administratif sungai Ciujung berada di Provinsi Jawa Barat dan Provinsi Banten. Wilayah Provinsi Banten yang dilewati sungai Ciujung adalah Kab. Lebak dan Kab. Serang. Sungai Ciujung memiliki hulu di Gunung Halimun Salak dan bermuara di Laut Jawa, panjang sungai 147,2 km dan lebar 58 m. DAS Ciujung merupakan salah satu sarana vital bagi masyarakat di Provinsi Banten, penduduk di sepanjang DAS Ciujung masih banyak yang memanfaatkan air sungai Ciujung untuk memenuhi kebutuhan sehari-hari seperti mandi, mencuci baju dan alat masak, beberapa penduduk menggantungkan mata pencaharian dari sungai Ciujung seperti tambang pasir, penyewaan rakit dan tambak, peruntukan sungai Ciujung lainnya adalah sebagai badan air penerima limbah industri dan limbah pertanian.

Sekolah Pascasarjana

Hasil pemantauan kualitas air sungai Ciujung oleh Balai Besar Wilayah Sungai Ciujung, Cidurian dan Cidanau (BBWS C3) sampai tahun 2020 terdapat beberapa parameter yang melebihi baku mutu antara lain nitrit, fosfat, COD, TSS dan DO. Penurunan kualitas air sungai Ciujung merupakan dampak dari perubahan penggunaan lahan di DAS Ciujung. Dilihat dari citra google earth pada 10 tahun terakhir, terjadi perubahan penggunaan lahan di DAS Ciujung mulai dari hulu sampai hilir, perubahan penggunaan lahan yang dominan terjadi adalah alih fungsi lahan pertanian dan perkebunan menjadi permukiman dan industri.

Pemerintah dan masyarakat telah melakukan upaya guna meningkatkan kualitas air sungai Ciujung diantaranya adalah pengawasan rutin ke industri di sepanjang DAS Ciujung dan mengatur debit air limbah yang diperbolehkan dibuang ke sungai Ciujung, membentuk forum komunikasi DAS Ciujung, normalisasi sungai, dan pemantauan kualitas air sungai Ciujung secara rutin. Namun sampai saat ini upaya tersebut dianggap belum efektif meningkatkan kualitas air sungai Ciujung karena masih ada industri yang membuang limbah cair tanpa diolah, forum komunikasi DAS Ciujung sudah tidak berjalan, normalisasi belum dapat berjalan dan belum ada pengawasan dan pengaturan pembuangan limbah ke sungai Ciujung selain dari sektor industri.

Beberapa penelitian pernah dilakukan terkait kualitas air Sungai Ciujung, diantaranya Hindriani (2013) melakukan penelitian pada Sungai Ciujung wilayah Kab. Serang dan Andini (2017) melakukan penelitian di Sungai Ciujung wilayah Kab. Lebak, selama ini penelitian pada DAS Ciujung masih terbatas pada wilayah administrasi, belum ada penelitian yang fokus pada sungai Ciujung sebagai suatu kesatuan alamiah. Menurut Suganda *et al* (2009) pengelolaan sungai harus dilihat sebagai suatu kesatuan alamiah yang terdiri dari wilayah hulu, tengah dan hilir (*one river, one plan, one management*).

Hasil penelitian Hindrani (2013) diperoleh informasi bahwa pada kondisi eksisting, kualitas air sungai Ciujung tidak memenuhi kriteria mutu air kelas II dan hasil perhitungan Indeks Pencemaran menunjukkan bahwa Sungai Ciujung berada pada status tercemar ringan hingga sedang dengan parameter yang melampaui baku mutu adalah BOD, COD, nitrit, fenol, Cr, Cu dan Pb, kegiatan yang menyumbang pencemaran ke Sungai Ciujung adalah industri, permukiman, pertanian dan peternakan. Hasil penelitian Andini (2017) diketahui bahwa kualitas air Sungai Ciujung jika dibandingkan dengan baku mutu kelas air I dan II pada status tercemar ringan, namun jika dibandingkan dengan baku mutu kelas III dan IV statusnya masih baik.

Penelitian-penelitian tersebut dapat menggambarkan kondisi pencemaran sungai Ciujung dari parameter fisika dan kimia. Pengukuran parameter fisika dan kimia hanya dapat

menggambarkan kualitas lingkungan pada waktu tertentu, sedangkan indikator biologi dapat memantau secara kontinyu dan merupakan petunjuk yang mudah untuk memantau terjadinya pencemaran. Keberadaan organisme perairan dapat digunakan sebagai indikator terhadap pencemaran air selain indikator kimia dan fisika (Utomo *et al*, 2013).

Klorofil-a merupakan salah satu indikator biologi yang dapat digunakan untuk memantau status trofik di perairan (Fu *et al*, 2018) dan sebagai bioindikator biomassa fitoplankton di perairan (He *et al*, 2020). Menurut Peraturan Menteri Negara Lingkungan Hidup No. 28 tahun 2009 bahwa jumlah klorofil-a yang masih dalam batas toleransi adalah sebesar $<5 \mu\text{g/L}$. Pengukuran klorofil-a dengan cara pengambilan sampel air dan analisis di laboratorium memiliki banyak kekurangan diantaranya cakupan pengambilan sampel terbatas, membutuhkan waktu yang lama dan biaya yang mahal (He *et al*, 2020). Penginderaan jarak jauh telah banyak digunakan untuk mengukur kualitas air termasuk parameter jumlah klorofil-a, penginderaan jarak jauh telah menunjukkan kehandalan yang tinggi dalam pengukuran kualitas air (Kimambo *et al*, 2019). Penginderaan jarak jauh memiliki kemampuan mengumpulkan data dalam waktu yang lebih singkat dan tenaga kerja yang lebih sedikit (Costa *et al*, 2020).

Penelitian-penelitian yang memanfaatkan penginderaan jarak jauh dalam penentuan jumlah klorofil-a telah banyak dilakukan diantaranya Qanita *et al* (2019) melakukan penelitian di Banjir Kanal Barat Semarang menggunakan citra Landsat-8 dan Sentinel-2A untuk menentukan nilai klorofil-a. Kimambo *et al* (2019) melakukan penelitian di Mindu Dam, Morogoro, Tanzania menggunakan citra Landsat-7 dan Landsat 8 OLI untuk perhitungan klorofil-a. Kuhn *et al* (2019) membandingkan penggunaan citra Landsat-8 OLI dengan Sentinel-2 dalam penentuan klorofil-a di sungai Amazon, Columbia and Mississippi. Tebbs *et al* (2013) menggunakan Landsat ETM+ untuk menghitung konsentrasi klorofil-a di danau Flamingo.

Kelimpahan klorofil-a dapat dijadikan acuan dalam penentuan tingkat pencemaran perairan, salah satu metode yang digunakan oleh Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan dalam penentuan tingkat pencemaran adalah metode Indeks Pencemaran. Indeks Pencemaran dihitung untuk menilai tingkat pencemaran perairan. Indeks Pencemaran ditentukan dengan membandingkan data simulasi terhadap baku mutu kualitas air (Effendi, 2015). Indeks Pencemaran (IP) ditentukan untuk suatu peruntukan, kemudian dapat dikembangkan untuk beberapa peruntukan bagi seluruh bagian badan air atau sebagian dari suatu sungai. Indeks Pencemaran dihitung berdasarkan Peraturan Menteri Lingkungan Hidup no. 115 tahun 2003 tentang Pedoman Penentuan Status Mutu Air.

Pengelolaan Daerah Aliran Sungai (DAS) diperlukan pola pengelolaan sumber daya air yang berbasis wilayah sungai, yang di dalamnya termasuk pengelolaan lingkungan berdasarkan daya tampung beban pencemaran (Yusuf *et al*, 2014). Banyak metode yang dapat digunakan dalam perhitungan daya tampung beban pencemaran diantaranya metode neraca massa, Streeter – Phelps, QUAL2Kw dan WASP. Perbedaan dari keempat metode tersebut adalah metode neraca massa didasarkan pada pertemuan beberapa aliran yang menghasilkan aliran akhir atau jika konstituen dihitung secara terpisah, metode Streeter – Phelps ditentukan atas dasar pengurangan oksigen terlarut dan peningkatan oksigen terlarut, metode QUAL2Kw tidak hanya dapat menggambarkan kualitas air pada titik tertentu namun dapat menggambarkan kualitas air sepanjang sungai, model WASP berdasarkan prinsip konversi massa dalam ruang dan waktu. Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup no. 110 tahun 2003 menyebutkan bahwa metode QUAL2Kw merupakan pemodelan kualitas air sungai yang sangat komprehensif. Model QUAL2Kw dapat mensimulasikan sejumlah parameter yaitu suhu, pH, DO, Nitrogen, Nitrit, Nitrat, Fosfor, Fitoplankton dan Algae bottom, selain itu model ini juga dapat mensimulasikan perubahan kualitas sungai jika aliran limbah dikurangi atau ditambah (Baherem, 2014). Beberapa penelitian yang menggunakan model QUAL2Kw antara lain penelitian Andini pada tahun 2017 menggunakan metode QUAL2Kw untuk menentukan beban pencemar serta daya tampung beban pencemar BOD dan COD di Sungai Ciujung wilayah Lebak. Ardhani tahun 2014 melakukan penelitian menggunakan metode QUAL2Kw untuk mengetahui beban pencemaran dan daya tampung beban pencemaran BOD, COD dan TSS di Sungai Batanghari Kabupaten Dharmasraya. Komarudin tahun 2015 menggabungkan metode QUAL2Kw dengan SIG untuk menentukan beban pencemaran dan daya tampung beban pencemaran BOD, COD dan TSS di sungai Pesanggrahan segmen Kota Depok.

SIG adalah perangkat untuk menggabungkan antara kartografi dengan teknologi berbasis data. Sistem informasi ini dapat menggambarkan, menyimpan, mengelola dan menyajikan berbagai macam data seperti peta sungai yang langsung terhubung dengan lokasi terkini (Gupta *et al*, 2015). Banyak metode yang telah dikembangkan dalam pengendalian pencemaran sungai yang dikombinasikan dengan SIG untuk menentukan sumber pencemaran (Gu & Gao, 2019). SIG telah banyak digunakan dalam penelitian terkait kualitas air sungai diantaranya penelitian Hua, A.K tahun 2017 di Malacca River dengan hasil pencemaran di Malacca River didominasi oleh polutan dari pertanian, pemukiman, aktivitas industri dan peternakan. Penelitian Sener tahun 2017 di Aksu River dengan hasil sumber pencemar utama di Aksu River berasal dari air limbah kota Isparta, industri kulit, industri marmer, dan aktivitas pertanian. Penelitian Kamal tahun 2020 di Skudai River dengan hasil bahwa kualitas air Skudai

River sedikit tercemar mulai dari tengah sampai ke hilir, peta kualitas air komprehensif berdasar $\text{NH}_3\text{-N}$ sebagai polutan utama menggunakan QUAL2K-GIS dapat menggambarkan kondisi sungai secara keseluruhan.

Informasi sumber pencemar dapat dijadikan dasar dalam penentuan strategi pengelolaan sungai, mengingat banyaknya permasalahan yang terjadi di DAS strategi pengelolaan yang diusulkan menjadi banyak maka perlu diprioritaskan strategi yang harus dilakukan terlebih dahulu. *Analytical Hierarchy Process* (AHP) merupakan metode yang digunakan untuk membantu menentukan keputusan yang dikembangkan oleh Thomas L. Saaty pada tahun 1970-an (Margana, 2017). AHP adalah metode terstruktur untuk menganalisis dan mengambil keputusan untuk masalah yang kompleks dengan cara dekomposisi masalah, penilaian komparatif (*comparative judgement*) dan pembuatan prioritas (Saaty di dalam Achu *et al*, 2020). Menurut (Marimin *et al*, 2015) dalam metode AHP setiap aspek diuraikan menjadi elemen-elemen yang mana setiap elemen dianalisis untuk memperoleh karakteristik setiap elemen, kemudian kepingan-kepingan informasi setiap elemen disintesis untuk memberikan gambaran secara menyeluruh, AHP memiliki keunggulan dalam menjelaskan proses pengambilan keputusan karena dapat digambarkan secara grafis sehingga mudah dipahami oleh semua pihak yang terlibat dalam pengambilan keputusan.

Mengacu pada kondisi air sungai Ciujung yang setiap tahun berstatus tercemar, penggunaan lahan di DAS Ciujung yang setiap tahun terus berubah serta pengelolaan lingkungan sungai Ciujung yang pelaksanaannya belum optimal maka penulis menganggap perlu untuk dilakukan penelitian untuk merumuskan strategi pengelolaan lingkungan sungai Ciujung berdasarkan kajian daya tampung beban pencemaran.

I.2. Perumusan Masalah

Sungai Ciujung menjadi salah satu sumber air bagi masyarakat di Provinsi Banten, baik untuk irigasi, MCK, bahkan untuk sumber air tambak. Kualitas air sungai Ciujung yang semakin menurun perlu mendapat perhatian dalam pengelolaannya. Hasil pemantauan kualitas air sungai Ciujung oleh BBWS C3 sampai tahun 2020 ada beberapa parameter yang melebihi baku mutu yaitu nitrit, fosfat, COD, TSS dan DO dan sampai tahun 2020 penelitian tingkat pencemaran air sungai Ciujung dengan parameter biologi belum pernah dilakukan.

Beberapa aktivitas yang diperkirakan mempengaruhi kualitas air Sungai Ciujung adalah pertanian, domestik, industri, peternakan dan pembuangan sampah organik. Aktivitas tersebut dapat mempengaruhi kualitas air sungai Ciujung dikarenakan pemakaian pupuk kimia pada

pertanian dapat menimbulkan pengayaan unsur hara pada air sungai, air limbah domestik yang tidak diolah dapat menurunkan kualitas air sungai karena limbah domestik mengandung bakteri dan bahan organik tinggi, sedangkan limbah dari industri memiliki nilai BOD dan COD tinggi. Limbah peternakan juga dimungkinkan mempengaruhi kualitas air sungai Ciujung karena limbah peternakan memiliki karakteristik mengandung amonia, fosfor dan nilai BOD tinggi.

Air limbah dari aktivitas- aktivitas di DAS Ciujung jika dibuang langsung kesungai akan menyebabkan penurunan kualitas air sungai, jika tidak ada penanganan yang benar maka daya tampung beban pencemaran air di sungai Ciujung akan terlampaui. Penelitian daya tampung beban pencemaran di sungai Ciujung perlu dilakukan secara terintegrasi dengan analisis spasial sehingga dapat diambil kebijakan penurunan pencemaran dari setiap sumber pencemar.

Berdasarkan uraian masalah di atas maka penulis merumuskan pertanyaan penelitian sebagai berikut :

- a. Bagaimana tingkat pencemaran air sungai Ciujung?
- b. Bagaimana pengaruh kegiatan di DAS Ciujung terhadap pencemaran air Sungai Ciujung?
- c. Bagaimana beban pencemaran yang masuk ke Sungai Ciujung?
- d. Bagaimana daya tampung beban pencemaran Sungai Ciujung tahun 2019 dan 2029?
- e. Bagaimana strategi pengelolaan lingkungan Sungai Ciujung?

I.3. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk :

- a. Menganalisis tingkat pencemaran air Sungai Ciujung.
- b. Menganalisis pengaruh kegiatan di DAS Ciujung terhadap pencemaran air Sungai Ciujung.
- c. Menganalisis beban pencemaran yang masuk ke Sungai Ciujung.
- d. Menganalisis daya tampung beban pencemaran Sungai Ciujung tahun 2019 dan 2029.
- e. Merumuskan strategi pengelolaan lingkungan sungai Ciujung berdasarkan kajian daya tampung beban pencemaran.

I.4. Manfaat Penelitian

I.4.1. Manfaat Akademik

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan mafaat bagi ilmu pengetahuan terutama pada bidang lingkungan, adapun manfaatnya sebagai berikut :. Menambah pengetahuan terkait penentuan tingkat pencemaran, perhitungan klorofil-a menggunakan citra satelit, perhitungan kelimpahan plankton, perhitungan beban pencemaran dan penentuan daya tampung beban pencemaran, serta penentuan strategi pengelolaan lingkungan sungai.

I.4.2. Manfaat Praktis

Penelitian yang dilakukan ini dapat memberikan manfaat bagi masyarakat di Provinsi Banten dan Pemerintah Provinsi Banten, adapun manfaatnya sebagai berikut :

- a. Bagi masyarakat di Provinsi Banten, penelitian ini dapat bermanfaat untuk mengetahui kualitas air Sungai Ciujung, sehingga masyarakat dapat memanfaatkan air Sungai Ciujung sesuai dengan kondisi dan peruntukannya.
- b. Memberikan informasi kepada masyarakat dan lembaga swadaya masyarakat untuk melakukan pemantauan terhadap sumber pencemar di Sungai Ciujung secara berkelanjutan
- c. Penelitian ini dapat memberikan masukan bagi Pemerintah Provinsi Banten terkait bagaimana tindakan yang dilakukan dalam penanganan pencemaran Sungai Ciujung.

I.5. Originalitas Penelitian

Penelitian terkait kajian daya tampung beban pencemaran sebagai dasar pengelolaan lingkungan sungai Ciujung belum pernah dilakukan sebelumnya mulai tahun 2010 sampai tahun 2020. Beberapa penelitian yang pernah dilakukan yang dijadikan referensi dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

Tabel 1. Penelitian Terdahulu yang Dijadikan Referensi pada Penelitian Ini

No	Nama/ Tahun	Judul	Hasil	Perbedaan dengan Penulis
-----------	------------------------	--------------	--------------	-------------------------------------

1.	Hindriani/ 2013	Kajian Peningkatan Kualitas Air Sungai Ciujung Berdasarkan Parameter Senyawa AOX (<i>Adsorbable Organik Halides</i>) dengan Model WASP (<i>Water Quality Analysis Simulation Program</i>) dan Model Dinamis	berdasarkan hasil analisis indeks pencemaran, Sungai Ciujung berada dalam status tercemar ringan hingga sedang. Beban pencemaran yang masuk ke Sungai Ciujung berasal dari domestik, peternakan, pertanian dan industri. Berdasarkan hasil pemodelan WASP, menunjukkan bahwa Sungai Ciujung pada kondisi debit minimum di musim kemarau tidak memiliki daya tampung beban pencemaran untuk parameter BOD.	<ul style="list-style-type: none"> • Parameter penentuan status mutu air • Model penentuan Beban Pencemaran • Penulis menggunakan GIS untuk menentukan sumber pencemar dominan • Peneliti menggunakan penginderaan jarak jauh untuk melihat kualitas air
2.	Andini/ 2017	Strategi Pengelolaan Kualitas Air Sungai Ciujung Berdasarkan Daya Tampung Beban Pencemaran Dengan Metode QUAL2Kw	kualitas air Sungai Ciujung dibagian hulu jika dibandingkan dengan kelas sungai I dan II pada status tercemar ringan, namun jika dibandingkan kelas sungai III dan IV statusnya masih baik. Beban pencemaran BOD tertinggi sebesar 17.573 kg/hari dan terendah 3.513 kg/hari. Beban pencemaran COD tertinggi 65.185 kg/hari dan terendah 12.294 kg/hari	<ul style="list-style-type: none"> • Lokasi penelitian : lokasi penelitian penulis adalah sungai Ciujung mulai dari Kab. Lebak sampai Kab. Serang, penelitian Andini hanya mengambil lokasi di Kab. Lebak • Parameter penentuan status mutu air : penulis selain menggunakan parameter kimia fisika juga menggunakan parameter biologi • Metode penentuan prioritas strategi pengelolaan sungai: penulis menggunakan metode AHP • Penulis menggunakan GIS

				<p>untuk menentukan sumber pencemar dominan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peneliti menggunakan penginderaan jarak jauh untuk menentukan kandungan klorofil-a di Sungai Ciujung
3.	Komarudin/ 2015	Analisis Daya Tampung Beban Pencemaran Menggunakan Model Numerik dan Spasial – Studi Kasus : Sungai Pesanggrahan Segmen Kota Depok Jawa Barat	Secara spasial dapat ditelusuri sumber pencemar yang masuk ke Sungai Pesanggrahan adalah melalui anak sungai dan saluran terbuka dan atau langsung melalui <i>runoff</i> . Potensi beban pencemaran bersumber dari limbah rumah tangga, pertanian, peternakan dan sampah. Kontribusi beban pencemaran terbesar berasal dari limbah rumah tangga yang berasal dari Sub DAS Caringin pada bagian hulu dan WPD Limo pada bagian segmen dibawahnya. Kondisi kualitas air sungai pesanggrahan bervariasi dari cemar ringan hingga cemar sedang	<ul style="list-style-type: none"> • Lokasi penelitian • Peneliti menggunakan penginderaan jarak jauh untuk melihat kualitas air
4.	Hua, A.K/ 2017	Identifying the Source of Pollutants in Malacca River Using GIS Approach	Pencemaran di Sungai Malaka didominasi oleh polutan dari pertanian, pemukiman, aktivitas industri dan peternakan.	<ul style="list-style-type: none"> • Lokasi penelitian • Metode penentuan status mutu air dan sumber pencemar • Peneliti menggunakan penginderaan jarak jauh untuk melihat kualitas air
6.	Baherem/ 2014	Strategi Pengelolaan Sungai Berdasarkan Daya Tampung Beban Pencemaran dan Kapasitas Asimilasi-Studi Kasus : Sungai Cibanten Provinsi Banten	Status mutu air Sungai Cibanten bervariasi dari tercemar ringan sampai tercemar berat. Parameter BOD yang dominan berasal dari sektor penduduk 49.46%, Untuk parameter COD yang dominan berasal dari sektor penduduk 43%, Parameter TSS yang dominan berasal dari penduduk	<ul style="list-style-type: none"> • Lokasi penelitian • Penulis menggunakan GIS untuk menentukan sumber pencemar dominan

			<p>sebesar 70%, Nilai beban pencemar BOD eksisting segmen kecamatan Pabuaran (segmen ke-1) sebesar 16829 kg/hari. Kecamatan Cipocok jaya(segmen ke-2) sebesar 6862 kg/hari. Nilai beban pencemar BOD eksisting segmen ke-3 sebesar 651 kg/hari. Beban pencemaran TSS, BOD, COD, <i>E.coli</i> melebihi kapasitas asimilasi. Berdasarkan hasil perhitungan dan analisis kapasitas asimilasi parameter BOD, COD, TSS, <i>E.coli</i> maka sungai Cibanten dalam kondisi tercemar.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Peneliti menggunakan penginderaan jarak jauh untuk melihat kualitas air
7.	Ardhani/ 2014	<p>Pengelolaan Sungai Batanghari Kabupaten Dharmasraya Berdasarkan Daya Tampung Beban Pencemaran Dengan Metode QUAL2Kw</p>	<p>Nilai indeks pencemar BH 1 (1,4), BH 2 (1,5), BH 3 (1,2), BH 4 (1,2) dan BH 5 (0,9). Status mutu air pada titik BH 1 sampai dengan BH 4 mempunyai status cemar ringan sedangkan pada titik BH 5 sttus mutu air berada pada kondisi baik. Beban pencemar TSS sebesar 27,02 ton/jam dan daya tampung beban pencemarannya sebesar 8,80 ton/jam sehingga telah kelebihan beban pencemar sebesar 18,22 ton/jam. Beban pencemar parameter BOD sebesar 4,49 ton/jam dan daya tampung beban pencemarannya sebesar 13,91 ton/jam jadi masih tersedia kemampuan sungai untuk menampung beban pencemar BOD sebesar 9,41 ton/jam. Beban pencemar parameter COD sebesar 50,33 ton/jam dan daya tampung beban pencemarannya sebesar 29,63 ton/jam sehingga telah kelebihan beban pencemar COD sebesar 20,70 ton/jam</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Lokasi penelitian • Metode penentuan prioritas strategi pengelolaan sungai • Penulis menggunakan GIS untuk menentukan sumber pencemar dominan • Peneliti menggunakan penginderaan jarak jauh untuk melihat kualitas air
8.	Kamal/ 2020	<p>Scenario-based pollution discharge simulations and mapping using integrated QUAL2K-GIS</p>	<p>Analisis spasial dan temporal menunjukkan bahwa sumber pencemar terus ada di Skudai River, konsentrasi NH₃-N yang tinggi ditemukan di cekungan terutama saat musim kemarau.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Lokasi penelitian • Metode penentuan status mutu air • Parameter untuk menentukan status mutu air

			<p>Kualitas air di Skudai River tercemar ringan mulai dari tengah sampai hilir. Masuknya polutan yang lebih tinggi direpresentasikan dengan 50% dan 70% simulasi penambahan pencemar, hal ini menunjukkan bahwa kualitas air menurun dari hulu ke hilir (kelas 2 ke kelas 3). peta kualitas air komprehensif berdasar NH₃-N sebagai polutan utama menggunakan QUAL2K-GIS dapat menggambarkan kondisi sungai secara keseluruhan</p>	
--	--	--	---	--

Berdasarkan matrik pada Tabel 1 penelitian ini berbeda dengan penelitian sebelumnya. Kebaharuan dari penelitian ini adalah lokasi penelitian yang diambil yaitu sungai Ciujung mulai dari Kab. Lebak (hulu) sampai Kab. Serang (hilir), penentuan status mutu air sungai Ciujung selain menggunakan parameter fisika dan kimia juga menggunakan parameter biologi. Parameter biologi yang digunakan adalah klorofil-a yang ditentukan menggunakan citra Sentinel-2, untuk mengetahui kegiatan di DAS Ciujung yang menyumbangkan pencemaran ke sungai Ciujung peneliti membuat peta penggunaan lahan DAS Ciujung menggunakan SIG.

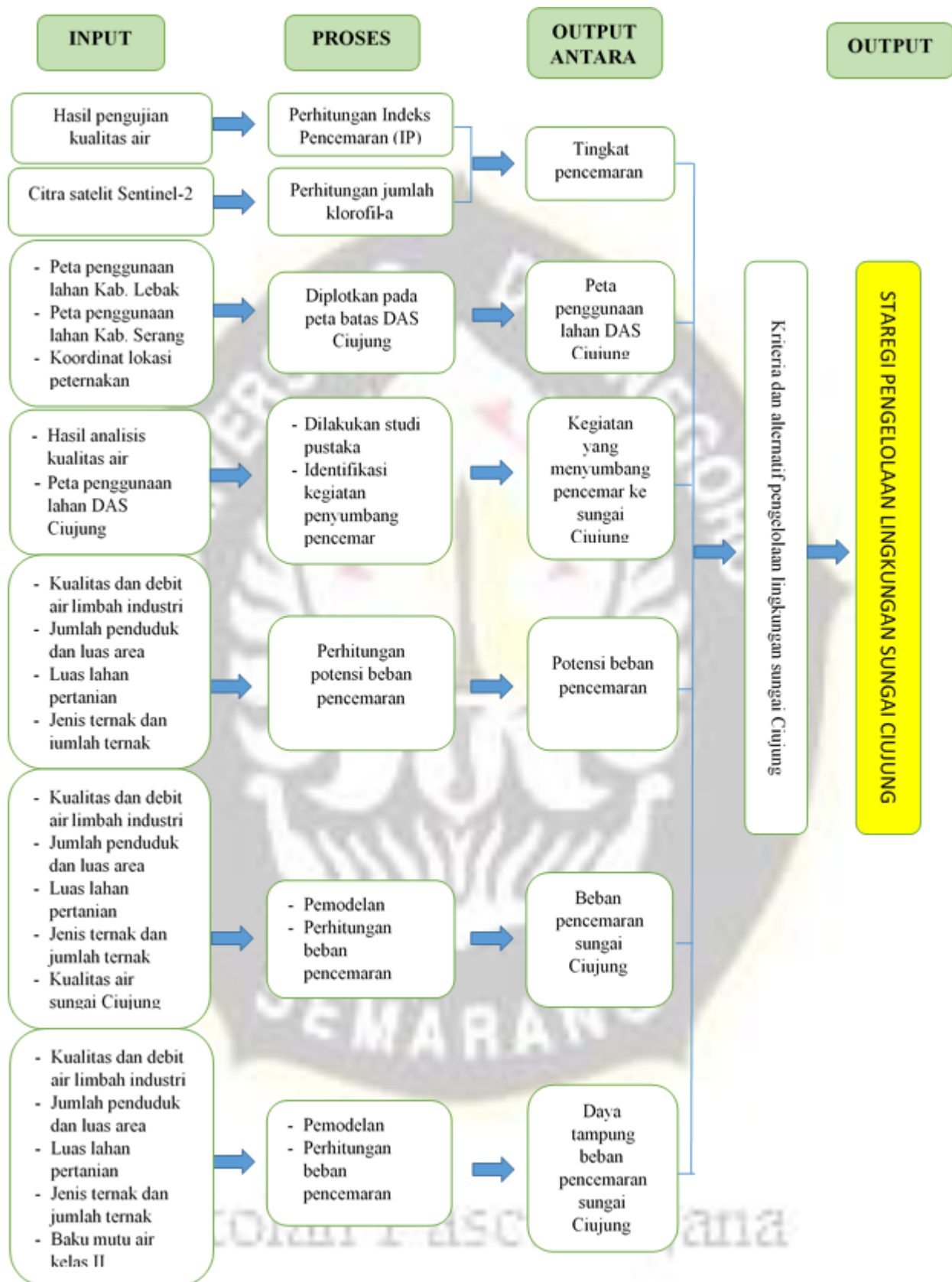
I.6. Kerangka Pikir

Penelitian ini difokuskan pada pengendalian pencemaran air sungai Ciujung, untuk mengetahui kondisi sungai Ciujung tercemar atau tidak perlu dilakukan analisis terhadap kualitas air sungai Ciujung baik parameter fisika, kimia dan biologi sehingga dapat diketahui tingkat pencemaran sungai Ciujung. Setelah diketahui tingkat pencemaran sungai Ciujung dan parameter apa saja yang melebihi baku mutu, selanjutnya dapat ditentukan sumber dari pencemar tersebut melalui analisis peta penggunaan lahan di DAS Ciujung. Jika sumber

pencemar sudah diketahui selanjutnya dapat dihitung besarnya potensi beban pencemaran dan beban pencemar dari sumber tersebut yang masuk ke sungai Ciujung dan menghitung daya tampung beban pencemaran guna menentukan kriteria dan alternatif yang harus dilakukan dalam pengelolaan lingkungan sungai Ciujung. Kerangka berfikir dari penelitian terlihat pada gambar 1.



Sekolah Pascasarjana



Gambar 1. Kerangka Pemikiran Penelitian