

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan salah satu negara yang berada diantara dua benua dan dua samudra di dunia, yaitu Benua Asia yang merupakan benua terbesar di dunia, dan juga Benua Australia yang merupakan benua terkecil di dunia. Adapun negara Indonesia ini masuk ke dalam kategori benua Asia, tepatnya di Asia Tenggara, sehingga dapat dikatakan bahwasannya Indonesia ini berada di benua Asia paling selatan. Sebelah selatan, Indonesia berbatasan dengan benua Australia. Sementara itu, dua samudera yang mengapit Indonesia adalah Samudera Hindia dan Samudera Pasifik. Kedua samudera ini sama-sama luas, namun mempunyai karakteristik yang berbeda.

Indonesia merupakan negara yang berbentuk kepulauan dengan luas wilayah perairan di Indonesia lebih luas dari luas wilayah daratannya, hal ini bahkan menyebabkan Indonesia dikenal dengan sebutan negara maritim, yaitu negara yang banyak perairan. Pulau yang termasuk di dalam wilayah negara Indonesia ini jumlahnya cukup banyak, jika ditotal jumlahnya bisa melebihi 17.000 pulau. (BPS, 2002-2016.)

Sebagai negara maritim Indonesia merupakan salah satu negara yang dilalui oleh garis khatulistiwa atau garis ekuator. Garis ini merupakan garis yang membelah Bumi menjadi dua bagian sama besar, yaitu bagian utara dan bagian selatan, dengan dilaluinya garis khatulistiwa juga, iklim di Indonesia berjenis iklim tropis. Iklim tropis merupakan iklim yang didominasi dengan hawa panas. Karena iklim tropis ini, maka di Indonesia hanya terjadi dua musim yaitu pada pembagian musim selama setengah tahun bergantian, dengan musim kemarau dan juga musim penghujan.

Musim kemarau di Indonesia, lazimnya terjadi selama enam bulan, yakni pada bulan Mei hingga Oktober. Sementara untuk musim penghujan biasanya juga terjadi selama enam bulan, yakni mulai bulan November hingga April. Namun kehadiran kedua musim ini tidak selalu pada bulan-bulan tersebut dan masing- masing selama enam bulan. Gangguan musim yang tidak

menentu ini dapat terjadi karena bermacam-macam hal. Hal ini juga sangat berpengaruh terhadap kondisi alam di Indonesia.

Kondisi alam di Indonesia merupakan daerah alam yang beriklim laut, dimana daerah wilayah di Indonesia ini, merupakan dari negara kepulauan, sehingga banyak memperoleh pengaruh angin laut dan mendatangkan banyak hujan, tentunya datangnya musim penghujan di Indonesia tidak hanya menjadikan berkah bagi sebagian orang, tetapi juga mendatangkan suatu bencana terutama jika curah hujan yang melebihi kondisi normalnya di beberapa tempat. Hal ini menyebabkannya salah satu bencana yaitu adalah banjir.

Banjir adalah salah satu bencana alam yang sering melanda di Indonesia, bencana alam ini hampir terjadi setiap tahun terutama pada musim penghujan. Kejadian banjir yang melanda di beberapa wilayah Indonesia terjadi di daerah perkotaan yang memiliki jumlah penduduk yang sangat padat sehingga tidak menutup kemungkinan memang banyak menyebabkan kerugian baik secara fisik, ekonomi maupun sosial budaya. Salah satu wilayah Indonesia yang mengalami banjir terparah adalah Pulau Jawa, khususnya pada daerah Jawa Barat yang merupakan salah satu provinsi dengan potensi bencana alam tertinggi di Indonesia. (BNPB, 2019)

Jawa barat terkenal akan berbagai macam bencana alam yaitu seperti tsunami, gempa bumi, longsor, banjir dan bencana alam lainnya yang sangat berpotensi terjadi di daerah Provinsi Jawa Barat. Potensi terjadinya bencana banjir di Jawa Barat terletak pada daerah kota maupun di daerah kabupatennya sendiri. Datangnya suatu bencana banjir merupakan kejadian alam yang sangat sulit diduga karena datang secara tiba-tiba dengan perioditas yang tidak menentu, kecuali daerah-daerah yang sudah menjadi langganan terjadinya bencana banjir.

Bandung dan daerah Jawa Barat lainnya menjadi daerah yang sering terjadi bencana banjir setiap musim penghujan. Seiring dengan datangnya musim penghujan, di beberapa wilayah di Provinsi Jawa Barat menjadi wilayah sasaran terjadinya bencana banjir. Khususnya pada daerah Kota Bandung maupun daerah Kabupatennnya yang sering terjadi pada Kecamatan

Baleendah, Dayeuhkolot, Bojongsoang, Banjaran, Rancaekek, Cileunyi, dan Ciparay. Baik hujan dengan intensitas besar maupun hujan dengan intensitas ringan, lama atau sebentar pasti terjadi genangan di beberapa titik di daerah tersebut di Kabupaten Bandung. (Permadi, dan Ika; 2019).

Akibat hujan dengan intensitas yang besar maupun ringan, sangat mempengaruhi adanya potensi genangan banjir. Genangan banjir ini berada di beberapa titik di daerah Jawa Barat dan di pengaruhi dengan adanya saluran drainase yang tidak berfungsi dengan baik ketika hujan yang sedang berlangsung dengan intensitas hujan yang besar. Selain dari saluran drainase yang tidak berfungsi dengan baik, luapan sungai juga mengakibatkan sebuah sedimentasi atau endapan dengan pendangkalan DAS Citarum di Provinsi Jawa Barat, begitupun sampah plastik yang menyumbat aliran sungai sehingga mengakibatkan banjir yang tidak diresap oleh tanah. Rendahnya kemampuan infiltrasi tanah dan adanya peningkatan volume air yang mengalir dari atas permukaan serta penyerapan air yang rendah dapat menyebabkan bencana banjir.

Banjir merupakan peristiwa dimana daratan yang biasanya kering (bukan daerah rawa) menjadi tergenang oleh air, hal ini disebabkan oleh curah hujan yang tinggi dan kondisi topografi wilayah berupa dataran rendah hingga cekung. Banjir yang terjadi juga dapat disebabkan oleh limpasan air permukaan (*runoff*) yang meluap dan volumenya melebihi kapasitas pengaliran sistem drainase atau sistem aliran sungai. (Ligal, 2008 dalam kutipan Yusman; 2018)

Perkembangan teknologi dan informasi memberikan solusi terhadap penelitian ini yaitu dalam mengetahui persebaran wilayah yang berpotensi banjir dengan lebih cepat, tepat, dan akurat berdasarkan penglihatan visual indera mata manusia. Maka dari itu, peneliti disini menggunakan metode remote sensing (penginderaan jauh) dengan mengidentifikasi data citra satelit Himawari-8 dalam kajian potensi genangan banjir berbasis data satelit penginderaan jauh di Provinsi Jawa Barat dengan menggunakan data citra satelit Himawari-8. Data citra satelit Himawari merupakan data citra yang mengidentifikasi kelembapan awan.

Tujuan penggunaan data citra satelit Himawari-8 ini untuk menjaga kesinambungan dan meningkatkan pengamatan cuaca. Dalam meningkatkan pengamatan cuaca kemampuan ramalan jangka pendek cuaca sangat diperlukan, terutama untuk deteksi dan prediksi cuaca buruk, serta meningkatkan akurasi prediksi cuaca numerik, meningkatkan pemantauan iklim dan lingkungan, serta ramalan cuaca dalam rangka pencegahan suatu bencana alam, selain itu dengan menggunakan data himawari-8 dapat memperkirakan intensitas curah hujan yang menjadi potensi bencana banjir (Kushardono, 2012).

Pemetaan dalam potensi bencana genangan banjir sangat dibutuhkan pada daerah-daerah di Jawa Barat. Khususnya pada daerah yang sering mengalami bencana banjir pada saat musim penghujan. Kondisi ini perlu mendapatkan perhatian dan diantisipasi lebih awal, mengingat dengan sedemikian seriusnya dampak-dampak yang ditimbulkan oleh bencana banjir. Maka dengan itu sebuah informasi yang terkait dengan bencana banjir ini sangat dibutuhkan oleh pihak pemerintah, swasta maupun masyarakat yang berkepentingan atau pun ikut merasakan dampaknya.

Informasi mendasar yang sangat dibutuhkan adalah daerah mana saja di wilayah Provinsi Jawa Barat ataupun Kota Bandung yang berpotensi terhadap genangan banjir, agar mengetahui seberapa besar dampak kerugian akibat banjir pada berbagai sektor. Program rehabilitasi dan rekonstruksi pasca banjir juga sangat memerlukan informasi ini. Salah satu data yang dapat dimanfaatkan dalam antisipasi banjir adalah data citra satelit penginderaan jauh (inderaja) satelit.

Pemanfaatan data inderaja ini memiliki informasi dengan cakupan wilayah pemantauan yang luas, biaya yang relatif murah, juga relatif *near-real time* untuk mengkaji potensi genangan banjir, dengan memanfaatkan ilmu penginderaan jauh dan juga bantuan aplikasi Sistem Informasi Geografis (SIG) untuk penanggulangan masalah genangan banjir yaitu dengan mengidentifikasi data citra Himawari-8 dan data genangan dalam memetakan kawasan yang berpotensi genangan banjir.

Berangkat dari uraian latar belakang tersebut, maka peneliti dalam penelitian ini memilih judul: Kajian Potensi Genangan Banjir Berbasis Data

Satelit Penginderaan Jauh di Provinsi Jawa Barat Menggunakan Data Citra Satelit Himawari-8.

1.2 Rumusan Masalah

Sejalan dengan latar belakang maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimanakah pemetaan sebaran daerah genangan banjir berbasis data satelit penginderaan jauh dengan menggunakan data citra himawari-8 di Wilayah Provinsi Jawa Barat?
2. Bagaimana deskripsi spasial sebaran daerah genangan banjir berbasis data satelit penginderaan jauh dengan menggunakan data citra himawari-8 di Wilayah Provinsi Jawa Barat ?

1.3 Tujuan

Sejalan dengan rumusan masalah di atas maka tujuan dilaksanakannya penelitian ini yaitu sebagai berikut :

1. Memetakan kawasan daerah yang berpotensi terhadap genangan banjir di daerah Wilayah Provinsi Jawa Barat agar dapat mengatasi kerusakan yang ditimbulkan karena genangan banjir ataupun bencana banjir.
2. Mendeskripsikan kawasan daerah yang berpotensi terhadap genangan banjir di daerah Wilayah Provinsi Jawa Barat agar mengetahui daerah mana saja yang yang berpotensi genangan.

1.4 Manfaat

Setelah berbagai masalah yang telah dirumuskan di atas diperoleh manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Manfaat Teoritis
 - a. Penelitian ini bermanfaat dalam aplikasi untuk pemecahan masalah lingkungan.
 - b. Penelitian dapat digunakan sebagai bahan ajar ilmu pengindraan jauh, untuk implementasi mata kuliah pengindraan jauh

c. Penelitian ini juga bermanfaat bagi penulis dalam ilmu sistem informasi geografis, sebagai implementasi mata kuliah SIG Dasar maupun SIG Lanjut.

2. Manfaat Praktis

a. Bagi Penulis

Penelitian ini sangat bermanfaat sebagai tambahan ilmu pengetahuan dan melatih dalam menerapkan ilmu yang telah dipelajari selama ini. Selain itu penelitian ini juga bermanfaat sebagai syarat untuk meraih gelar Ahli Madya di Program Studi Survey Pemetaan dan Informasi Geografis.

b. Bagi Bidang Akademis

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan referensi bagi penelitian selanjutnya dalam pemetaan potensi banjir, sehingga mempermudah dalam proses penelitian.

c. Bagi Masyarakat

- 1) Untuk memberikan informasi sebaran kawasan potensi genangan banjir pada daerah yang rentan terhadap bencana banjir sehingga dapat dijadikan pertimbangan dalam perencanaan dan pengembangan wilayah secara berkelanjutan.
- 2) Memberikan informasi dan pemanfaatan peta berpotensi genangan banjir untuk digunakan dalam antisipasi terhadap bahaya bencana banjir.

1.5 Definisi Operasional

Penelitian ini berjudul “Kajian Potensi Banjir Berbasis Data Satelit Penginderaan Jauh di provinsi Jawa Barat menggunakan Data Citra Himawari-8”. Kesalahan ataupun penafsiran kata dalam penelitian ini dapat menimbulkan maksud lain, sehingga peneliti memberikan batasan dalam definisi operasional sebagai berikut:

1. Potensi

Potensi merupakan bentuk sumber daya atau kemampuan yang cukup besar, namun kemampuan tersebut belum terungkap dan belum terjadi, atau bisa dikatakan bahwa potensi merupakan kekuatan terpendam yang belum dimanfaatkan, bakat tersembunyi, atau keberhasilan yang belum diraih pada hal kita memunyai kekuatan untuk mencapai hal tersebut .

2. Banjir

Banjir adalah suatu bencana alam yang sering terjadi di kota maupun di kabupatennya, dalam skala yang berbeda dimana air dengan jumlah yang berlebih berada di daratan yang biasanya kering. Banjir merupakan fenomena alam yang dapat disebabkan oleh faktor almah, faktor manusia, maupun kombinasi dari keduanya, banjir dapat diartikan ke dalam dua pengertian, yaitu meluapnya air sungai yang disebabkan oleh debit sungai yang melebihi daya tampung sungai pada keadaan curah hujan tinggi dan genangan pada daerah dataran rendah yang datar yang biasanya tidak tergenang. Bahaya alam, termasuk banjir dapat diketahui dari karakteristik bahayanya, yaitu dari besaran (*magnitude*, intensitas) dan frekuensinya. Besaran bahaya banjir dapat diketahui dari luas genangan, kedalaman, atau ketinggian air, kecepatan aliran air, material yang dihanyutkan, tingkat kepekatan air atau ketebalan endapan lumpur, lama penggenangan, aliran puncak, dan volume total aliran. Frekuensi banjir dapat diukur dari jumlah kejadian banjir pada suatu daerah dalam satuan waktu tertentu (Ayla, 2002 dikutip dalam LAPAN, 2016)

3. Data Satelit

Data satelit merupakan gambaran atau rekaman gambar yang tampak dari suatu objek yang diamati, sebagai objek atau hasil liputan dari alat pemantau atau sensor. Tentu citra memerlukan proses interpretasi atau penafsiran dalam pemanfaatannya terlebih dahulu. Dimana juga citra satelit merupakan hasil dari perekaman maupun pemotretan dari alat sensor yang dipasang tepat pada wahana satelit ruang angkasa yang ketinggiannya mencapai lebih dari 400 km dari permukaan bumi (Sutanto, 1992).

4. Penginderaan Jauh

Penginderaan jauh atau inderaja adalah ilmu dan seni untuk mendapatkan informasi dari suatu objek, daerah, atau fenomena (geofisik) melalui analisis data, di mana dalam mendapatkan data ini tidak secara kontak langsung dengan objek, daerah, atau fenomena yang dikaji. Data yang didapatkan ini biasanya dalam bentuk citra satelit yang kemudian diolah sesuai dengan kebutuhan sampai akhirnya tercipta informasi yang diinginkan (Lillesand dan Kiefer, 1979 dikutip dalam Sutanto, 1992).

5. Data Citra Himawari

Data Citra Himawari merupakan sumber data citra satelit penginderaan jauh yang dapat dimanfaatkan untuk deteksi potensi bencana banjir. Data citra himawari adalah data citra yang mengidentifikasi kelembapan cuaca dengan menunjukkan suhu puncak awan yang didapat dari pengamatan radiasi panjang gelombang 10.4 mikrometer yang kemudian diklasifikasi dengan pewarnaan, di mana warna hitam atau biru menunjukkan tidak terdapat pembentukan awan yang banyak (cerah), sedangkan semakin dingin suhu puncak awan, dimana warna mendekati jingga, menunjukkan pertumbuhan awan yang signifikan dan berpotensi terbentuknya awan *Cumulonimbus* (BMKG, 2019). Citra Satelit Penginderaan jauh merupakan sumber data yang dapat dimanfaatkan dalam menghasilkan analisis informasi, termasuk di dalamnya informasi daerah tergenang banjir di Indonesia.

Tabel 1.1 Penelitian Terdahulu

No	Identitas	Masalah dan Tujuan	Metode	Kesimpulan dan Hasil
1.	Pendekatan Pencegahan dan Penanggulangan Banjir. Oleh Ligal Sebastian. 2008	Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan strategi dan kebijakan dalam pengolahan sumber daya lahan dan air dalam kaitannya dengan terjadinya suatu bencana banjir.	Penelitian ini menggunakan metode deskriptif dengan pengumpulan data, pengolahan data serta metode pengendalian banjir yaitu, metode structural dan non-structural.	Terdapat dua katagori penyebab banjir, yaitu akibat alami dan akibat aktivitas manusia. Dalam kaitannya terjadinya banjir, maka terdapat metode pengendalian banjir, yaitu metode struktural dan non-struktural. Hasil: Peta pendekatan dalam penanggulangan banjir.
2.	Detail Desain Pengendalian Banjir Sungai Cirajayu di Kabupaten Cilacap. Oleh: Febriani Yustika Triana. 2014	Mengetahui secara teknis permasalahan banjir di sungai Cirajayu Kabupaten Cilacap dan menentukan upaya permasalahan banjir yang dihadapi sehubungan dengan genangan banjir yang terjadi.	Metodelogi dalam penelitian ini dilakukan dengan pendekatan studi literatur, studi kasus dan pengumpulan data.	Dari hasil analisis variabel-variabel tersebut berpengaruh dalam detail desain pengendalian banjir. Hasil : Peta Detail Desain Pengendalian Banjir Sungai Cirajayu di Kabupaten Cilacap
3.	Pemanfaatan Data Penginderaan Jauh untuk Analisis Potensi Banjir. Oleh: (Pusfatja, LAPAN. Prasasti Indah, parwati dan M. Rokhis Khomarudin). 2017	Mengetahui bagaimana potensi banjir dengan analisis data penginderaan jauh.	Mendeteksi Daerah Tergenang Banjir Secara Visual/Manual dengan Analisis Data Citra Landsat -8	Dari hasil pendekatan metode deteksi daerah teganang banjir ini sangat bermanfaat dalam analisis data penginderaan jauh Landsat -8 Hasil : Peta Potensi Banjir
4.	Analisis Zona Potensi Rawan Banjir Menggunakan Data Penginderaan Jauh dan SIG di Kalimantan Timur. Oleh : Nanik Suryo Haryani.2017	Penelitian ini bertujuan untuk menentukan zona potensi rawan banjir melalui data penginderaan jauh dan SIG di Kalimantan Timur.	Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu penentuan zona tingkat rawan banjir yang dilakukan dengan pembobotan indikator banjir dan sekaligus berfungsi sebagai variabel banjir.	Dari hasil variabel dalam indikator banjir terdiri dari curah hujan, relief, tektur, tanah, dan penutup/penggunaan lahan. Dan hasil yang diperoleh bahwa klasifikasi tingkat kerawanan banjir dapat dibedakan menjadi 4 tingkat, yaitu sangat rawan, rawan, kurang rawan, dan tidak rawan. Hasil :Peta Potensi Rawan Banjir
5.	Pemetaan Kawasan Rawan Banjir di Kota Bandung . Oleh: Sthefanni Fahira Yusman. 2018	Mengetahui bagaimana tingkat kerawanan banjir dengan memanfaatkan teknologi sistem informasi geografi.	Kuantitatif dan uji validasi lapangan	Variabel-variabel tersebut berpengaruh terhadap Kerawanan Bencana Banjir. Hasil : Peta Kawasan Rawan Banjir di Kota Bandung

