BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pendahuluan

Tinjauan pustaka adalah penegasan batas-batas karya ilmiah atas penelitian yang akan dilakukan. Batas-batas ini berguna untuk memfokuskan tujuan dari penelitian dengan di perkuat data-data yang pernah dilakukan di penelitian sebelumnya atau penelitian yang pernah dilakukan oleh orang lain.

2.2 Penelitian Terdahulu

Penelitian terdahulu yang bersangkutan dengan penelitian ini guna sebagai acuan maupun pembanding agar penelitian dapat berjalan lancar dan benar.

1. Penelitian berjudul Intensitas curah hujan memicu tanah longsor dangkal di Sulawesi Selatan oleh Hasnawir, 2011.

   Bencana tanah longsor dangkal sering terjadi beberapa tahun terakhir di daerah Sulawesi Selatan. Kejadian ini dipicu oleh adanya hujan ekstrrim yang sering terjadi.

   Penelitian ini dianalisis menggunakan Raster bebasis GIS diaplikasikan untuk menganalisis tanah longsor dangkal akibat curah hujan ekstrim yang berlangsung pada tanggal 3 sampai 4 Mei 2011 di Provinsi Sulawesi Selatan. Beberapa parameter peta digunakan untuk analisis ini antara lain : petageologi, tanah, curah hujan, dan elevasi.

   Dengan hasil bahwa pada intensitas curah hujan 50 mm/jam dapat menyababkan tanah longsor dangkal yang dapat menyebabkan kerusakan harta benda dan korban meninggal. Ambang batas curah hujan atau didefinisikan batas bawah yang mewakili tanah longsor dangkal dipicu oleh peristiwa curah hujan, dinyatakan sebagai $I = 52D^{-0,79}$. Hasil ambang batas curah hujan diperoleh menggunakan ambang batas empiris (*empirical thresholds*).

2. Penelitian berjudul Analisis Karakteristik Hujan Penyebab Aliran Debris DI Lereng Gunung Merapi oleh Caecilia Ajeng N, 2013.

Erupsi Gunung Merapi yang terjadi pada bulan Oktober sampai November 2010 meningkatkan ancaman bencana di wilayah lereng. Aliran debris akan mengalir dengan kemiringan tertentu, akan menjadikan aliran yang deras dan sangat berbahaya.

Analisis karakteristik hujan penyebab aliran debris dilakukan dengan menggunakan metode *Critical Line Curve* serta analisis karakteristik hujan di lereng Merapi menggunaka metode interpolasi spline.

Hasil penelitian menunujukan bahwa hujan penyebab terjadinya aliran debris di Kali Putih bagian hulu minimum kedalaman hujan 47.5 mm dan intensitas hujan 14.75 mm/jam sedangkan di Kali Boyong bagian hulu kedalaman 48 mm dan intensitas hujan 13 mm/jam. Berdasarkan pola spasial metode interpolasi apabila dikaitkan dengan kedlaman hujan saat terjadi aliran debris 2010-2011 hujan di wilayah lereng Gunung Merapi mempunyai variabilitas hujan yang tinggi.

3. Penelitian berjudul Pengaruh curah hujan terhadap pembentukan aliran debris oleh Mukhlisin, Muhammad, 1999.

Endapan bahan vulanik akibat letusan gunung berapi yang berada di sepanjang hulu sungai merupakan potensi bahaya bagi daerah hilirnya karena bila tejadi hujan yang turun terus menerus dalam jangka waktu tertentu di atas endapan bahan vulkanik tadi akan mengakibatkan terjadnya lahar dingin (aliran debris).

Pada penelitian ini peneliti menggunakan dasar rumus dari Takahashi (1979). Takahashi mendiskripsikan mekanisme terjadinya aliran debris dengan menganggap bahwa air dan material sedimen yang mengalir merupakan satu kesatuan yang disebut material debris. Adapun parameter yang mempengaruhi terjadinya aliran debris yang menurutnya meliputi dari kemiringan penampang, konsentrasi sedimen, berat jenis tanah, sudut geser tanah, serta diameter butir tanah.

Hasil dari penelitian ini menunjukan bahwa intensitas hujan yang lebih besar dari 50 mm/jam mampu menyebabkan aliran debris. Namun, bila intensitas hujan 30 mm/jam dengan durasi waktu yang lebih lama kemungkinan terjadi aliran debris adalah 66,67%. Maka dapat dilihat bahwa besarnya nilai intensitas hujan serta waktu pencapaian jam puncak dalam curah hujan merupakan faktor utama terjadinya aliran debris.

4. Penelitian berjudul Uji laboratorium pengaruh kemiringan lereng terhadap kejadian longsoran aliran debris pasir Merapi oleh Bayu Seto Waseso Utomo 2019.

   Aliran debris yang terjadi di merapi sulit untuk di teliti sehingga perlu di lakukan penelitian sederhana di laboratorium. Penelitian bertujuan untuk memodelkan kondisi lereng gunung di berbagai titik untuk di lakukan uji coba menggunakan hujan buatan.

   Penelitian akan memodelkan curah hujan yang terjadi menggunakan alat *artificial rainfall apparatus* dan memodelkan hasil menggunakan aplikasi SURFER.

   Berdasarkan hasil simulasi didapatkan grafik yang menunjukan bahwa semakin curam kemiringan lereng maka akan semakin cepat waktu yang diperlukan bagi air hujan untuk menyebabkan terjadinya aliran debris. Dari analisa didapatkan model regresi sederhana yang dapat digunakan untuk memprediksi kejadian aliran debris.

5. Penelitian yang berjudul Analisis Pola Spasial Hujan Durasi Pendek di Wilayah Lereng Barat dan Selatan Gunung Merapi oleh Prayogo, 2015

   Kawasan Gunung Merapi di perbatasan wilayah Daerah Istimewa Yogyakarta dan Provinsi Jawa Tengah memiliki peluang kejadian aliran debris yang cukup besar pada periode waktu tertentu. Hal ini berpotensi menjadi bencana alam yang akan berdampak buruk jika tidak ditangani secara tepat. Oleh karena itu, diperlukan suatu upaya mitigasi yang dapat meminimalisir dampak dari bencana lahar dingin ini, antara lain dengan membangun sistem peringatan dini.

Materi utama dalam penelitian ini adalah analisis pola spasial hujan ekstrim dengan metode rerata aljabar yang terjadi di lereng Gunung Merapi bagian Barat dan Selatan. Analisis pola sebaran hujan ekstrim secara spasial menggunakan data hujan jam-jaman terukur di 14 stasiun hujan. Pemilihan data hujan ekstrim didasarkan pada kejadian hujan dengan durasi waktu tertentu yang tidak seragam (non-isolated event) untuk 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 dan 8 jam dari tahun 1981-2007. Selanjutnya dilakukan interpolasi untuk menyusun peta spasial sebaran hujan dengan metode Inverse Distance Weighted (IDW) menggunakan bantuan software ArcGis.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pola sebaran hujan yang dinyatakan dalam intensitas hujan tidak merata. Hal tersebut ditunjukkan dengan kecenderungan hujan dengan intensitas besar dominan di wilayah tertentu saja, yaitu di wilayah bagian Barat dan Barat Daya dari lereng Gunung Merapi. Hasil analisis menunjukkan bahwa kejadian hujan intensitas besar paling banyak terjadi di wilayah sekitar stasiun Girikerto, Gunung Maron dan Argomulyo. Kejadian hujan ini dominan terjadi pada bulan November, Desember, Januari dan Februari. Nilai kisaran kedalaman hujan wilayah durasi 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 dan 8 jam berturut-turut adalah: 11-33 mm, 17-49 mm, 14-71 mm, 15-81 mm, 16-75 mm, 17-66 mm, 14-51 mm, dan 7-57 mm.

o	Judul	Pengarang	Lokasi	Latar Belakang	Metode Penelitian	Hasil Penelitian
1	Intensitas curah hujan memicu tanah longsor dangkal di Sulawesi Selatan	Hasnawir, 2011	Sulawesi Selatan	Di wilayah tersebut memiliki potensi terjadi longsor	Raster berbasis GIS dan Ambang batas empiris	Pada intensitas curah hujan 50 mm/jam dapat menyababkan tanah longsor dangkal yang dapat menyebabkan kerusakan harta benda dan korban meninggal. Ambang batas curah hujan atau didefinisikan batas bawah yang mewakili tanah longsor dangkal dipicu oleh peristiwa curah hujan, dinyatakan sebagai $I = 52D^{-0,79}$.
2	Analisis Karakteristik Hujan Penyebab Aliran Debris Di Lereng Gunung Merapi	Caecilia Ajeng N, 2013	Kali Putih	Erupsi Gunung Merapi pada Oktober 2013	*Critical line curve* dan analisis karakteristik hujan	Hasil penelitian menunujukan bahwa hujan penyebab terjadinya aliran debris di Kali Putih bagian hulu minimum kedalaman hujan 47.5 mm dan intensitas hujan 14.75 mm/jam sedangkan di Kali Boyong bagian hulu kedalaman 48 mm dan intensitas hujan 13 mm/jam. Berdasarkan pola spasial metode interpolasi apabila dikaitkan dengan kedlaman hujan saat terjadi aliran debris 2010-2011 hujan di wilayah lereng Gunung Merapi mempunyai variabilitas hujan yang tinggi.

3	Pengaruh curah hujan terhadap pembentukan aliran debris	Mukhlisin, Muhammad, 1999	-	-	Metode Takahashi	Penelitian ini menunjukan bahwa intensitas hujan yang lebih besar dari 50 mm/jam mampu menyebabkan aliran debris. Namun, bila intensitas hujan 30 mm/jam dengan durasi waktu yang lebih lama kemungkinan terjadi aliran debris adalah 66,67%. Maka dapat dilihat bahwa besarnya nilai intensitas hujan serta waktu pencapaian jam puncak dalam curah hujan merupakan faktor utama terjadinya aliran debris.
4	Uji laboratorium pengaruh kemiringan lereng terhadap kejadian longsoran aliran debris pasir Merapi	Bayu Seto Waseso Utomo	Yogyakarta	Aliran debris di lereng Gunung Merapi	*Artificial Rainfall Aparatus* dan aplikasi SURFER	Penelitian ini berupa uji coba dengan kondisi lereng yang ada ddi Gunung Merapi yang di hujani dengan hujan berintensitas 25 mm/jam. Pada penelitian ini akan di perjelas setelah terjadi aliran debris menggunakan aplikasi SURFER. Untuk mengetahui bentuk permukaannya. Dan dapat diketahui bahwa semakin miring emiringan semakin cepat terjadi aliran debris/ longsoran.
5	Analisis Pola Spasial Hujan Durasi Pendek di Wilayah Lereng Barat dan Selatan Gunung Merapi	Prayogo, 2015	Lereng Gunung Merapi	Bencana lahar dingin yang terjadi setelah erupsi	Metode *Inverse Distance Weighted* (IDW) serta ArcGis	Analisis menunjukkan bahwa kejadian hujan intensitas besar paling banyak terjadi di wilayah sekitar stasiun Girikerto, Gunung Maron dan Argomulyo. Kejadian hujan ini dominan terjadi pada bulan November, Desember, Januari dan Februari. Nilai kisaran kedalaman hujan wilayah durasi 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 dan 8 jam berturut-turut adalah: 11-33 mm, 17-49 mm, 14-71 mm, 15-81 mm, 16-75 mm, 17-66 mm, 14-51 mm, dan 7-57 mm.

2.3 Keaslian Penelitian

Pada penelitian dibuat pemodelan lereng menggunakan pasir dari Gunung Merapi dengan kemiringan 20° . Tujuan penelitian ini untuk mengetahui perubahan geometri akibat terjadi curah hujan tertentu serta mengetahui berapa lama yang dibutuhkan untuk terjadi aliran debris atau longsoran. Serta akan di modelkan menggunakan aplikasi SURFER bentuk geometri sebelum serta sesudah terkena hujan, sehingga akan terlihat bentuk perubahan geometrinya dengan jelas.