

PEMETAAN INDEKS RESIKO GERAKAN TANAH MENGGUNAKAN CITRA DEM SRTM DAN DATA GEOLOGI DI KECAMATAN PEJAWARAN, KABUPATEN BANJARNEGARA

Udhi Catur Nugroho^{*)}, Fahrudin^{**)}, Suwarsono^{*)}

^{*)}Pusat Pemanfaatan Penginderaan Jauh LAPAN

^{**)}Jurusan Teknik Geologi Fakultas Teknik Universitas Diponegoro

e-mail : udhi.geologi@gmail.com

Abstract

Banjarnegara district dominated by mountainous and hilly areas have the potential disaster, one of them is of landslides/soil movement. This study aims to map the disaster threat index of soil movement. This information is required as input in the preparation of a risk map that is used as disaster prevention and control guidelines for local governments. The study took place in the District Pejawaran Sub-District of Banjarnegara. The disaster threat index of soil movement were prepared using methods analytical hierarchy process (AHP). The criterias were geology, slope, morphology, landuse and rainfall. The results showed that the highest factor in influencing the threat of landslides in the district is Pejawaran Sub-District of Banjarnegara are slope and lithology or rock type constituent layers of the soil.

Key Words : *Index of Disaster Threats , Ground Motion , the District Pejawaran , District Banjarnegara*

Abstrak

Wilayah Kabupaten Banjarnegara yang didominasi oleh wilayah pegunungan dan perbukitan memiliki potensi bencana, salahsatunya adalah bencana tanah longsor/gerakan tanah. Penelitian ini bertujuan untuk melakukan pemetaan indeks ancaman bencana gerakan tanah. Informasi ini sangat diperlukan sebagai input dalam penyusunan peta resiko bencana yang dipergunakan sebagai pedoman penanggulangan dan pencegahan bencana bagi pemerintah daerah. Penelitian mengambil lokasi di Kecamatan Pejawaran Kabupaten Banjarnegara. Indeks ancaman bencana gerakan tanah disusun menggunakan metode *analytical hierarchy process* (AHP). Kriteria yang digunakan yaitu geologi daerah, kemiringan lereng, morfologi wilayah, dan penggunaan lahan, serta curah hujan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa faktor yang paling tinggi dalam mempengaruhi ancaman longsor di Kecamatan Pejawaran Kabupaten Banjarnegara adalah kemiringan lereng dan litologi atau jenis batuan penyusun lapisan tanah.

Kata Kunci: *Indeks Ancaman Bencana, Gerakan Tanah, Kecamatan Pejawaran, Kabupaten Banjarnegara*

1. Pendahuluan

Landslide merupakan suatu fenomena pergerakan tanah yang biasa disebut dengan tanah longsor. Pengertian tanah longsor itu sendiri adalah perpindahan material pembentuk lereng berupa batuan, bahan rombakan, tanah, atau material campuran tersebut, bergerak ke bawah atau ke luar lereng.. Gangguan kestabilan lereng tersebut dapat dikontrol oleh kondisi morfologi (terutama kemiringan lereng), kondisi batuan/tanah penyusun lereng, dan kondisi tataguna lahan yang di atas lapisan tanahnya.

Kecamatan Pejawaran terletak di Kabupaten Banjarnegara sebelah utara. Daerah ini terletak pada ketinggian 1.150 m di atas permukaan air laut dengan keadaan tanah sebagian besar merupakan dataran tinggi yang berbukit-bukit. Kondisi bentuk lahan ini menjadikan potensi gerakan tanah di wilayah ini cukup tinggi. Sehingga perlu diketahui wilayah-wilayah yang memiliki resiko bencana agar dalam pengambilan kebijakan pembangunan dan penanganan dapat lebih tepat.

Pemetaan daerah rawan bencana menggunakan parameter kelerengan dan geomorfologi yang didapatkan dari citra DEM SRTM, peta geologi yang dikeluarkan oleh Badan Geologi Bandung, serta peta tataguna lahan dari Bappeda Banjarnegara.

2. Metodologi

Rumus dasar umum untuk analisis risiko yang diusulkan dalam 'Pedoman Perencanaan Mitigasi Risiko Bencana' yang telah disusun oleh Badan Nasional Penanggulangan Bencana Indonesia (Peraturan Kepala BNPB Nomor 4 Tahun 2008) adalah sebagai berikut:

$$R \approx H * \frac{V}{C} \quad \dots\dots\dots (2-1)$$

dimana:

R : *Disaster Risk*: Risiko Bencana.

H : *Hazard Threat*: Frekuensi (kemungkinan) bencana tertentu cenderung terjadi dengan intensitas tertentu pada lokasi tertentu.

V : *Vulnerability*: Kerugian yang diharapkan (dampak) di daerah tertentu dalam sebuah kasus bencana tertentu terjadi dengan intensitas tertentu. Perhitungan variabel ini biasajnya didefinisikan sebagai pajanan (penduduk, aset, dll) dikalikan sensitivitas untuk intensitas spesifik bencana

C : *Adaptive Capacity*: Kapasitas yang tersedia di daerah itu untuk pulih dari bencana tertentu.

Analisis pemetaan risiko ini menggunakan semikuantitatif, yang menggunakan faktor pembobotan dan nilai-nilai indeks. Pendekatan ini adalah pendekatan yang umum digunakan di beberapa analisis risiko bencana dan pemetaan di luar Indonesia.

Indikator yang digunakan untuk analisis resiko semi-kuantitatif akan dipilih didasarkan pada kesesuaian dan ketersediaan. Rumus 'R = H * V / C' yang dijelaskan di atas masih berlaku, namun akan berisi nilai indeks bukan nilai riil. Dalam analogi Human Development Index (HDI) dari UNDP, untuk membuat indeks sebanding setidaknya dalam dimensi, indeks yang digunakan dalam analisis yang dikonversi menjadi nilai antara 0 dan 1, dimana 0 merupakan nilai minimum indikator asli, dan 1 merupakan nilai maksimum. Dalam kasus dengan angka rendah yang banyak dan beragam dalam jumlah yang kadang-kadang tinggi, akan dilakukan konversi logaritmik (Log10) daripada konversi 'linier'.

Dalam analisis semi-kuantitatif, kurangnya informasi tentang khususnya tentang factor sensitivitas dikompensasi oleh faktor bobot. Faktor-faktor pembobotan terbaik diperoleh melalui konsensus pendapat para ahli. Suatu metodologi muncul ke sebuah consensus tersebut adalah *Analytic Hierarchy Process* (AHP). Metodologi ini telah dikembangkan oleh Thomas L. Saaty dimulai pada tahun 1970, dan awalnya dimaksudkan sebagai alat untuk pengambilan keputusan. AHP adalah suatu metodologi pengukuran melalui perbandingan pasangan bijaksana dan bergantung pada penilaian para pakar untuk mendapatkan skala prioritas. Inilah skala yang mengukur wujud secara relatif. Perbandingan yang dibuat dengan menggunakan skala penilaian mutlak, yang merepresentasikan berapa banyak satu indicator mendominasi yang lain sehubungan dengan suatu bencana tertentu.

Tabel 2-1 Fundamental Skala AHP untuk Perbandingan Pasangan-Bijaksana dari Indikator

Skala	Intensitas Kepentingan	Keterangan
1	Sama	Kedua elemen sama pentingnya. Dua elemen mempunyai pengaruh yang sama besar
3	Sedikit lebih penting	Elemen yang satu sedikit lebih penting daripada elemen yang lainnya. Pengalaman dan penilaian sedikit menyokong satu elemen dibandingkan elemen yang lainnya
5	Lebih penting	Elemen yang satu lebih penting daripada yang lainnya. Pengalaman dan penilaian sangat kuat menyokong satu elemen dibandingkan elemen yang lainnya
7	Sangat penting	Satu elemen jelas lebih mudak penting daripada elemen lainnya. Satu elemen yang kuat disokong dan dominan terlihat dalam praktek.
9	Mutlak penting	Satu elemen mutlak penting daripada elemen lainnya. Bukti yang mendukung elemen yang satu terhadap elemen lain memiliki tingkat penegasan tertinggi yang mungkin menguatkan.
2, 4, 6, 8,	Nilai menengah	Nilai-nilai antara dua nilai pertimbangan-pertimbangan yang berdekatan. Nilai ini diberikan bila ada dua kompromi di antara 2 pilihan.
1/n	Kebalikan	Jika untuk aktivitas i mendapat satu angka dibanding dengan aktivitas j, maka j mempunyai nilai kebalikannya dibanding dengan i.

Skala pasangan-bijaksana ini diletakkan bersama dalam suatu matriks, dengan semua indikator sepanjang kolom dan baris. Faktor pembobotan diperoleh dengan menghitung eigenvektor dari matriks, dan kemudian menormalkan hasil untuk total 1. Dikatakan bahwa metodologi AHP memberikan hasil lebih baik jika eigenvektor tidak diambil langsung dari matriks tetapi diambil dari iterasi dari perkalian matriks pada dirinya sendiri.

Tabel 2-2 Contoh Pembobotan Faktor Persiapan untuk Longsor menggunakan AHP

	Geologi	Kelerengan	Tata Guna Lahan	Hidrogeologi	Total	Dinormalisasi	Diiterasi
Geologi	10,000	10,000	50,000	30,000	100,000	0,3788	0,3899
Kelerengan	10,000	10,000	50,000	30,000	100,000	0,3788	0,3899
Tata Guna Lahan	0,2000	0,2000	10,000	0,3333	17,333	0,0657	0,0679
Hidrogeologi	0,3333	0,3333	30,000	10,000	46,667	0,1768	0,1524
Total					264,000	10,000	10,000

Sumber: Presentation Analisis Potensi dan Risiko Gerakan Massa, Fakultas Teknik UGM 2010

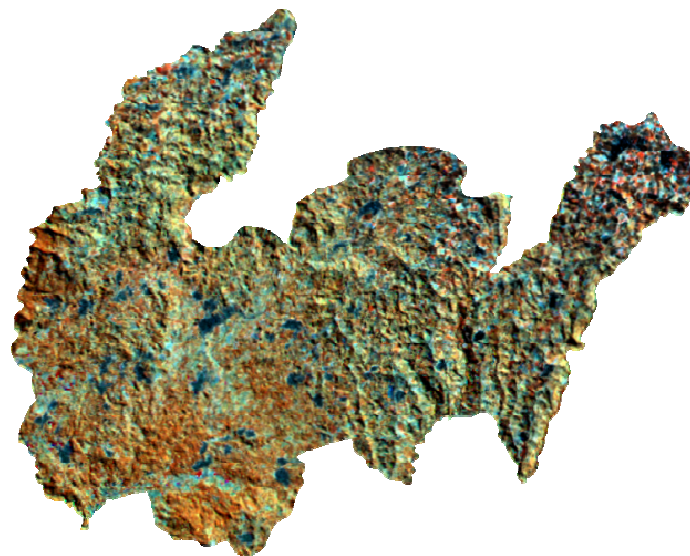
3. Hasil dan Pembahasan

Kecamatan Pejawaran terletak pada ketinggian rata-rata 1.296 meter di atas permukaan laut dengan luas wilayah seluas 52,24 km² Jenis tanah di Kecamatan Pejawaran adalah jenis tanah Latosol dan Andosol.

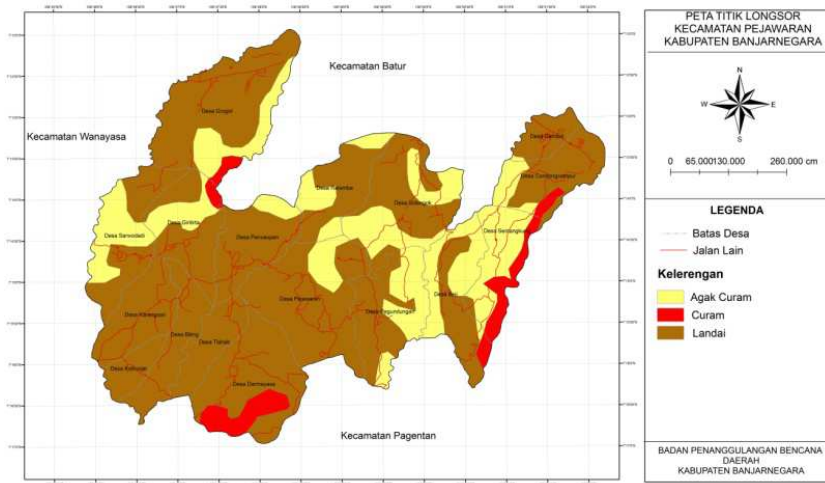
Morfologi wilayah Pejawaran berupa pegunungan yang agak terjal dan bergelombang, di daerah ini sebagian besar penduduk berusaha disektor pertanian terutama tanaman jagung, sayuran dan tanaman kehutanan yaitu Kayu Albasia. Sementara dibagian utara bertopografi pegunungan dengan ketinggian diatas 1000 meter diatas permukaan laut.

Dari citra DEM SRTM didapatkan peta topografi wilayah dan peta geomorfologi. Ada tiga klasifikasi kelerengan di kecamatan Pejawaran berdasarkan Pedoman Penyusunan Pola Rehabilitasi Lahan dan Konservasi Tanah, 1986. Yaitu daerah dengan kelerengan landai (0-15%) yang luasnya mencakup 71,05% dari total luas kecamatan, daerah dengan kelerengan agak curam (15-30%) yang luasnya mencakup 24,49 % total luas kecamatan, dan daerah dengan kelerengan curam (30-70%) yang luasnya mencakup 4,46 % total luas kecamatan.

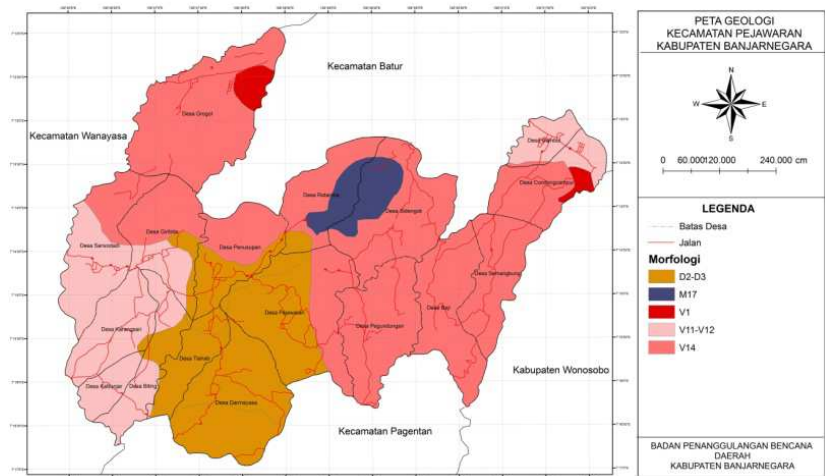
Berdasarkan klasifikasi geomorfologi Van Zuidam tahun 1983, kecamatan Pejawaran dibagi menjadi 7 klasifikasi. Yaitu daerah dengan bentuk lahan Denudasional terdiri dari *Denudasional l Slope and Hills* (D2), dan *Denudasional Hills and Mountain* (D3). Kemudian bentuk lahan *Volcanic Craters* (V1), Bentuk lahan *Inter Volcanic Plains/Major Fluvial Volcanic Plains* (V12), *Volcanis Denudational Hils* (V14). Dan bentuk lahan.



Gambar 3-1 Citra DEM SRTM Kecamatan Pejawaran



Gambar 3-2 Peta Kelerengan Kecamatan Pejawaran



Gambar 3-2 Peta Geomorfologi Kecamatan Pejawaran

Berdasarkan Peta Geologi Lembar Banjarnegara dan Pekalongan yang di keluarkan oleh Badan Geologi tahun 1996, di kecamatan Pejawaran terdapat tujuh satuan geologi, yaitu Anggota Breksi Formasi Ligung, Anggota Breksi Formasi Talangan, Satuan Batuan Gunung Api Dieng, Satuan Batuan Gunung Jembangan, Formasi Damar, Formasi Kalibiuk, dan Formasi Rambatan. Di bawah ini adalah luas persebaran masing-masing satuan.

1. Anggota Breksi Formasi Ligung

Anggota Breksi Formasi Ligung, berumur Plistosen, diendapkan secara tidak selaras diatas Formasi Kalibiuk, terdiri dari satuan batuan breksi gunung api (aglomerat) yang bersusunan andesit, lava andesit hornblenda dan tufa. Di atas Formasi Ligung diendapkan endapan undak sungai berupa pasir, lanau, tufa, konglomerat dan breksi tufaan yang tersebar di sepanjang lembah Sungai Serayu.

2. Anggota Breksi Formasi Tapak

Formasi Tapak, berumur Pliosen, diendapkan secara tidak selaras diatas Formasi Kumbang dan menjemari dengan Formasi Kalibiuk, terdiri dari satuan batupasir gampingan dan napal berwarna hijau mengandung pecahan molusca. Pada formasi ini terdapat Anggota Batugamping dari batugamping

terumbu yang mengandung koral dan foraminifera besar, napal dan batupasir yang mengandung molusca. Selain itu terdapat juga Anggota Breksi yang terdiri dari breksi gunung api yang bersusunan andesit dan batupasir tufaan yang sebagian mengandung sisa tumbuhan. Ketebalan formasi ini sekitar 500 meter, yang diendapkan dalam lingkungan peralihan sampai laut.

3. Batuan Gunung Api Dieng

Batuan Gunung Api Dieng, berumur Plistosen, diendapkan di atas Batuan Gunung Api Jembangan, terdiri dari satuan batuan lava andesit dan andesit-kuarsa serta batuan klastika gunung api, yang kemudian di atasnya diendapkan endapan aluvial.

4. Batuan Gunung Api Jembangan

Batuan Gunung Api Jembangan, berumur Plistosen, diendapkan bersamaan dengan endapan undak sungai, terdiri dari satuan batuan lava andesit hiperstein-augit, klastika gunung api, lahar dan aluvium.

5. Formasi Damar

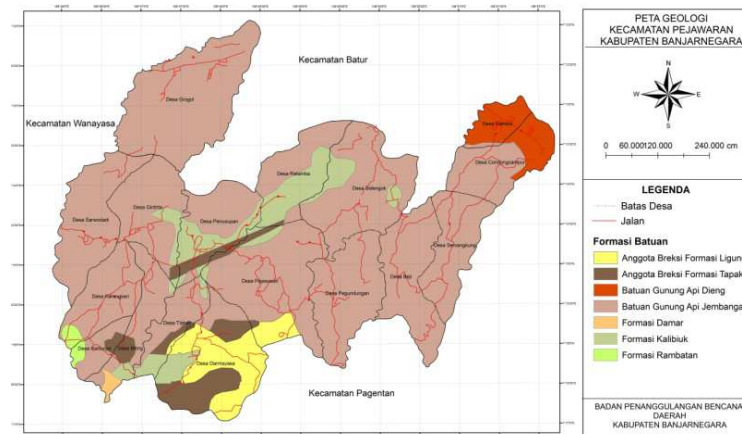
Batuannya terdiri dari batu pasir tufaan, konglomerat, dan breksi vulkanik. Batu pasir tufaan berwarna kuning kecoklatan berbutir halus - kasar, komposisi terdiri dari mineral mafik, felspar, dan kuarsa dengan masa dasar tufaan, porositas sedang, keras. Konglomerat berwarna kuning kecoklatan hingga kehitaman, komponen terdiri dari andesit, basalt, batuapung, berukuran 0,5 - 5 cm, membundar tanggung hingga membundar baik, agak rapuh. Breksi vulkanik mungkin diendapkan sebagai lahar, berwarna abu-abu kehitaman, komponen terdiri dari andesit dan basalt, berukuran 1 - 20 cm, menyudut membundar tanggung, agak keras.

6. Formasi Kalibiuk

Formasi Kalibiuk, berumur Pliosen, diendapkan secara tidak selaras di atas Formasi Kumbang dan menjemari dengan Anggota Breksi Formasi Tapak, terdiri dari satuan batuan napal dan batulempung, bersisipan tipis tufa pasiran. Napal dan batulempung berwarna abu-abu kebiruan, kaya fosil molusca. Tebal Formasi Kalibiuk diperkirakan sampai 3000 meter yang diendapkan dalam lingkungan pasang surut. Di atas formasi ini diendapkan satuan batuan dari Formasi Ligung.

7. Formasi Rambatan

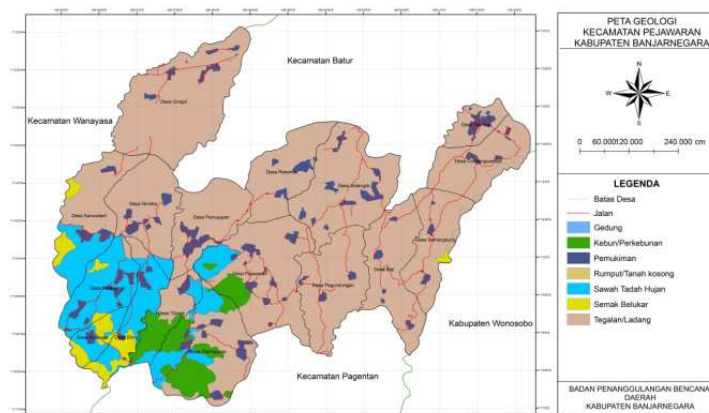
Formasi Rambatan berumur Miosen Awal sampai Tengah, diendapkan secara tidak selaras di atas Formasi Totogan, terdiri dari satuan batuan serpih, napal dan batupasir gampingan mengandung foraminifera kecil, tebal formasi ini diperkirakan lebih dari 370 meter dan diendapkan dalam lingkungan laut terbuka. Pada Formasi Rambatan terdapat Anggota Sigugur yang berupa endapan batugamping terumbu, mengandung foraminifera besar dan mempunyai ketebalan beberapa ratus meter. Di atas formasi ini diendapkan secara selaras satuan batuan dari Formasi Halang dan Formasi Kumbang.



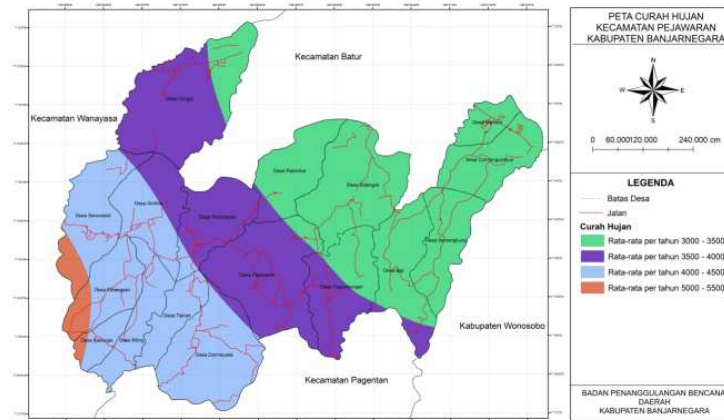
Gambar 3-3 Peta Geologi Kecamatan Pejajaran

Berdasarkan data Pejajaran Dalam Angka tahun 2010, penggunaan lahan yang paling luas adalah digunakan untuk tegal atau kebun. Pada Pejajaran bagian selatan, kebanyakan digunakan untuk kebun jagung sedangkan semakin utara, kebunnya ditanami dengan sayuran, seperti kol dan kentang.

Penggunaan lahan Kecamatan Pejajaran dapat dikelompokkan dalam dua kategori, meliputi tanah sawah dan tanah bukan sawah. Fungsi lahan sebagai tanah sawah sebagian besar berupa irigasi desa / Non PU (186,313 ha). Tanah sawah sebagian besar berada di Desa Grogol (573,82 ha), sedangkan yang paling sedikit luasannya adalah Desa Tlahab (124,67 ha). Fungsi lahan sebagai tanah kering sebagian besar berupa tegalan / kebun (4.557,25 ha), pekarangan / bangunan (240,18 ha), Lain - lain (158,57 ha). Lahan tegalan terluas berada di Desa Grogol (541,17 ha), sedangkan paling sedikit di Desa Kalilunjar (100,88 ha). Dalam penelitian ini, penggunaan lahan dikelompokkan menjadi lima, yaitu hutan, lahan terbangun, kebun campuran, lahan basah, dan lahan terbuka.



Gambar 3-4 Peta Tata Guna Lahan Kecamatan Pejajaran



Gambar 3-5 Peta Curah Hujan Kecamatan Pejawaran

Indeks ancaman bencana gerakan tanah di Kecamatan Pejawaran ini disusun menggunakan metode *analytical hierarchy process* (AHP), yaitu pengambilan keputusan berdasarkan permasalahan multi faktor atau multikriteria yang kompleks menjadi suatu hierarki. Kriteria yang digunakan dalam penelitian ini untuk pemetaan indeks ancaman longsor di Kecamatan Pejawaran yaitu geologi daerah, kemiringan lereng, morfologi wilayah, dan penggunaan lahan, serta curah hujan. Masing – masing kriteria mempunyai pembobotan masing-masing.

Tabel 4-1 Nilai pengaruh kriteria terhadap indeks ancaman

<i>Kriteria</i>	Kemiringan	Geologi	Morfologi	Penggunaan Lahan	Curah hujan
Kemiringan	0,45	0,49	20,44	0,38	0,33
Geologi	0,23	0,25	0,29	0,29	0,27
Morfologi	0,15	0,12	0,15	0,19	0,20
Pengg. Lahan	0,11	0,08	0,07	0,10	0,13
Curah hujan	0,06	0,06	0,04	0,05	0,07
Jumlah	0,94	0,94	0,96	0,95	1,00
Bobot	42	26	16	10	6

Dari perhitungan kriteria yang mempengaruhi ancaman bencana longsor, bobot untuk faktor kemiringan lereng paling tinggi dengan nilai 46%. Hal ini karena faktor kemiringan lereng sangat

berpengaruh pada terjadinya gerakan tanah. Dengan adanya gaya gravitasi, litologi yang tidak masif akan sangat mudah untuk terbawa air ketika kelerengannya cukup tinggi.

Faktor geologi juga mempunyai pengaruh tinggi setelah faktor kelerengan, yaitu bobotnya sebesar 26%. Faktor geologi ini menggambarkan kondisi litologi penyusun daerah tersebut. faktor geologi ini memuat kondisi tanah, kesetabilan permukaan, kekuatan permukaan, gaya geser, dan kemudahan masifikasi litologi untuk terpecah ketika terjadi kondisi jenuh air atau kondisi kelerengan yang tinggi.

Kemudian faktor morfologi atau bentuk lahannya, bentuk lahan ini mentukan secara regional kekasaran atau gambaran relief dari suatu wilayah yang berupa satuan unit di sertai dengan kondisi litologi di area tersebut berupa, ukuran butir, masifikasi, porositas tanahnya. Untuk kondisi morfologi, bobotnya adalah 16%.

Faktor penggunaan lahan dan curah hujan tidak memiliki bobot yang begitu besar, yaitu 10 dan 6 %. Faktor ini melihat di mana jenis penggunaan lahan merupakan suatu beban di permukaan, semakin berat beban di permukaan lahan semakin tinggi kemungkinan untuk terjadi longsor. Sudut pandang beban ini juga mempertimbangkan aliran hujan yang dapat terinfiltrasi ke dalam tanah dan aliran hujan yang menjadi *overlandflow* di permukaan tanah.

Tabel 4-2 Faktor kemiringan lereng dalam indeks ancaman gerakan tanah

	26 - 40	16 - 25	8 - 15	Nilai
26 - 40	0,65	0,69	0,56	1,90
16 - 25	0,22	0,23	0,33	0,78
8 - 15	0,13	0,08	0,11	0,32
	1	1	1	3
Total	Rata-rata	Consistency Measure	Consistency Index	Rasio Index
26 - 40	0,63334572	3,071973401	0,01935734	1,14
16 - 25	0,260497956	3,032968775		
8 - 15	0,106156324	3,011201867		
Total	1	3,038714681		

Faktor kemiringan lereng pada penelitian ini terdapat 3 kelas, yang merupakan kelas kelerengan yang terdapat di Kecamatan Pejawaran. Yaitu kelas landai, dimana kelerengannya antara 8-15% , kelas agak curam dimana kelas kelerengannya antara 16-25%, dan kelas curam dimana kelerengannya antara 26-40%. Yang mempunyai bobot paling tinggi adalah kelas curam yaitu sebesar 63%, yang berarti

kelerengan ini mutlak dalam mempengaruhi potensi gerakan tanah di bandingkan kelas kelerengan landai yang hanya sebesar 11%. Untuk kelas kelerengan agak curam, mempunyai bobot 26%.

Tabel 4-3 Faktor geologi dalam indeks ancaman gerakan tanah

	Tmr	Tpb	Tpd	Tptb- QTIb	Qj-Qdo
Formasi Rambatan (Tmr)	0,47	0,55	0,41	0,31	0,24
Formasi Kalibiuk (Tpb)	0,23	0,27	0,41	0,31	0,24
Formasi Damar (Tpd)	0,16	0,09	0,14	0,31	0,24
Breksi F. Tapak-F. Ligung (Tptb-QTIb)	0,09	0,05	0,03	0,06	0,24
Gn.Api Jembangan- Dieng (Qj-Qdo)	0,05	0,03	0,02	0,01	0,03
	1	1	1	1	1
Nilai	Rata-rata	Consistency Measure	Consistency Index	Rasio Index	Consistency Rasio
1,98	0,395432043	5,608789386	0,027540384	1,12	0,0245896
1,47	0,29392187	4,365496385			
0,94	0,187081217	5,827637259			
0,48	0,095789239	4,859686598			
0,14	0,027775631	4,889198045			
5,00	1	5,110161535			

Untuk faktor geologi, Formasi Rambatan (Tmr) memiliki pengaruh yang cukup besar dalam mempengaruhi terjadinya kemungkinan longsor, yaitu 39,5%. Hal ini menunjukkan bahwa berdasarkan kondisi litologi Formasi Rambatan di lapangan dengan disertai dengan pembobotan AHP, Formasi Rambatan sangat mudah terjadi longsor di bandingkan formasi Gunung Api Jembangan dan Dieng yang hanya 2,7%. Sehingga formasi Gunung Api Jembangan dan Dieng sangat rendah pengaruhnya untuk terjadi longsor, karena kondisi litologi nya yang cukup masif. Sedangkan pada Formasi Rambatan, litologi nya yang berupa lempung yang menyerpih, membuat lapisan tanah pada litologi ini mempunyai bidang gelincir. Selain itu kondisi lempung yang mudah menyerap air dan sulit melepaskannya membuat litologi ini mudah untuk jenuh air.

Formasi Kalibiuk mendapatkan pembobotan urutan kedua, yaitu 29,4%. Formasi ini terdiri dari satuan batuan napal dan batulempung, bersisipan tipis tufa pasiran. Napal dan batulempung berwarna abu-abu kebiruan. Kondisi nya sama seperti Formasi Rambatan, tetapi karena lempungnya tidak menyerpih, maka lebih kuat dalam menahan gerakan tanah .

Dari table 4-1, kriteria yang paling tinggi dalam mempengaruhi gerakan tanah, adalah penggunaan untuk lahan terbangun yang mempunyai bobot 46,6%. Penggunaan lahan untuk lahan terbangun mempunyai bobot yang paling tinggi karena tingkat bebannya pada permukaan yang cukup tinggi. Dibandingkan pada penggunaan lahan terbuka yang sebesar 9,6%. Karena beban dana aliran pada permukaan tanahnya tidak terlalu besar mempengaruhi gerakan tanah. Jenis penggunaan lahan kebun campur, memiliki pengaruh yang tinggi yaitu sekitar 27,7% yang merupakan jenis penggunaan lahan tingkat menenafah dalam mempengaruhi kemungkinan terjadinya longsor. Sedangkan untuk jenis penggunaan lahan pada lahan basah mempunyai tingkat menengah yaitu sekitar 16,1%.

Tabel 4-4 Faktor penggunaan lahan dalam indeks ancaman longsor

	Lahan Terbangun	Kebun Campur	Lahan Basah	Lahan Terbuka	
Lahan Terbangun	0,48	0,52	0,46	0,40	
Kebun Campur	0,24	0,26	0,31	0,30	
Lahan Basah	0,16	0,13	0,15	0,20	
Lahan Terbuka	0,12	0,09	0,08	0,10	
Jumlah	1,00	1,00	1,00	1,00	
Nilai	Rata-rata	Consistency Measure	Consistency Index	Rasio Index	Consistency Rasio
1,86	0,465819398	4,051335439	0,010346501	1,12	0,0092379
1,11	0,277140468	4,041633983			
0,64	0,161070234	4,015971069			
0,38	0,0959699	4,015217518			
4,00	1	4,031039502			

Sedangkan untuk curah hujan, semakin tinggi curah hujan, maka akan semakin tinggi pengaruhnya terhadap gerakan tanah. Hal ini karena salah satu penyebab mudahnya gerkan tanah terjadi, adalah kandungan air yang berada di lapisan tersebut. semakin suatu lapisan jenuh air, maka lapisan tersebut akan mudah bergerak. Pada pembobotan diatas daerah yang mempunyai curah hujan rata-rata 5000-4500

pertahun mempunyai bobot sekitar 46,6% sedangkan untuk daerah yang lebih jarang curah hujannya yaitu 4500 – 4000 mempunyai bobot 27,7%. Dan curah hujan pada kelas menengah dengan bobot 16,1% adalah pada daerah yang mempunyai rata-rata 4000-3500 pertahun. Dan yang paling rendah adalah daerah dengan curah hujan rata-rata 3500-3000 pertahun dengan bobot 9,6%.

Tabel 4-5 Faktor curah hujan dalam indeks ancaman longsor

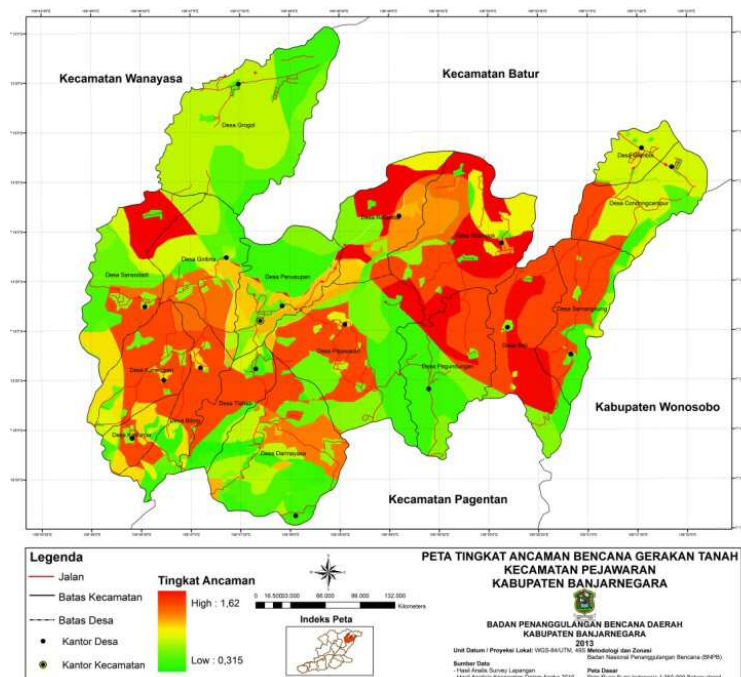
	Rata-rata pertahun 5000- 4500	Rata-rata pertahun 4500-4000	Rata-rata pertahun 4000-3500	Rata-rata pertahun 3500-3000	
Rata-rata pertahun 5000-4500	0,48	0,52	0,46	0,40	
Rata-rata pertahun 4500-4000	0,24	0,26	0,31	0,30	
Rata-rata pertahun 4000-3500	0,16	0,13	0,15	0,20	
Rata-rata pertahun 3500-3000	0,12	0,09	0,08	0,10	
	1,00	1,00	1,00	1,00	
Nilai	Rata-rata	Consistency Measure	Consistency Index	Rasio Index	Consistency Rasio
1,86	0,465819398	4,051335439	0,010346501	1,12	0,0092379
1,11	0,277140468	4,041633983			
0,64	0,161070234	4,015971069			
0,38	0,0959699	4,015217518			
4,00	1	4,031039502			

Faktor morfologi yang sangat sangat berpengaruh adalah parameter V1 yang merupakan hasil bentukan bentuk lahan vulkanik. Bobot yang didapatkan berdasarkan pada perhitungan AHP sebesar 51%. Sedangkan yang paling rendah adalah M17 yang merupakan hasil bentuklahan laut atau *marine* dengan bobot 5,4%.

Dari semua parameter yang dijadikan satu overlay di software ArcGis dengan memasukan pembobotan dengan metode AHP yang sudah dilakukan. Sehingga akan keluar nilai indeks kerentanan gerakan tanah, dari level kerentanan rendah sampai tinggi, dengan bentuk indeks kerentanan dalam bentuk raster.

Tabel 4-6 Faktor morfologi dalam indeks ancaman gerakan tanah

	V1	V11-V12	D2-3	V14	M17
V1	0,06	0,03	0,03	0,04	0,09
V11-12	0,13	0,07	0,03	0,04	0,09
D2-3	0,19	0,21	0,10	0,06	0,11
V14	0,25	0,28	0,31	0,17	0,14
M17	0,38	0,41	0,52	0,69	0,56
Jumlah	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Jumlah	Rata-rata	Consistency Measure	Consistency Index	Rasio Index	Consistency Rasio
0,27	0,053556121	5,171819785			
0,36	0,072952673	5,03086521			
0,67	0,133427443	5,183155391			
1,15	0,229564477	5,503929963			
2,55	0,510499286	5,59246065			
5,00	1	5,2964462	0,07411155	1,12	0,066171



Gambar 4-1 Peta Kerentanan Gerakan Tanah Kecamatan Pejawaran

4. Kesimpulan

Hasil analisis, serta perhitungan data yang telah diuraikan dalam pembahasan sebelumnya, maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

- a. Faktor yang paling tinggi dalam mempengaruhi ancaman longsor di Kecamatan Pejawaran adalah kemiringan lereng dan litologi atau jenis batuan penyusun lapisan tanah. Kemiringan lereng lebih dari 40% dengan litologi lempung atau lanau mempunyai pengaruh yang besar terhadap terjadinya gerakan tanah
- b. Desa yang memiliki wilayah yang mendapatkan ancaman bencana gerakan tanah paling luas adalah desa Giritirta, Beji, Semangkung, dan desa Ratamba. Karena memiliki kelrengan yang curam serta litologi penyusun yang terdiri dari lempung ataupun lanau.
- c. Area yang merupakan zona resiko becanana gerakan tanah Tinggi, tersebar di seluruh wilayah kecamatan Pejawaran. Desa yang mempunyai luasan area resiko tinggi meliputi desa Semangkung, Sidengok, Pejawaran, Karang Sari, Giritirta, dan desa Darmayasa.

5. Daftar Rujukan

Arsyad, S. 2006, *Konservasi Tanah dan Air*, Bogor : IPB Press

Badan Perencanaan Pembangunan Kabupaten Banjarnegara dan Badan Pusat Statistik Kabupaten Banjarnegara, 2010, *Banjarnegara Dalam Angka 2011/2012*, Banjarnegara : Badan Pusat Statistik Kabupaten Banjarnegara.

Prosiding Seminar Nasional Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan 2013 ISBN 978-602-17001-1-2 287. Bandung : Departemen Energi dan Sumber Daya Mineral Badan Geologi Pusat Lingkungan Geologi Bandung.

Hary Christady Hardiyatmo, 2006, *Penanganan Tanah Longsor dan Erosi*, Yogyakarta : Gajah Mada University Press.

Kartasapoetra AG, G. Kartasapoetra, dan Mul Mulyani Sutedjo, 2005, *Teknologi Konservasi Tanah dan Air*, Jakarta :PT. Rineka Cipta

Puntodewo A, Dewi S, dan Tarigan J. 2003. *Sistem Informasi Geografis untuk Pengelolaan Sumber Daya Alam*. Bogor Barat: Center for International Forestry Research

Sembiring, K, 2007, *Aplikasi Sistem Informasi Penanggulangan Bencana di Indonesia*. Lomba Karya Tulis Mahasiswa.Bandung.

Zuidam, Van, 1986, *Aerial Photo-Interpretation in Terrain Analysis and Gemorphologic Mapping*, Holland: Smits Publishers

Peraturan Kepala BNPB Nomor 4 Tahun 2008 tentang Pedoman Penyusunan Rencana Penanggulangan Bencana. Jakarta