

ANALISIS DAERAH RAWAN LONGSOR DI KABUPATEN BANDUNG BARAT MENGGUNAKAN SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS

Tri Hartono Doni P.¹, Ir. Edy Martoyo MT², Ir. Achmad Ruchlihadiana T., MM³.

¹ Mahasiswa Teknik Geodesi Universitas Winaya Mukti, Bandung

² Dosen Pembimbing 1 Teknik Geodesi Universitas Winaya Mukti, Bandung

³ Dosen Pembimbing 2 Teknik Geodesi Universitas Winaya Mukti, Bandung

ABSTRAK

United Nations International Strategy for Disaster Reduction (UN ISDR) mendefinisikan bencana (*disaster*) adalah suatu gangguan serius terhadap keberfungsian suatu masyarakat sehingga menyebabkan kerugian yang meluas pada kehidupan manusia dari segi materi, ekonomi atau lingkungan dan melampaui batas kemampuan masyarakat yang bersangkutan untuk mengatasi dengan menggunakan sumberdaya mereka sendiri. Tanah longsor adalah perpindahan material pembentuk lereng berupa batuan, bahan rombakan, tanah atau material campuran tersebut, bergerak ke bawah atau keluar lereng

. Sistem Informasi Geografi (SIG) merupakan ilmu pengetahuan yang berbasis pada perangkat lunak komputer yang digunakan untuk memberikan bentuk digital dan analisa terhadap permukaan geografi bumi sehingga membentuk suatu informasi keruangan yang tepat dan akurat. Pemetaan kebencanaan diperlukan untuk mengetahui letak suatu bencana di suatu wilayah. Dapat mengetahui jumlah luas suatu kebencanaan, dapat digunakan untuk mengetahui sebaran daerah yang berpotensi terjadinya bencana dan dapat melakukan pencegahan terjadinya bencana di masa yang akan datang.

Berdasarkan hasil penelitian, SIG mampu digunakan untuk menganalisis daerah rawan longsor, mengetahui berapa luas terdampak tanah longsor dan mengetahui permukiman yang rawan longsor. Selain itu SIG dapat memberikan informasi berupa data spasial dan data angka kerwaanan dari hasil analisis.

Kata Kunci: Tanah Longsor, Rawan, Sistem Informasi Geografis

ABSTRACT

UN ISDR defines a disaster is a serious distraction to the functioning of a community that causes widespread harm to human life in terms of material, economic or environmental boundaries and exceeds the limits of community skills To cope with using their own resources. Landslides are displacement of slope forming material in the form of rocks, material reshuffle, soil or mixed material, moving down or out slope

Geographic Information systems (GIS) is a science based on computer software that is used to provide digital form and analysis of the surface of the geography of the Earth so as to form an accurate information of the spatial and Accurate. It is necessary to know the location of a disaster in a region. Able to know the wide amount of a truth, can be used to determine the distribution of areas that are potentially catastrophic and can prevent the occurrence of disaster in the future.

Based on the research, GIS is able to analyze the area prone to landslides, knowing how widely affected by landslides and the resettlement of settlements prone to landslides. In addition, GIS can provide information about spatial data and the data of the number of the results of the analysis.

Keywords: Landslide, Prone, Geographic Information Systems

Pendahuluan

Berdasarkan undang-undang 24 Tahun 2007 tentang penanggulangan bencana, bencana alam adalah bencana yang diakibatkan oleh peristiwa atau serangkaian peristiwa yang disebabkan oleh alam antara lain berupa gempa bumi, tsunami, gunung meletus, banjir, kekeringan, angin topan dan tanah longsor. Longsor adalah perpindahan material pembentuk lereng berupa batuan, bahan rombakan, tanah atau material campuran tersebut, bergerak ke bawah atau keluar lereng

Pada tahun 2018 sepanjang bulan Januari hingga bulan Desember telah terjadi 127 kejadian bencana tanah longsor di Provinsi Jawa Barat dan merupakan bencana alam tertinggi di Jawa Barat. Pada tahun 2014-2018 Kabupaten Bandung Barat setiap tahunnya dilanda bencana tanah longsor. Yang mengakibatkan korban jiwa manusia, keruksakan lingkungan, dampak psikologis dan dapat menimbulkan kerugian materi baik secara langsung maupun tidak langsung.

Sistem Informasi Geografis (SIG) adalah sebuah sistem yang didesain untuk menganalisa, mengatur dan menampilkan seluruh jenis data geografis. SIG mampu melakukan pemetaan kebencanaan dapat digunakan untuk mengetahui sebaran daerah yang berpotensi terjadinya bencana dan dapat melakukan pencegahan terjadinya bencana di masa yang akan datang.

Tujuan

Tujuan dari penelitian ini yakni mengetahui daerah rawan longsor di Kabupaten Bandung Barat, mengetahui rawan longsor di setiap kecamatan dan mengetahui permukiman rawan longsor.

Metodologi Penelitian

Metodologi penelitian yang digunakan yakni dengan cara pembobotan parameter menurut Direktorat Vulkanologi dan Mitigasi Bencana Geologi dan pembobotan sub parameter pada peta parameter menggunakan metode *ranking*

Setelah itu dilakukan analisis sistem informasi geografis menggunakan teknik *overlay union*.

Sumber Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini yakni data sekunder, berupa peta curah hujan, peta kemiringan lereng, peta jenis tanah, peta geologi dan peta penutup lahan dimana data yang digunakan penulis bersumber dari Badan perencanaan dan pembangunan daerah Provinsi Jawa Barat, Badan Informasi Geografis dan Pusat Vulkanologi dan Mitigasi Bencana.

Tabel 1. Pembobotan parameter menurut DVMBG

| Parameter | Bobot |
|-------------------|-------|
| Curah hujan | 30 |
| Kemiringan lereng | 15 |
| Jenis tanah | 20 |
| Penutup lahan | 15 |
| Geologi | 20 |

Dan beriku pembobotan sub parameter dengan metode *ranking*

Tabel 2. Pembobotan Sub parameter Curah Hujan

| No | Intensitas (mm/tahun) | Keterangan | Nilai Bobot | Total Bobot (Nilai bobot * 30) |
|----|-----------------------|---------------|-------------|--------------------------------|
| 1 | 1.500-2.000 | Sangat lembab | 0,1 | 3 |
| 2 | 2.500-2.500 | Agak Basah | 0,2 | 6 |
| 3 | 2500-3000 | Basah | 0,3 | 9 |
| 4 | >3.000 | Sangat basah | 0,4 | 12 |

Tabel 3. Pembobotan Sub parameter Kemiringan Lereng

| No | Kemiringan lereng (%) | Keterangan | Nilai Bobot | Total Bobot (Nilai bobot * 15) |
|----|-----------------------|--------------|-------------|--------------------------------|
| 1 | 0,00-8,00 | Datar | 0,07 | 1,05 |
| 2 | 8,01-15,00 | Landai | 0,13 | 1,95 |
| 3 | 15,01-25,00 | Miring | 0,20 | 3 |
| 4 | 25,01-45,00 | Curam | 0,27 | 4,05 |
| 5 | 45,01 atau lebih | Sangat curam | 0,33 | 4,95 |

Tabel 4. Pembobotan sub parameter Jenis Tanah

| No | Jenis tanah | Nilai Bobot | Total Bobot (Nilai bobot * 20) |
|----|------------------------------------|-------------|--------------------------------|
| 1 | Aluvial | 0,17 | 1,4 |
| 2 | Latosol | 0,13 | 2,6 |
| 3 | Grumosol | 0,20 | 4 |
| 4 | Andosol, Podsolik merah kekuningan | 0,27 | 5,4 |
| 5 | Regosol | 0,33 | 6,6 |

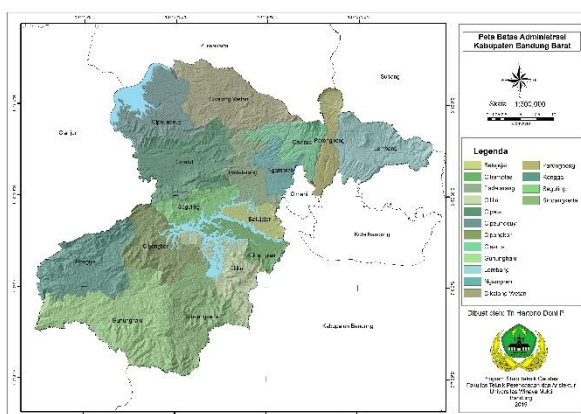
Tabel 5. Pembobotan sub parameter Penutup Lahan

| No | Jenis penutup lahan | Nilai Bobot | Total bobot (nilai bobot * 15) |
|----|------------------------------------------|-------------|--------------------------------|
| 1 | Hutan /vegtasi lebat dan badan-badan air | 0.07 | 1.05 |
| 2 | Kebun campuran / semak belukar | 0.13 | 1.95 |
| 3 | Perkebunan dan sawah | 0.2 | 3 |
| 4 | ladang / tegalan dan permukiman | 0.27 | 4.05 |
| 5 | Lahan-lahan kosong | 0.33 | 4.95 |

Tabel 6. Pembobotan sub parameter Jenis Batuan

| No | Jenis batuan | Nilai Bobot | Total bobot (nilai bobot * 20) |
|----|---------------------------------------|-------------|--------------------------------|
| 1 | Bahan Alluvial | 0,1 | 2 |
| 2 | Bahan Vulkanik 1 | 0,2 | 4 |
| 3 | Batuan Sedimen 1 | 0.3 | 6 |
| 4 | Batuan Vulkanik 2 dan Bahan Sedimen 2 | 0.4 | 8 |

Lokasi Penelitian



Gambar 1. Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian berada di Kabupaten Bandung Barat, Jawa Barat. terletak pada 06° 41' - 07° 19' Lintang Selatan dan 107° 22' - 108° 05' Bujur Timur. Keseluruhan wilayah Kabupaten Bandung Barat memiliki total luas sebesar 1.245,06 Km² yang terbagi menjadi 16 wilayah administrasi kecamatan.

Dengan batas wilayah administrasi Sebelah Utara Berbatasan dengan Kabupaten Purwakarta dan Kabupaten Subang. Sebelah Timur Berbatasan dengan Kabupaten Bandung, Kota Bandung dan Kota Cimahi. Sebelah Barat Berbatasan dengan Kabupaten Cianjur. Sebelah Selatan: Berbatasan dengan Kabupaten Bandung dan Kabupaten Cianjur.

Pengolahan Data

Data hasil Pembobotan parameter dan pembobotan sub parameter digunakan untuk pengolahan analisis SIG dengan menggunakan software *Arcgis 10.2*

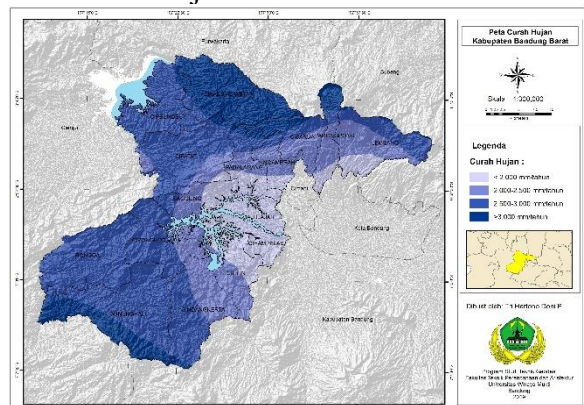
Hasil pengolahan analisis SIG dengan metode *overlay* kelima parameter menghasilkan data baru berupa data kerawanan tanah longsor. Selanjutnya dilakukan analisis luas kerawan tanah longsor, analisis kerawanan tiap kecamatan dan analisis permukiman rawan longsor

Setelah analisis SIG dilakukan survei lapangan untuk validasi dengan pengamatan langsung kondisi di lapangan dan juga melakukan wawancara kepada masyarakat di daerah penelitian untuk memperoleh informasi tentang kejadian-kejadian longsor.

Hasil dan Pembahasan

A. Parameter pemicu tanah longsor

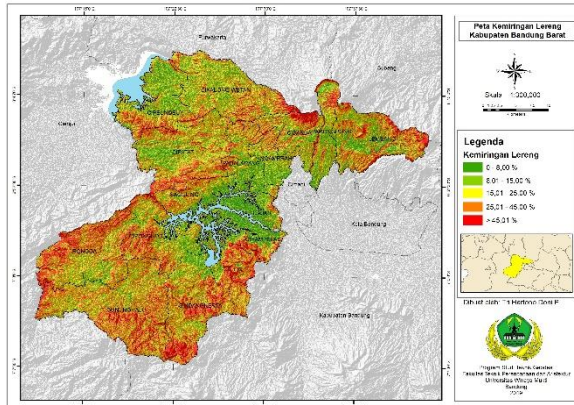
1. Curah Hujan



Berdasarkan curah hujan, kabupaten

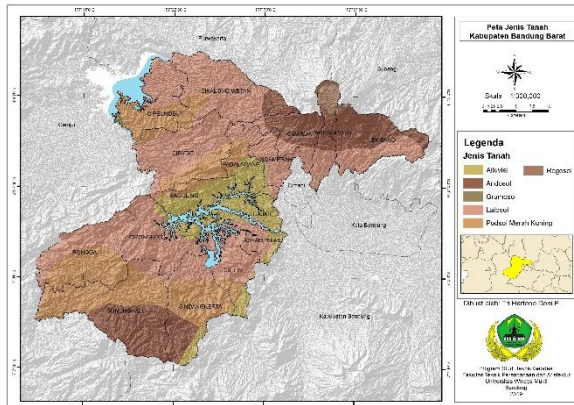
bandung barat didominasi dengan curah hujan intensitas tinggi yaitu 2.500-3.000 mm/tahun dengan luas 603,32 Km

2 Kemiringan Lereng



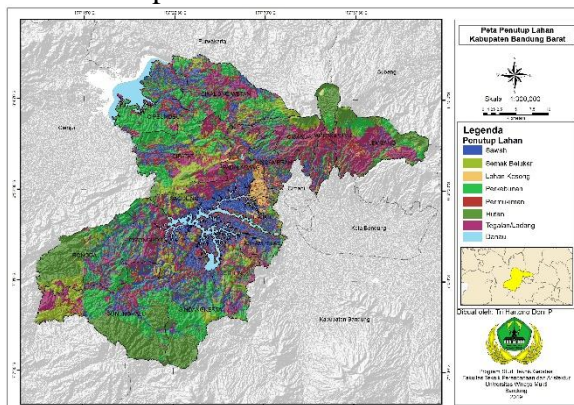
Dari hasil klasifikasi kemiringan lereng, kategori curam paling mendominasi pada daerah penelitian dan memiliki luas 386,12 km² atau 31,01 % dari total luas wilayah. Kemiringan lereng curam sebagian besar berada pada wilayah bagian Selatan Kabupaten Bandung Barat. Semakin tinggi tingkat persentase kemiringan lereng maka semakin besar memicu terjadinya longsor

3. Jenis Tanah



Jenis tanah andosol dan jenis tanah podsolik merah kekuningan memiliki luas terbesar 530,31 Km² atau 42,59 %.

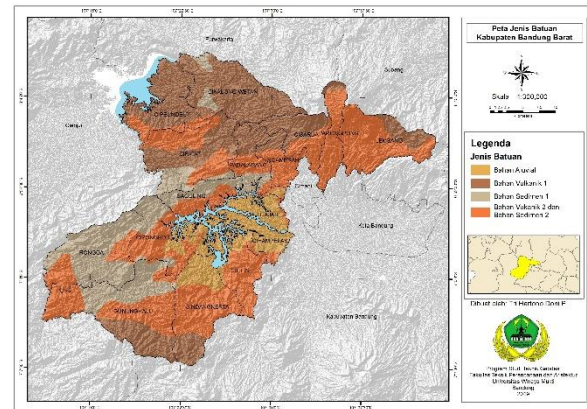
4. Penutup Lahan



Berdasarkan hasil peta penutup lahan

tahun 2017, penutup lahan di Kabupaten Bandung Barat terbagi kedalam 8 tipe penutup lahan yaitu; hutan, perkebunan, permukiman, sawah, semak belukar, lahan kosong, ladang/tegalan dan badan air.

5. Geologi

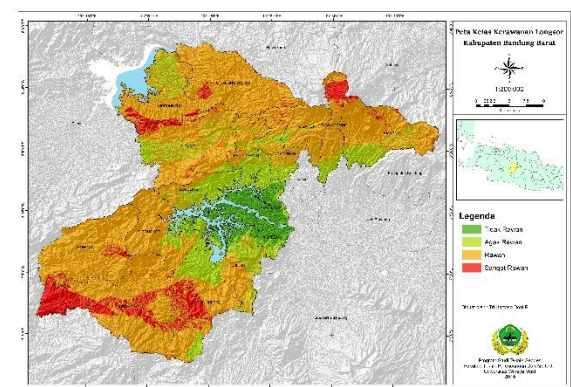


Faktor geologi atau jenis batuan termasuk salah satu penyebab terjadinya longsor. Pada daerah penelitian jenis batuan yang mendominasi yaitu vulkanik 2 dan sedimen 2 yang tersebar pada sebagian wilayah selatan dan utara Kabupaten Bandung Barat dengan luas 522,70 km² atau setara dalam persentase 41,98% dari total luas.

B. Analisis Daerah rawan longsor Kabupaten Bandung Barat

Kabupaten Bandung Barat didominasi rawan longsor dengan luas 841, 19 Km² atau dalam persentase yaitu 67,56 % dari total luas wilayah Kabupaten Bandung Barat.

| No | Kelas kerawanan | Luas (km ²) | Persentase (%) |
|-------|-----------------|-------------------------|----------------|
| 1 | Tidak Rawan | 64,50 | 5,18 |
| 2 | Agak Rawan | 240,16 | 19,29 |
| 3 | Rawan | 841,19 | 67,56 |
| 4 | Sangat Rawan | 99,21 | 7,97 |
| Total | | 1245,06 km ² | 100% |



C. Analisis daerah rawan longsor tiap kecamatan

Berdasarkan hasil analisis SIG Kabupaten Bandung Barat kelas sangat rawan longsor hanya terdapat di 14 (empat belas) kecamatan yaitu Kecamatan Gununghalu, Kecamatan Sindangkerta, Kecamatan Parongpong, Kecamatan Cipeundeuy, Kecamatan Cipatat, Kecamatan Rongga, Kecamatan Cikalong Wetan, Kecamatan Lembang, Kecamatan Cisarua, Kecamatan Padalarang, Kecamatan Cipongkor dan Kecamatan Ngamprah. Kelas sangat rawan longsor tertinggi terdapat di Kecamatan Gununghalu dengan luas rawan longsor 45,30 Km². Dan kelas sangat rawan longsor terendah atau tidak memiliki sangat rawan longsor terdapat di 4 (empat) kecamatan yaitu Kecamatan Batujajar, Kecamatan Cihampelas, Kecamatan Saguling dan Kecamatan Cililin.

Kabupaten Bandung Barat didominasi kelas rawan longsor. Terdapat 15 (lima belas) kecamatan rawan longsor dari total 16 (enam belas) kecamatan yang ada di Kabupaten Bandung Barat, diantaranya Kecamatan Gununghalu, Kecamatan Cikalong Wetan, Kecamatan Rongga, Kecamatan Cipatat, Kecamatan Lembang, Kecamatan Cipongkor, Kecamatan Sindangkerta, Kecamatan Cipeundeuy, Kecamatan Cisarua, Kecamatan Cililin, Kecamatan Parongpong, Kecamatan Padalarang, Kecamatan Ngamprah. Kecamatan Saguling dan Kecamatan Cihampelas. Kelas rawan longsor tertinggi berada di Kecamatan Gununghalu dengan luas rawan longsor 121,63 Km². Dan kelas rawan longsor terendah atau tidak memiliki rawan longsor hanya terdapat di Kecamatan Batujajar.

Jika berdasarkan persentase menurut luas tiap kecamatan, penggabungan luas rawan longsor dan luas sangat rawan longsor diperoleh 4 (empat) kecamatan rawan longsor dengan nilai persentase tertinggi yaitu diatas 90 % dari total luas tiap kecamatan. Pertama Kecamatan Gununghalu dengan nilai persentase 99,59 % dari total luas

121,63 Km², Kedua Kecamatan Cikalong Wetan 99,34 % dari total luas 115,71 Km², Ketiga Kecamatan Rongga dengan nilai persentase 98,58 % dari total luas 1116,94 Km² dan terakhir Kecamatan Cisarua 91,62 % dari total luas 52,97 Km².

Kecamatan agak rawan longsor terdapat pada seluruh kecamatan di Kabupaten Bandung Barat dengan luasan yang berbeda-beda. Kelas agak rawan tertinggi terdapat di Kecamatan Cililin dengan luas 31,29 Km². Dan kelas agak rawan terendah berada di Kecamatan Gununghalu dengan luas 0,69 Km². Kecamatan yang tidak rawan longsor di Kabupaten Bandung Barat dari 16 (enam belas) kecamatan terdapat 7 (tujuh) kecamatan yaitu Kecamatan Cihampelas, Kecamatan Batujajar, Kecamatan Cililin, Kecamatan Padalarang, Kecamatan Cipongkor, Kecamatan Cipeundeuy dan Kecamatan Sindangkerta. Kecamatan tidak rawan longsor yang memiliki luas tertinggi diatas 20 Km², terdapat pada Kecamatan Cihampelas dengan luas 28,05 Km² dan Kecamatan Batujajar dengan luas 24,63 Km².

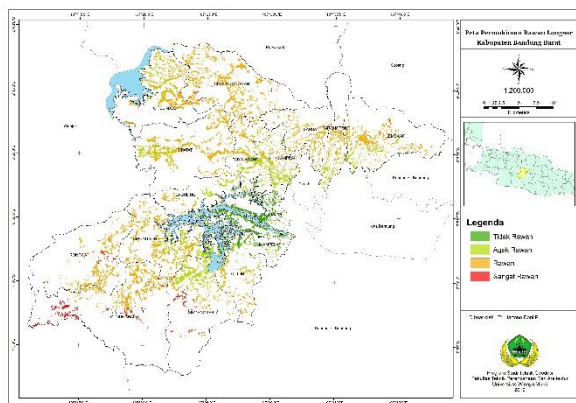
Berdasarkan nilai persentase menurut luas tiap kecamatan, diperoleh 2 (dua) kecamatan tidak rawan longsor dengan persentase tertinggi yaitu diatas 70 % dari total luas tiap kecamatan. Pertama Kecamatan Batujajar dengan nilai persentase 87,56 % dari total luas 28,13 Km² ,sehingga dapat dikatakan Kecamatan Batujajar relatif aman terhadap bahaya longsor karena hanya memiliki 2 (dua) kelas kerawanan longsor, tidak rawan dan agak rawan dengan nilai persentase 12,43 %. Dan yang kedua Kecamatan Cihampelas dengan nilai persentase 73,13 % dari total luas 38,35 Km² namun demikian Kecamatan Cihampelas memiliki kelas agak rawan dengan nilai persentase 24,85 % dan memiliki kelas rawan dengan nilai persentase 2,02 %.

| No | Kecamatan | Kelas kerawanan tanah longsor (km ²) | | | | Luas Kecamatan (km ²) |
|-------|----------------|--------------------------------------------------|------------|--------|--------------|-----------------------------------|
| | | Tidak Rawan | Agak Rawan | Rawan | Sangat Rawan | |
| 1 | Batujajar | 24,63 | 3,50 | 0 | 0 | 28,13 |
| 2 | Cihampelas | 28,05 | 9,53 | 0,77 | 0 | 38,35 |
| 3 | Cikalong Wetan | 0 | 0,76 | 111,30 | 3,65 | 115,71 |
| 4 | Cililin | 9,52 | 31,29 | 26,27 | 0 | 67,08 |
| 5 | Cipatat | 0 | 26,71 | 88,47 | 5,22 | 120,41 |
| 6 | Cipeundeuy | 0,06 | 17,45 | 58,49 | 8,35 | 84,36 |
| 7 | Cipongkor | 0,35 | 15,33 | 62,54 | 0,16 | 78,37 |
| 8 | Cisarua | 0 | 4,44 | 47,55 | 0,97 | 52,97 |
| 9 | Gununghalu | 0 | 0,69 | 121,63 | 45,30 | 167,62 |
| 10 | Lembang | 0 | 19,67 | 72,99 | 2,96 | 95,62 |
| 11 | Ngamprah | 0 | 13,36 | 18,64 | 0,03 | 32,03 |
| 12 | Padalarang | 1,87 | 27,13 | 23,69 | 0,17 | 52,86 |
| 13 | Parongpong | 0 | 8,61 | 25,02 | 8,81 | 42,44 |
| 14 | Rongga | 0 | 1,66 | 110,92 | 4,36 | 116,94 |
| 15 | Saguling | 0 | 29,76 | 14,38 | 0 | 44,14 |
| 16 | Sindangkerta | 0,02 | 30,28 | 58,50 | 19,24 | 108,03 |
| Total | | 64,50 | 240,16 | 841,19 | 99,21 | 1245,06 |

D. Analisis Permukiman Rawan Longsor

Berikut urutan permukiman dengan kelas kerawanan longsor tertinggi di Kabupaten Bandung Barat. Permukiman rawan longsor mendominasi di Kabupaten Bandung Barat dengan nilai persentase 62,24 % dari total permukiman di Kabupaten Bandung Barat. Permukiman agak rawan longsor berada pada urutan kedua tertinggi dengan nilai persentase 24,76 % dari total permukiman di Kabupaten Bandung Barat. Pada urutan ketiga permukiman tidak rawan longsor sebesar 9,13 % dari total permukiman di Kabupaten Bandung barat. Dan terakhir permukiman sangat rawan longsor paling rendah diantar 4 (empat) kelas kerawanan longsor sebanyak 3,87 % dari total permukiman di Kabupaten Bandung Barat.

| No | Kelas kerawanan longsor pada permukiman | Luas (Ha) | Persentase (%) |
|-------|-----------------------------------------|-----------|----------------|
| 1 | Tidak Rawan | 1.393,51 | 9,13 |
| 2 | Agak Rawan | 3.780,67 | 24,76 |
| 3 | Rawan | 9.504,26 | 62,24 |
| 4 | Sangat Rawan | 591,61 | 3,87 |
| Total | | 15.270,50 | 100 |



kelas kerawanan, sangat rawan, rawan, agak rawan dan tidak rawan. Kabupaten Bandung Barat didominasi rawan longsor dengan luas 841, 19 Km² atau dalam persentase yaitu 67,56 % dari total luas wilayah Kabupaten Bandung Barat.

Kelas kerawanan longsor pada setiap kecamatan terdiri dari dua belas (12) kecamatan sangat rawan longsor meliputi: Kecamatan Kecamatan Gununghalu, Kecamatan Sindangkerta, Kecamatan Parongpong, Kecamatan Cipeundeuy, Kecamatan Cipatat, Kecamatan Rongga, Kecamatan Cikalong Wetan, Kecamatan Lembang, Kecamatan Cisarua, Kecamatan Padalarang, Kecamatan Cipongkor dan Kecamatan Ngamprah.

Dari 16 kecamatan yang ada di Kabupaten Bandung Barat Lima belas (15) diantaranya rawan longsor hanya Kecamatan Batujajar tidak memiliki daerah yang rawan longsor. Daerah dengan luas rawan longsor tertinggi ada pada Kecamatan Gununghalu 121,63 Km².

Daerah agak rawan longsor terdapat di seluruh Kecamatan Kabupaten Bandung Barat. Dengan luas tertinggi ada di Kecamatan Cililin 31,29 Km². Daerah tidak rawan longsor terdiri dari 7 kecamatan yaitu Kecamatan Cihampelas, Kecamatan Batujajar, Kecamatan Cililin, Kecamatan Padalarang, Kecamatan Cipongkor, Kecamatan Cipeundeuy dan Kecamatan Sindangkerta. Kecamatan Cihampelas memiliki luas tidak rawan

Permukiman sangat rawan longsor tertinggi ada di Kecamatan Gununghalu. Memiliki luas permukiman sangat rawan longsor 330,34 ha. Permukiman rawan longsor tertinggi ada di Kecamatan Cikalong Wetan. Memiliki luas permukiman rawan longsor 1.488,35 ha. Permukiman agak rawan longsor tertinggi ada di Kecamatan Sindangkerta. Memiliki luas permukiman agak rawan longsor 639,34 ha. kelas kerawanan terakhir permukiman tidak rawan longsor tertinggi ada di Kecamatan Cihampelas. Memiliki luas permukiman tidak rawan longsor 622,70 ha.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, kelas kerawanan tanah longsor dibagi menjadi 4