

PENGELOLAAN DAERAH RAWAN BENCANA ALAM LETUSAN GUNUNG GEDE DI KAWASAN PUNCAK KABUPATEN CIANJUR

Bombom Rachmat Suganda

Laboratorium Geologi Lingkungan, Fakultas Teknik Geologi, UNPAD

ABSTRACT

The northern part Cianjur based on the Regional Hazard Map of Mount Gede in West Java (kaswanda, 1994) is an explosion hazard areas. The rapid economic development, especially in the tourism sector resulting in increased occupancy, hotel or villa. As a result of the growth area of the building, and the increase of population, and transfer of land use, has resulted in the handling of the impact so that the necessary pre-disaster management in which one of them is a disaster mitigation. Determination of the level of risk is one basis for determining mitigation measures related to spatial planning. The main risk factors of natural disasters include volcanic eruption hazard factors, vulnerability and resilience. Factors will affect the hazard mitigation measures that will be done in the danger area. The primary hazard mitigation in the area would have been different in the secondary area. Thus the delineation is an important step that must be done before determining the level of risk. Determination of the spatial areas prone to natural disasters Volcanic eruptions, can be done with the mitigation measures related to spatial planning based on risk level.

Keywords: management, disaster, pre-risk assessment, mitigation

ABSTRAK

Bagian utara Kabupaten Cianjur berdasarkan kepada Peta Daerah Bahaya Gunung Gede Jawa Barat (kaswanda, 1994) merupakan daerah bahaya letusan. Perkembangan perekonomian yang pesat khususnya di sektor pariwisata mengakibatkan peningkatan hunian, hotel ataupun villa. Akibat dari pertumbuhan kawasan bangunan, dan peningkatan jumlah penduduk, serta alih pemanfaatan lahan, telah mengakibatkan dampak sehingga diperlukan penanganan pengelolaan pra bencana dimana salah satunya adalah mitigasi bencana. Penentuan tingkat resiko merupakan salah satu dasar penentuan tindakan mitigasi yang terkait pada penataan ruang. Faktor-faktor utama resiko bencana alam letusan gunungapi meliputi faktor bahaya, kerentanan dan ketahanan. Faktor bahaya akan mempengaruhi tindakan mitigasi yang akan dilakukan pada daerah bahaya. Mitigasi pada daerah bahaya primer tentunya akan berbeda pada daerah sekunder. Dengan demikian deliniasi merupakan langkah penting yang harus dilakukan sebelum penentuan tingkat resiko. Penentuan pemanfaatan ruang terhadap daerah rawan bencana alam letusan gunungapi, dapat dilakukan dengan melakukan tindakan mitigasi yang terkait penataan ruang berdasarkan tingkat resikonya.

Kata kunci: pengelolaan, bencana, pra-resiko, mitigasi

PENDAHULUAN

Indonesia terletak pada pertemuan 3 lempeng utama pembentuk kerak bumi yaitu lempeng Eurasia yang bergerak ke arah tenggara, lempeng Indo-Australia yang bergerak ke arah utara serta Lempeng Pasifik yang bergerak ke arah barat. Akibat dari pertemuan lempeng tersebut mengakibatkan kepulauan Indonesia sangat rawan terhadap bencana alam baik itu bencana alam tektonik maupun vulkanik yang selain mengakibatkan kerugian juga menganugrahkan tanah serta kekayaan akan mineral dan barang tambang.

Menurut Koesoemadinata (1979) akibat dari benturan ke tiga lempeng tersebut di Indonesia terdapat 129 buah gunungapi atau sekurang - 13%

dari jumlah gunungapi di seluruh dunia. Pulau Jawa yang hanya 7% dari seluruh daratan Indonesia serta jumlah penduduknya yang padat yaitu sekitar 70% dari seluruh jumlah penduduk Indonesia memiliki 35 gunungapi, maka dapat dipahami bahwa tingkat bahaya letusan gunungapi di Pulau Jawa sangat besar.

Adanya potensi kerawanan akan bencana alam letusan Gunung Gede menuntut tindakan pengelolaan bencana alam tertentu. Selama ini tindakan pengelolaan bencana alam umumnya masih mengarah kepada penanganan pasca bencana. Perhatian akhir-akhir ini mulai diarahkan pada tindakan pengelolaan pra-bencana untuk mengurangi dan meminimalkan akibat dari suatu bencana alam melalui penentuan tingkat resiko.

BAHAN DAN METODE PENELITIAN

Delineasi daerah dilakukan untuk menentukan tipe daerah bahaya pada kawasan rawan bencana alam letusan Gunung Gede yang akan mempengaruhi macam tindakan mitigasi. Identifikasi tingkat resiko berupa :

1. Perumusan faktor, sub faktor dan indikator resiko bencana alam yaitu:

Faktor bahaya terbagi atas satu (1) subfaktor yaitu bahaya sekunder dengan indikatornya lahar hujan dan jatuhnya piroklastika.

Faktor kerentanan terbagi atas tiga (3) subfaktor yaitu :

- Kerentanan fisik binaan dengan dua (2) indikatornya yaitu persentase kawasan terbangun dan persentase bangunan darurat.
- Kerentanan sosial dan kependudukan dengan empat (4) indikatornya yaitu : kepadatan penduduk, laju pertumbuhan penduduk, persentase penduduk usia lanjut dan balita serta persentase penduduk wanita.
- Kerentanan ekonomi dengan dua (2) indikatornya yaitu : pekerja di bidang pertanian dan pekerja di bidang non pertanian.

Faktor ketahanan terbagi atas dua (2) subfaktor yaitu : Sumberdaya dengan dua (2) indikatornya yaitu rasio jumlah fasilitas kesehatan terhadap jumlah penduduk dan rasio jumlah tenaga kesehatan terhadap jumlah penduduk. Mobilitas dengan dua (2) indikatornya yaitu rasio panjang jalan terhadap jumlah penduduk dan rasio angkutan terhadap jumlah penduduk.

2. Standarisasi nilai indikator dengan nilai baku untuk dapat dilakukan perhitungan matematis dengan indikator-indikator yang lain.

Davidson (1997) telah menggunakan 2 model standarisasi data yaitu : Untuk setiap indikator faktor bahaya dan kerentanan dikarenakan semakin tinggi nilai indikator akan menyebabkan

kan semakin tinggi pula resiko bendanya dipergunakan rumus :

$$X = \frac{X_{ij} - (X_i - 2S_i)}{S_i}$$

Untuk setiap indikator faktor ketahanan dikarenakan semakin tinggi nilai indikator akan menyebabkan semakin rendah resiko bendanya maka dipergunakan rumus yang berbeda yaitu

$$X = \frac{-X_{ij} + (X_i + 2S_i)}{S_i}$$

Dimana :

X = Nilai yang sudah dibakukan

X_{ij} = Nilai yang belum dibakukan

X_i = Nilai rata rata

S_i = Standar deviasi

Perhitungan nilai subfaktor dengan menjumlahkan seluruh hasil perkalian nilai baku indikator dengan menjumlahkan seluruh hasil perkalian nilai baku indikator dengan bobotnya.

$$Z = X_1Y_1 + X_2Y_2$$

Dimana

Z = Subfaktor

X₁ = Nilai baku indikator

Y₁ = Bobot indikator

Perhitungan nilai faktor resiko dengan menjumlahkan seluruh hasil perkalian nilai subfaktor dengan bobotnya

$$F = Z_1T_1 + Z_2T_2$$

Dimana

F = Faktor

Z₁ = Nilai subfaktor

T₁ = Bobot subfaktor

Perhitungan nilai resiko dengan menjumlahkan seluruh hasil perkalian nilai faktor resiko dengan bobotnya (Davidson, 1997) dengan rumus

$$NRB = BY_B + RY_R + TY_T$$

Dimana

NRB = Nilai Resiko Bencana

Y_n = Bobot setiap faktor bencana

B = Nilai faktor bahaya (hazard)

R = Nilai faktor kerentanan (vulnerability)

T = Nilai faktor ketahanan (capacity)

Berdasarkan penjumlahan masing-masing faktor resiko bencana alam letusan gunungapi yang telah dibobotkan yaitu faktor bahaya, faktor

kerentanan dan faktor ketahanan di dapat nilai tingkat resiko bencana yang kemudian dilakukan perhitungan. Perhitungan tersebut dilakukan dengan membagi nilai interval (nilai tertinggi – nilai terendah) menjadi tiga (3) bagian yaitu tinggi, sedang dan rendah.

Setelah diketahui tingkat resiko bencana alam letusan gunungapi dapat dirumuskan tindakan pengelolaan bencana yang terkait dengan penataan ruang berdasarkan karakteristik daerah tersebut.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Direktorat Vulkanologi membagi Peta Daerah Bahaya Letusan Gunungapi menjadi dua (2) kriteria status daerah yaitu :

Daerah bahaya yang disebut subfaktor bahaya primer, yaitu daerah dengan potensi bahaya yang sangat tinggi karena mempunyai tingkat kerusakan total dan tidak bisa dihindari ataupun ditanggulangi. Tingginya tingkat kerusakan yang ditimbulkan pada daerah yang terkena bahaya ini akan menyebabkan tingkat resiko daerah tersebut menjadi 100% dan berarti daerah tersebut mutlak harus dikosongkan dari semua aktivitas manusia serta dijadikan kawasan lindung rawan bencana alam letusan gunungapi.

Daerah waspada yang disebut subfaktor bahaya sekunder, yaitu daerah dengan potensi bahaya yang masih dapat dihindari ataupun ditanggulangi sehingga masih memungkinkan dipergunakan untuk aktifitas manusia.

Daerah bahaya Gunung Gede meliputi daerah yang akan terlanda oleh bahaya langsung berupa luncuran awan panas dan aliran lava serta lontaran piroklastika. Sebaran daerah bahaya Gunung Gede terutama berada di sekitar daerah puncak menempati daerah bagian selatan dan timur. Daerah yang sangat potensi akan terlanda awan panas dan lava adalah daerah bukaan Kawah Gede kearah

utara terus membelok ke arah timur-laut sepanjang Sungai Cikundul dan Ciwalen. Untuk bahaya lontaran piroklastika ataupun efflata tanpa memperhitungkan arah tiupan angin diperkirakan meliputi daerah berbentuk lingkaran dengan jari-jari lebih kurang 5 km dari pusat letusan.

Untuk daerah bahaya tidak dilakukan perhitungan tingkat resiko bencana alam letusan gunungapi karena mempunyai potensi bahaya dengan kerusakan total dan tidak bias dihindari ataupun ditanggulangi atau dengan kata lain mempunyai tingkat resiko yang sangat tinggi.

Bahaya lahar hujan terutama mengancam pada musim hujan setelah letusan terjadi. Daerah ini biasanya terletak berdekatan dengan sungai yang berhulu di daerah puncak atau tepi kawah aktif Hampir seluruh desa di kaki Gunung Gede mewaspadainya.

Beberapa daerah yang berpotensi akan terlanda lahar hujan yaitu : Timur laut mencakup lembah Sungai Ciwalen, Cikundul, Cihurang-Cibodas, Cisarua, Ciguntur, Sungai-sungai ini kesemuanya bermuara menjadi satu di Sungai Cikundul bagian hilir.

Daerah timur hingga selatan, sepanjang lembah Sungai Ciheulang, Cianjurleutik, Cisarua, Cilebaksaat, Cibinong dan Cisodong sampai jalan antara Ciherang-Cugenang Gekbrong.

Daerah Pacet di tepi Sungai Ciguntur, Cipendawa, Cimaan dan Cibodas.

Bahaya jatuhnya piroklastika mengancam pada saat terjadi letusan. Daerah yang mungkin terlanda hujan pasir dan abu, mungkin juga jatuhnya bom vulkanik sampai dengan radius 8 km dari titik letusan dengan tidak memperhitungkan arah angin. Penduduk di sekitar daerah ini diharuskan waspada dengan perkembangan kegiatan letusan, pengungsian dapat dilakukan bila kondisi kegiatan letusan meningkat hebat.

Daerah waspada atau yang merupakan subfaktor bahaya sekunder masih memungkinkan dipergunakan manusia untuk permukiman dan me-

lakukan aktifitas ekonomi dengan memperhatikan tingkat resikonya.

Faktor bahaya letusan gunung api mempunyai bobot yang tertinggi karena terdapat potensi bahaya yang tidak bisa ditanggulangi ataupun dihindari. Akan tetapi dengan dilakukannya pembagian subfaktor menjadi daerah bahaya (subfaktor primer) dan daerah waspada (subfaktor tersier) dan dilakukannya delineasi maka identifikasi tingkat resiko pada daerah waspada mempunyai bobot yang sama dengan faktor kerentanan.

Hasil perhitungan memperlihatkan bahwa daerah yang mempunyai tingkat bahaya tinggi adalah desa-desa yang terutama dilalui oleh anak-anak sungai yang berhulu di sekitar puncak Gunung Gede antara lain adalah Desa Cipendawa, Cibodas, Benjot, Sarampad, Mangunkerta, Sukamulya dan Bunisari.

Kerentanan fisik dan kerentanan social mempunyai bobot yang sama dan jauh lebih besar dari kerentanan ekonomi karena keselamatan manusia mempunyai nilai yang jauh lebih tinggi dari kerugian materi. Indikator pada masing-masing subfaktor mempunyai bobot yang sama kecuali pada kerentanan ekonomi dimana pekerja yang kehilangan produksi mempunyai bobot yang lebih besar dari pekerja yang kehilangan pekerjaannya.

Perhitungan tingkat kerentanan memperlihatkan bahwa daerah yang mempunyai kerentanan tinggi terutama disebabkan oleh rendahnya mutu bangunan, tingginya migrasi penduduk dan banyaknya kegiatan ekonomi yang rusak baik pekerja di bidang pertanian maupun di bidang non pertanian serta adanya peningkatan aktivitas kepariwisataan yang telah menjadi daya tarik manusia untuk melakukan aktifitas yang cenderung memberikan dampak negative bagi tingkat kerentanan suatu daerah. Daerah yang mempunyai tingkat kerentanan tinggi adalah Desa Sindanglaya, Mekarwangi, Bunisari dan Jambudipa.

Perhitungan tingkat ketahanan memperlihatkan bahwa secara keseluruhan hamper semua tingkat pelayanan kesehatan, fasilitas kesehatan, jaringan jalan dan sarana angkutan belum memadai walaupun ada desa-desa yang telah berkembang sektor pariwisata dan dilalui jalan negara yang menghubungkan Jakarta-Bandung. Akan tetapi perkembangan sektor pariwisata tidak seimbang dengan pembangunan sarana dan prasarana penunjang.

Daerah yang mempunyai tingkat ketahanan tinggi adalah Desa Nyalindung, mangunkerta, Benjot, Cibulakan, Sukajaya dan Cieundeur.

KESIMPULAN

Identifikasi karakteristik potensi bahaya alam merupakan analisis yang sangat penting dalam menentukan delineasi suatu potensi bahaya. Delineasi akan menentukan daerah yang mutlak harus dikosongkan karena potensi bahaya alam yang sangat tinggi dengan daya hancur yang mutlak serta daerah yang masih memungkinkan untuk didiami manusia beserta aktifitasnya.

Pada Daerah Bencana Alam letusan Gunung Gede daerah yang termasuk dalam daerah bahaya mutlak harus didelineasi sehingga dijadikan kawasan lindung rawan bencana alam serta tidak boleh ada aktifitas manusia. Daerah waspada masih memungkinkan dijadikan permukiman dan aktifitas manusia dengan meningkatkan ketahanannya berupa meningkatkan sarana dan prasarana kesehatan dan keselamatan serta dengan meningkatkan mutu dari jaringan jalan serta fasilitas angkutan sehingga apabila terjadi letusan Gunung Gede penduduk dapat melakukan evakuasi dari daerah potensi bahaya ke tempat yang aman dengan cepat serta penanganan korban bencana alam dapat ditangani secara medis dengan cepat dan tepat.

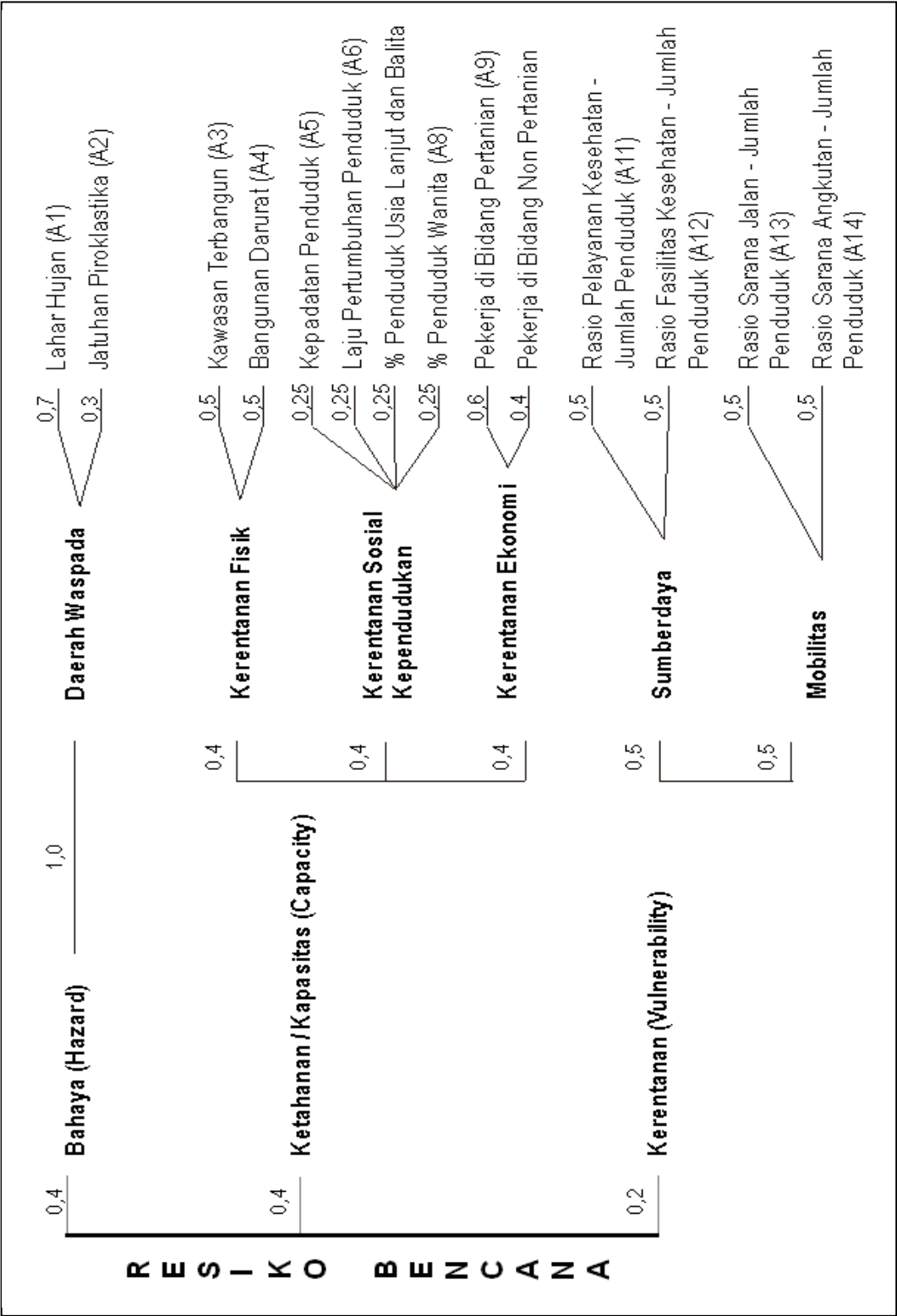
Selain meningkatkan ketahanan dapat pula melakukan tindakan de-

ngan meminimalkan faktor kerentan-
an dengan meningkatkan mutu
bangunan serta membatasi persenta-
se kawasan terbangun sehingga suatu
daerah tidak berkembang dengan
kepadatan bangunan yang tinggi serta
membatasi kepadatan penduduk.

Berkembangnya kawasan ini men-
jadi daerah tujuan wisata bagi masya-
rakat ibu kota juga menghasilkan per-
masalahan baru dimana pada saat
akhir pekan akan terjadi peningkatan
aktifitas manusia yang sangat luar
biasa sehingga dengan sendirinya
akan meningkatkan tingkat resiko
terhadap bencana alam letusan
Gunung Gede.

DAFTAR PUSTAKA

- Awotona, Adenrele (ed). *Reconstruct-
ion After Disaster* : Issues and
Practices. Aldershot : Ashgate,
1997
- Anderson, Mary B. *Vulnerability to
disaster and Sustainable Develop-
ment* : A General Framework for
Assessing Vulnerability. Dalam
*Disaster Prevention for Sustainable
Development* : Economic and Policy
Issues. Munasinghe and Clarke.
Washington, DC : The World Bank,
1995
- Cannon, Terry. *Vulnerability analisis
and The Explanation of "natural"
Disaster. Dalam Disaster, Develop-
ment and Environment*,. Varley,
Ann (ed). Chichester John Wiley &
Sons, 1994.
- Davidson, Rachael A. *An urban
Earthquake Disaster Risk Index*,
Stanford : The John A. Blume
Earthquake Engineering Center,
Department of Civil Engineering
Stanford University, 1997.
- Department of Regional development
and Environment. *Disaster, Plann-
ing and Development : Managing
Natural Hazards to Reduce Loss*.
Washington, 1990.
- Kaswanda, Wikartadipura dan Hamidi.
*Peta Daerah Bahaya Gunung Gede
Jawa Barat*, 1994
- Lewis, Janet. *Development,
Vulnerability and Disaster Reduc-
tion dalam Reconstruction After
Disaster : Issues and Practises*.
Awotona, Adenrele, 1997



Gambar 1. Bagan identifikasi bencana

Tabel 1. Tingkat Resiko Bencana

No	Kecamatan	Desa	Faktor Bahaya	Faktor Kerentanan	Faktor Ketahanan	Tingkat Resiko	Klasifikasi
1	Pacet	Ciputri	0,88	0,7	0,52	2,1	Sedang
2		Ciherang	0,71	0,73	0,55	1,99	Sedang
3		Cipendawa	1,36	0,68	0,55	2,58	Tinggi
4		Cibodas	1,22	0,95	0,51	2,67	Tinggi
5		Gadog	0,99	0,88	0,46	2,33	Sedang
6		Sindanglaya	0,64	1,17	0,49	2,31	Sedang
7		Cipanas	0,53	0,78	0,54	1,85	Sedang
8		Sukatani	0,93	0,68	0,49	2,11	Sedang
9		Sindangjaya	0,84	0,91	0,42	2,17	Sedang
10		Cimacan	0,85	0,81	0,61	2,28	Sedang
11	Cugenan g	Palasari	0,7	0,71	0,46	1,87	Sedang
12		Ciloto	0,62	0,59	0,48	1,69	Rendah
13		Batulawang	0,58	0,69	0,35	1,62	Rendah
14		Sukanagalih	0,82	0,72	0,61	2,14	Sedang
15		Padaluyu	0,77	0,84	0,53	2,14	Sedang
16		Sukajaya	0,47	0,66	0,08	1,21	Rendah
17		Cibulakan	0,84	0,83	0,16	1,84	Rendah
18		Cirumput	0,47	0,8	0,46	1,72	Rendah
19		Talaga	0,73	0,91	0,32	1,96	Sedang
20		Benjot	1,34	0,75	0,08	2,17	Sedang
21	Warung kondang	Gasol	0,82	0,85	0,45	2,11	Sedang
22		Sarampad	1,22	0,64	0,42	2,29	Sedang
23		Mangunkerta	1,48	0,92	0,14	2,54	Tinggi
24		Sukamulya	1,27	0,51	0,31	2,09	Sedang
25		Galudra	1	0,58	0,46	2,05	Sedang
26		Nyalindung	1,12	0,83	0,18	2,12	Sedang
27		Cibeureum	0,47	0,8	0,47	1,74	Rendah
28		Cijedil	1,47	0,73	0,36	1,56	Rendah
29		Sukamanah	0,79	0,92	0,37	2,09	Sedang
30		Wangunjaya	0,47	0,67	0,33	1,47	Rendah
31	Warung kondang	Cintaasih	0,47	0,79	0,32	1,57	Rendah
32		Cisarandi	0,47	0,92	0,37	1,75	Rendah
33		Sukamulya	0,47	0,84	0,32	1,62	Rendah
34		Cikaroya	0,93	0,69	0,38	2	Sedang
35		Cikancana	0,47	0,82	0,29	1,58	Rendah
36		Sukaratu	0,47	0,65	0,38	1,5	Rendah
37		Cikahuripan	0,7	0,81	0,4	1,91	Sedang
38		Gekbrong	0,68	0,72	0,37	1,76	Rendah
39		Kebonpeteuy	0,67	0,9	0,56	2,13	Sedang
40		Songgom	0,53	0,8	0,46	1,78	Rendah
41	Warung kondang	Jambudipa	0,56	1,06	0,35	1,97	Sedang
42		Mekarwangi	1,02	1,09	0,41	2,52	Tinggi
43		Tegalega	0,89	0,52	0,34	1,75	Rendah
44		Bangbayang	0,82	0,76	0,49	2,06	Sedang
45		Bunikasih	0,88	0,81	0,49	2,18	Sedang
46		Bunisari	1,57	1,05	0,55	3,16	Tinggi
47		Cieundeur	1,19	0,87	0,11	2,17	Sedang
48		Ciwalen	0,58	0,94	0,52	2,04	Sedang
49		Sukawangi	0,47	0,88	0,27	1,62	Rendah

Rendah 1,21 - 1,86

Sedang 1,86 - 2,50

Tinggi 2,50 - 3,16