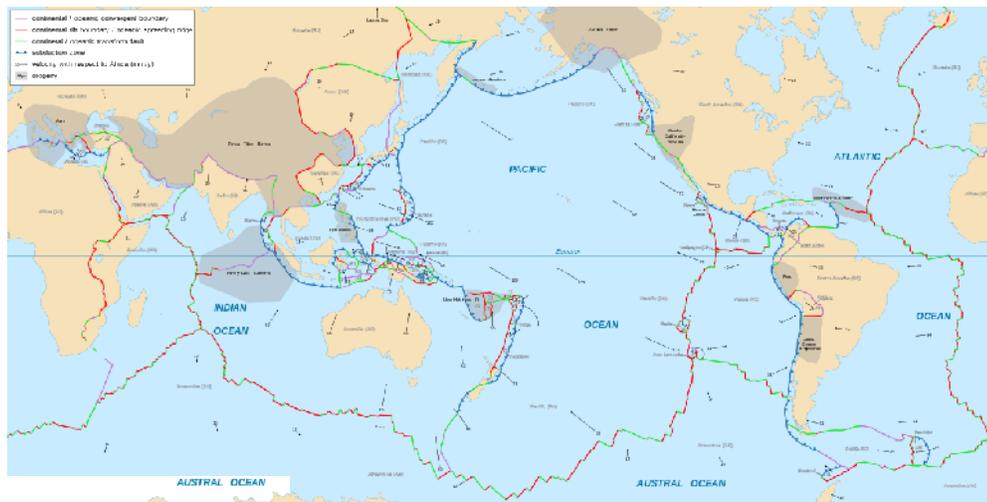


BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Berdasarkan peta jalur lempeng dunia, wilayah Indonesia terletak pada pertemuan lempeng yaitu Lempeng Eurasia, Hindia-australia dan Lempeng Filipina dan Lempeng Pasifik (Gambar 1). Hal ini menyebabkan wilayah Indonesia disebut dengan *ring of fire* atau cincin api karena banyaknya gunungapi yang tumbuh akibat pertumbukan lempeng-lempeng tersebut (Gambar 2).



Gambar 1. Peta jalur lempeng dunia (wikipedia.org)



Gambar 2. Peta jalur gunungapi di Indonesia (USGS/CVO, 2001)

Salah satu gunungapi yang sedang aktif saat ini dan sering mengalami peningkatan aktivitas vulkanik pada tahun 2012 adalah Gunungapi Lokon yang terletak di Sulawesi Utara. Gunungapi ini memiliki korelasi dengan beberapa gunungapi di wilayah tersebut seperti Gunung Ambang, Gunung Soputan, Gunung Mahawu, Gunung Tangkoko, Gunung Ruang, Gunung Karangetang, dan Gunung Awu karena adanya pertumbukan antara lempeng Filipina dan lempeng Eurasia.

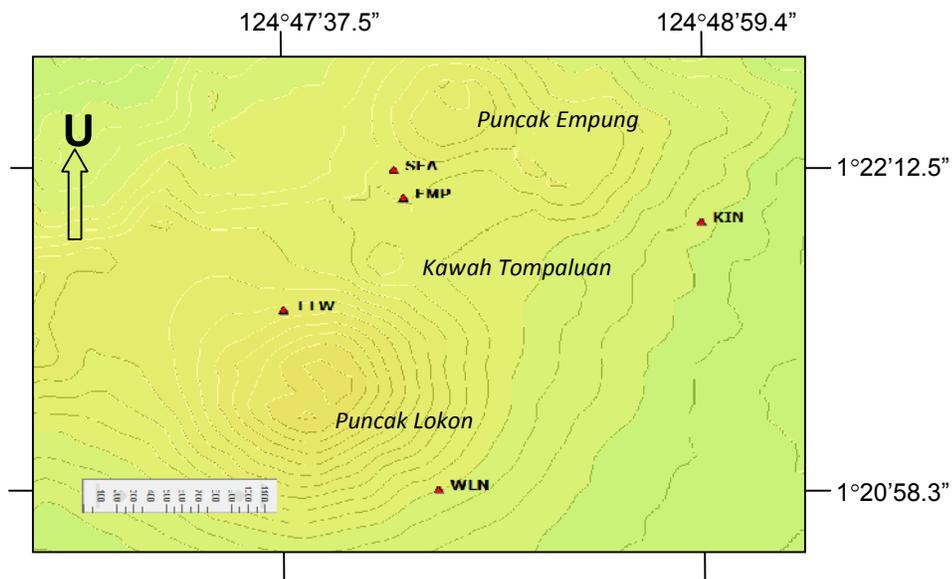
Gunung Lokon terletak di kompleks pegunungan Lokon-Empung dan termasuk gunungapi dengan frekuensi kejadian erupsi tinggi (Gunawan, 2010). Dalam sejarahnya tercatat pertama kali meletus pada tahun 1829, dan sampai saat ini telah tercatat lebih dari 33 kejadian erupsi. Masa istirahat terpanjang gunungapi ini adalah 64 tahun sedangkan masa istirahat terpendeknya 1 tahun (Kristianto dan Solihin, 2008).

Berdasarkan sejarah letusannya, titik letusan semula di Puncak Empung yang berlangsung dalam tahun 1350 dan 1400. Sejak tahun 1829 titik kegiatannya pindah ke pelana antara dua puncak yang dikenal dengan Kawah Tompaluan (Neuman van Padang, 1951 dalam Haerani dkk, 2009).

Karakter letusan Gunung Lokon umumnya letusan abu disertai lontaran batu pijar, kadang – kadang mengeluarkan lava pijar dan awan panas. Letusan berlangsung beberapa hari. Gejala menjelang letusan umumnya berupa menebalnya asap kawah yang tingginya berfluktuasi berkisar antara 400 hingga 500 m di atas bibir kawah (Kristianto dan Solihin, 2008).

Beberapa karakteristik Gunung Lokon yang telah diteliti menunjukkan bahwa gelombang gempa vulkanik Gunung Lokon memiliki keunikan yang berbeda dengan gunungapi lain di Indonesia, hal ini menjadi alasan penulis untuk melakukan penelitian tentang karakteristik atenuasi amplitudo gempa vulkanik Gunung Lokon.

Pemantauan kegempaan Gunung Lokon dilakukan menggunakan 5 stasiun seismik di sekitar Gunung Lokon. Kelima stasiun seismik tersebut, yaitu St. EMP, St. SEA, St. TTW, St. KIN, dan St. WLN.



Gambar 3. Peta lokasi seismometer yang memonitor kegempaan di Gunungapi Lokon (Haerani dkk, 2010)

Tabel 1. Posisi geografi setiap lokasi seismometer yang memonitor kegempaan di Gunungapi Lokon.

No	Nama Stasiun	Koordinat		Ketinggian (m)
		Lintang Utara	Bujur Timur	
1	EMP	1° 22' 5,28"	124° 48' 0,90"	1172
2	TTW	1° 21' 39,9"	124° 47' 37,5"	1336
3	SEA	1° 22' 12,5"	124° 47' 59,2"	1190
4	WLN	1° 20' 58,3"	124° 48' 07,5"	1072
5	KIN	1° 22' 0,6"	124° 48' 59,4"	914

Data kegempaan dikirim melalui radio pancar dari tiap stasiun ke Pos Pengamatan Gunung Lokon yang berjarak sekitar 5 km dari Kawah Tompaluan. Data dari kelima stasiun seismik tersebut direkam ke dalam suatu alat perekam digital Datamark LS-7000 dan juga ditampilkan secara *realtime* menggunakan program aplikasi *Eartworm* dan *Gloworm*. Sedangkan untuk perekaman secara analog menggunakan seismograf kinemetriks jenis PS-2 (Kristianto dan Solihin, 2008).

Pada penelitian ini dilakukan pemantauan seismik dengan analisis faktor kualitas (*Q-factor*) gelombang gempa vulkanik dalam (tipe A/ VA) dan gempa vulkanik dangkal (tipe B/ VB) pada setiap stasiun seismik menjelang letusan berdasarkan nilai koefisien atenuasinya. Metode yang digunakan adalah metode *fitting* peluruhan amplitudo gelombang.

Q-factor adalah perbandingan antara energi yang masuk dengan energi yang terdisipasi pada suatu medium yang dilalui. *Q-factor* menggambarkan atenuasi atau pelemahan sinyal seismik di dalam tubuh gunungapi. Pelemahan sinyal seismik terjadi karena gelombang seismik yang merambat dari sumber ke stasiun penerima mengalami peredaman. Sehingga *Q-factor* dapat diartikan sebagai kemampuan medium dalam meloloskan gelombang yang melaluinya.

Adapun penelitian yang telah dilakukan sebelumnya oleh Suparman dkk (2009) adalah *Comparison of Focal Mechanisms and Source Parameters of Volcano-tectonic Earthquakes between Active and Normal Periods at Lokon Volcano, North Sulawesi, Indonesia*. Namun dalam penelitian tersebut data yang digunakan adalah data gelombang gempa vulkanik-tektonik (VT). Sedangkan, dalam penelitian ini menggunakan data gelombang gempa vulkanik dalam (tipe A/ VA) dan vulkanik dangkal (tipe B/ VB).

1.2. Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang di atas, tujuan penelitian ini adalah:

1. Menentukan nilai koefisien atenuasi dan korelasinya dengan *Q-factor* dari rekaman gempa vulkanik Gunung Lokon.

2. Mengetahui penyebab terjadinya atenuasi amplitudo gelombang gempa vulkanik A dan vulkanik B pada setiap stasiun seismik.
3. Menentukan karakteristik atenuasi amplitudo gelombang gempa vulkanik dalam (tipe A/ VA) dan gempa vulkanik dangkal (tipe B/ VB) pada setiap stasiun seismik Gunung Lokon pra letusan, fase letusan, dan pasca letusan.

1.3. Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dalam penelitian ini adalah rekaman gempa vulkanik tipe A dan tipe B Gunung Lokon bulan April dan Mei tahun 2012 yang terekam di 5 stasiun, yaitu stasiun Empung (EMP), Tatawiran (TTW), SEA, Wailan (WLN), Kinilau (KIN) dengan analisis atenuasi amplitudo gelombang gempa pada fase tenang (pra letusan), fase krisis (letusan), dan pasca letusan, sehingga diperoleh karakteristik atenuasi gelombang vulkaniknya.

1.4. Manfaat Penelitian

Dengan adanya penelitian ini, maka dapat diketahui beberapa karakteristik Gunung Lokon seperti nilai koefisien atenuasi amplitudo gelombang gempa vulkanik menjelang letusan, sehingga dapat dijadikan referensi penelitian Gunung Lokon selanjutnya. Diharapkan dengan adanya penelitian ini, dapat bermanfaat dalam hal bahan informasi kepada khalayak umum dan dapat juga dijadikan referensi untuk mitigasi bencana gunungapi khususnya di Gunung Lokon dan gunungapi di Indonesia secara umum.