

HUBUNGAN ANTARA MIKROBIA DENGAN PROSES PELAPUKAN ABU VULKANIS

Abstrak

Kajian tentang hubungan mikrobial dengan proses pelapukan abu vulkanis dari letusan gunung Talang yang terletak di kecamatan G. Talang, Danau Kembar dan Lembang Jaya di kabupaten Solok Sumatera Barat yang terjadi pada tanggal 12 April 2005 pukul 04.15 telah dilakukan selama 120 hari. Kajian ini lebih ditujukan kepada populasi hubungan antara kondisi kimia yang dicirikan oleh pH larutan tanah dengan populasi bakteri dan jamur pada larutan tanah.

Kajian dengan metoda survey dan inkubasi ini menggunakan tiga jenis ordo tanah (Andisols, Oxisols dan Ultisols) serta ketebalan abu vulkanis sebagai perlakuan mendapatkan hasil bahwa kondisi kimia yang diukur dengan pH larutan tanah selama 3 bulan pertama proses pelapukan (masa inkubasi) mengalami penurunan sesuai dengan penambahan ketebalan abu vulkanis. Penurunan pH larutan tanah ini berakibat kepada penurunan total populasi bakteri (97.5%) pada Andisol akan tetapi cenderung meningkatkan total populasi jamur pada Oxisols. Penggunaan bahan pelarut juga mempengaruhi jumlah populasi bakteri dan jamur sesuai dengan kondisi pH larutan tanah.

Kata Kunci : Abu Vulkanis, populasi, bakteri, jamur

I. PENDAHULUAN

Gunung Talang yang terletak di kecamatan G. Talang, Danau Kembar dan Lembang Jaya di kabupaten Solok Sumatera Barat tergolong kepada gunung api tipe A. Gunung api tipe A termasuk gunung api yang menunjukkan kegiatan vulkanis yang aktif dan pernah atau masih terjadi letusan-letusan dari kawahnya yang mengeluarkan bahan-bahan vulkanis berupa gas, cair dan padatan. Pada tanggal 12 April 2005 pukul 04.15 pagi, dengan didahului oleh gempa vulkanik berkekuatan sekitar 5.5 skala richter, lima menit kemudian terjadi letusan dari kawah yang terdapat di punggung G. Talang. Letusan yang terjadi mengeluarkan asap hitam dan percikan api dari magma pijar yang mendesak keluar dari sumbatan pipa magma. Dari punggung G. Talang terlempar debu dan pasir vulkanis yang menutupi permukaan tanah dan tanaman yang berada pada lereng tengah dan bawah G. Talang.

Debu dan pasir vulkanis ini merupakan salah satu batuan induk tanah yang nantinya akan melapuk menjadi bahan induk tanah dan selanjutnya akan mempengaruhi sifat dan ciri tanah yang terbentuk. Adanya debu dan pasir vulkanis, yang masih segar ini, yang melapisi permukaan tanah mengakibatkan tanah mengalami proses peremajaan (*rejuvenate soils*). Debu yang menutupi lapisan atas tanah lambat laun akan melapuk menandai dimulainya lagi proses pembentukan (*genesis*) tanah yang baru. Fenomena proses pembentukan tanah yang mulai dari waktu-nol (*time-zero*) ini dapat dikatakan langka atau jarang terjadi. Sewajarnya ahli ilmu tanah dari daerah ini mengambil inisiatif memulai meneliti dan mengkaji karakterisasi debu vulkanis yang keluar dari letusan tanggal 12 April 2005, proses dan hasil pelapukannya serta pengaruhnya terhadap tanah pada khususnya dan pertanian pada umumnya.

Penelitian tentang proses pelapukan debu vulkanis dari gunung berapi yang terdapat di Sumatera Barat, sampai saat ini belum pernah dilaporkan di dalam majalah/jurnal ilmiah baik pada tingkat lokal, nasional maupun internasional. Dengan demikian dapat diasumsikan bahwa penelitian yang mengkaji bagaimana proses pelapukan debu vulkanis yang masih segar sebagai bahan induk

tanah dan pengaruhnya terhadap perkembangan populasi dan aktivitas mikrobia tanah belum pernah dilaksanakan. Penelitian pelapukan tephra atau debu vulkanis dari Mt. St. Helens di Washington Amerika Serikat dilaporkan oleh Dahlgren dan Ugolini (1989a, 1989b, 1989c), penelitian debu vulkanis di Towada District di Northeastern Jepang oleh Takahashi dan Shoji (1996) serta pengaruh crushed basalt scoria di Hawaii oleh Gillman (1980). Sementara hubungan antara mikrobia dan kondisi tanah pada abu vulkanis muda pada di Nicaragua telah dilakukan oleh (Joergensen dan castillo (2001).

II. PERUMUSAN MASALAH

Beberapa pertanyaan ingin dicari jawabannya dari penelitian tentang bagaimana hubungan antara mikrobia tanah dengan proses pelapukan debu vulkanis. Persoalan tersebut antara lain: (1) bagaimana awal terjadinya pelapukan debu vulkanis ?; (2) apakah pelapukan debu vulkanis berlangsung secara stokiometri ataukah tidak seimbang ?; (3) apakah laju pelapukan debu vulkanis tergantung kepada tebalnya lapisan debu ?; (4) larutan apa saja yang mempengaruhi pelapukan debu vulkanis ?; (5) Bagaimana populasi mikrobia pada awal proses pelapukan abu vulkanis?.

III. TUJUAN PENELITIAN

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah

1. Mempelajari proses pelapukan debu vulkanis dan faktor-faktor yang mempengaruhi proses pelapukan debu vulkanis
2. Mengetahui perubahan populasi mikrobia dan perkembangan sifat biologis tanah dalam waktu pelapukan awal akibat dilapisi oleh debu vulkanis

IV. KONTRIBUSI PENELITIAN

Melalui penelitian ini ingin dikaji sifat dan ciri dari debu vulkanis G. Talang terutama bagaimana peranan, perkembangan dari mikrobia tanah baik dalam waktu yang singkat maupun secara detail agar dapat memperkaya khazanah ilmu tanah dengan muatan lokal.

V. METODA PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan dengan cara survey dan pengambilan sampel dan kemudian dilakukan inkubasi dengan menggunakan abu vulkanis dari letusan gunung Talang Solok sebagai bahan penutup tanah. Tanah yang digunakan yaitu dari ordo Andisol, Ultisol dan Oxisol

1. Pada pot plastik dengan diameter 10 cm dan tinggi 40 cm dimasukan tanah ordo Andisols, Ultisol dan Oxisols. Tanah yang berasal dari horizon B (lapisan bawah) dimasukan ke dalam pot plastik setinggi 15 cm dan tanah dari horisan A (lapisan atas) diletakan diatas horizon B setebal 20 cm.
2. Sebagai perlakuan adalah debu vulkanis yang ditambahkan ke atas permukaan tanah dengan sebanyak 300 g (tebal = 2.5 cm) dan 600 g (tebal = 5 cm).
3. Setelah itu ditambahkan aquades sebanyak 250 ml setiap hari. Dilakukan ulangan sebanyak 3 kali.

4. Alat Rhizon Soil Moisture Sampler (RSMS) dibenamkan diantara horizon A dan B untuk mendapatkan larutan tanahnya. Larutan tanah yang keluar dari horizon B (di bawah pot) juga ditampung untuk dianalisis.

Larutan tanah diambil pada bulan ke 3 untuk dianalisis pH, populasi bakteri dan jamur tanah serta biomasa C, N dan P.

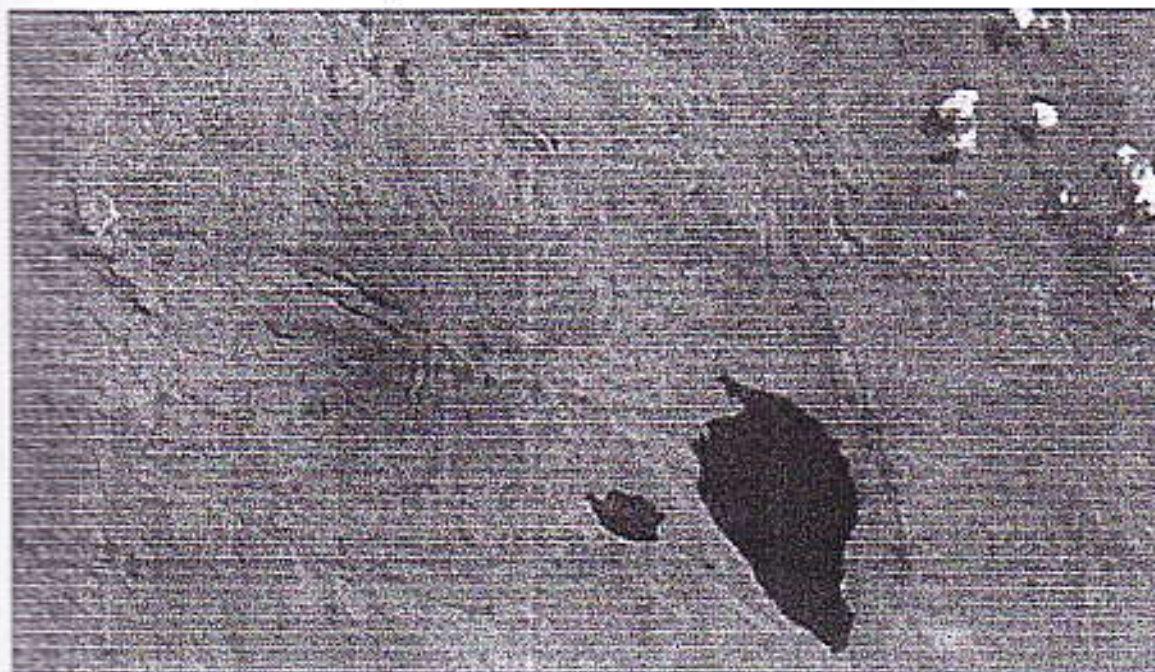
VI. PELAKSANAAN PENELITIAN

6.1. Pengambilan Abu serta Sampel Tanah di kawasan G. Talang

Pemilihan lokasi pengambilan contoh tanah berdasarkan informasi yang didapat dari peta-peta geologi, topografi, tanah dan iklim daerah yang bersangkutan. Penentuan lokasi pengambilan contoh tanah berdasarkan kesamaan satuan lahan pada satu toposekuen (catena) dan penggunaan lahan yang meliputi penggunaan dari hutan (lahan yang belum terganggu), kebun, ladang atau sawah. Toposekuen tanah diambil dari lereng timur dan barat dari masing-masing gunung.

Penetapan satuan lahan dan tanah didasarkan dari kesamaan fisiografi, geologi dan lereng. Fisiografi yang diambil merupakan fisiografi vulkan (V) dengan batuan induk andesit dari periode kuartar (Q) dan dengan kelerengan 0 – 3%, 3-8%, 8-16% dan > 16%. Pada setiap titik pengambilan contoh tanah, posisi geografinya akan direkam dengan menggunakan GPS dan juga dilakukan pengecekan batas satuan lahan dan tanah dari peta dasar yang dibawa.

Di lapangan diamati keadaan lingkungan dan morfologi tanah dengan cara pembuatan profil tanah dan pemboran. Contoh tanah yang diambil adalah contoh tanah terganggu untuk analisis sifat kimia, biologi dan mineralogi tanah. Contoh tanah kemudian dimasukkan ke dalam kantong plastik, dilabeli dan diikat, untuk dengan baik.

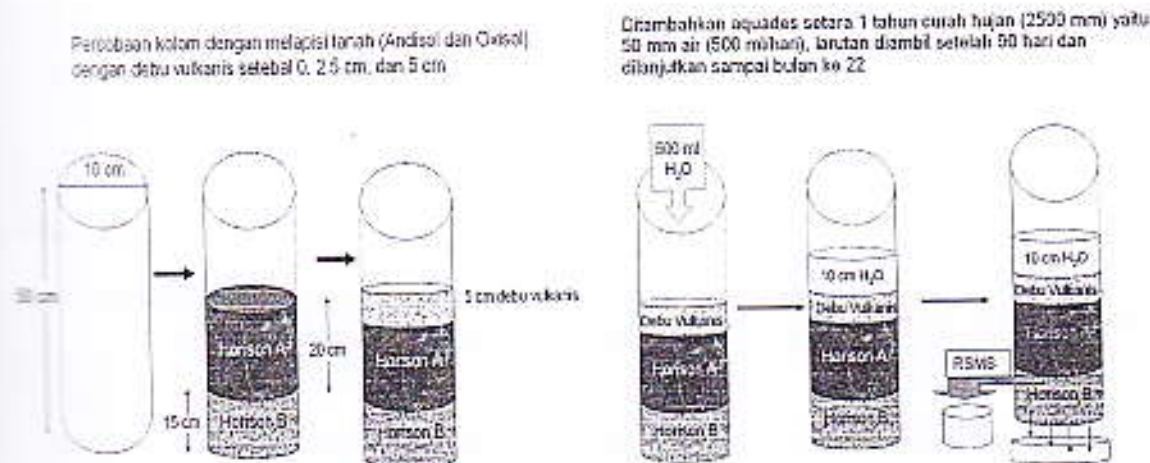


Gambar 1. Lokasi Pengambilan Sampel

6.2. Inkubasi Abu Vulkanis

1. Pada pot plastik dengan diameter 10 cm dan tinggi 40 cm dimasukkan tanah ordo Andisols (A), Ultisol (U) dan Oxisols (O). Tanah yang berasal dari horizon B (lapisan bawah) dimasukkan ke dalam pot plastik setinggi 15 cm dan tanah dari horizon A (lapisan atas) diletakkan diatas horizon B setebal 20 cm.
2. Sebagai perlakuan adalah debu vulkanis (V) yang ditambahkan ke atas permukaan tanah dengan sebanyak 300 g (tebal = 2.5 cm) dan 600 g (tebal = 5 cm).
3. Setelah itu ditambahkan aquades (Aq) sebanyak 250 ml setiap hari. Dilakukan ulangan sebanyak 3 kali. Untuk pelarutan juga digunakan asam organik yaitu Asam Oksalat (Ox) dengan takaran yang saa dengan aquades.
4. Alat Rhizon Soil Moisture Sampler (RSMS) dibenamkan diantara horizon A dan B untuk mendapatkan larutan tanahnya. Larutan tanah yang keluar dari horizon B (di bawah pot) juga ditampung untuk dianalisis.

Larutan tanah diambil pada bulan ketiga untuk dianalisis pH, populasi bakteri dan jamur tanah



Gambar 2. Bentuk pot penelitian

6.3. Pengamatan Populasi Mikrobia dan pH pada larutan tanah meliputi:

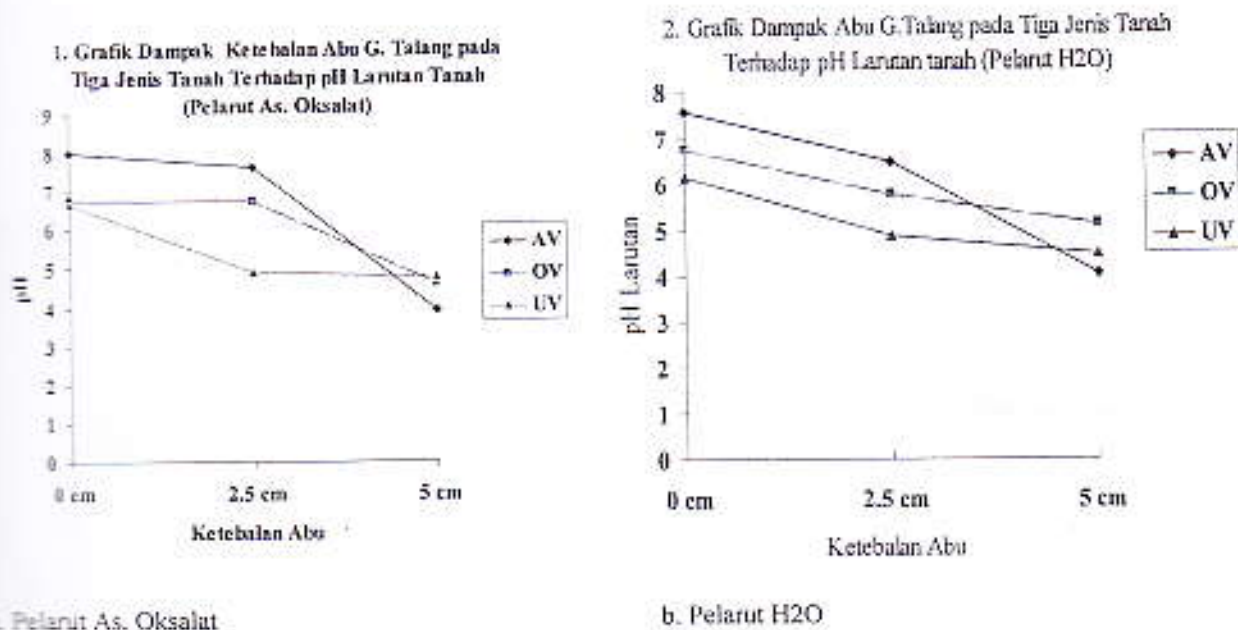
1. Analisis bakteri dan jamur tanah dengan metoda isolasi pengenceran
2. Analisis pH larutan tanah dengan menggunakan pH meter

6.4. Analisis Data

Data percobaan inkubasi debu vulkanis diatas permukaan Oxisols, Ultisols dan Andisols yang berasal dari daerah lain dianalisis secara regresi. Selanjutnya dibuat suatu hubungan antara perkembangan mikrobiota dengan pengamatan faktor kimia (pH) dengan menggunakan regresi dan korelasi.

VII. HASIL DAN PEMBAHASAN

7.1. Pengamatan pH Larutan Tanah

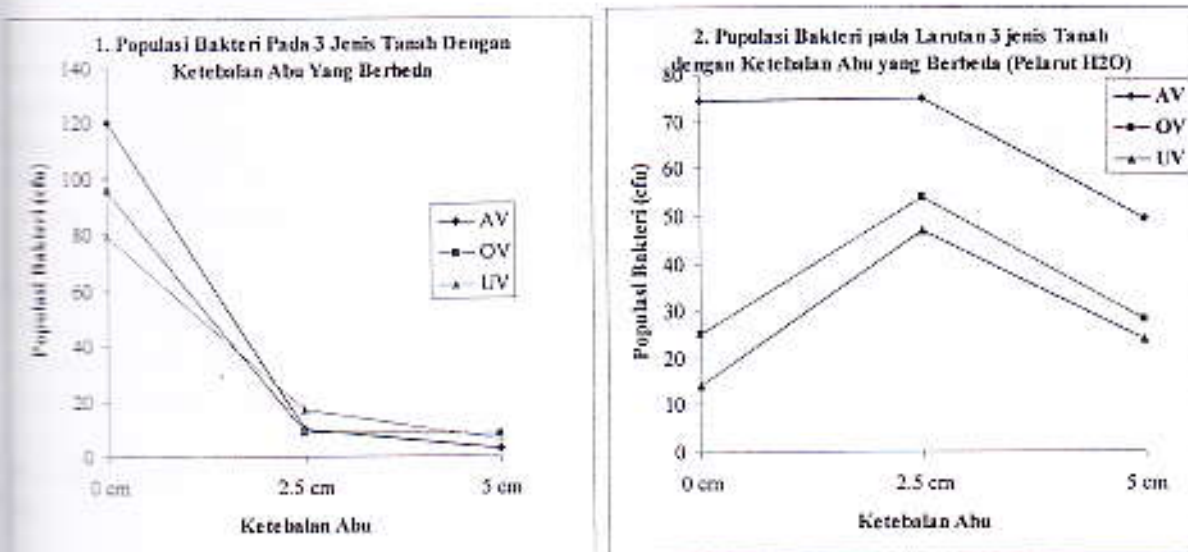


Gambar 3. Hasil Analisis pH Larutan pada tiga jenis ordo tanah (Andisol=A, Oxisol=O, dan Ultisol =U) dengan ketebalan abu yang berbeda (a. Pelarut As. Oksalat dan b. H₂O)

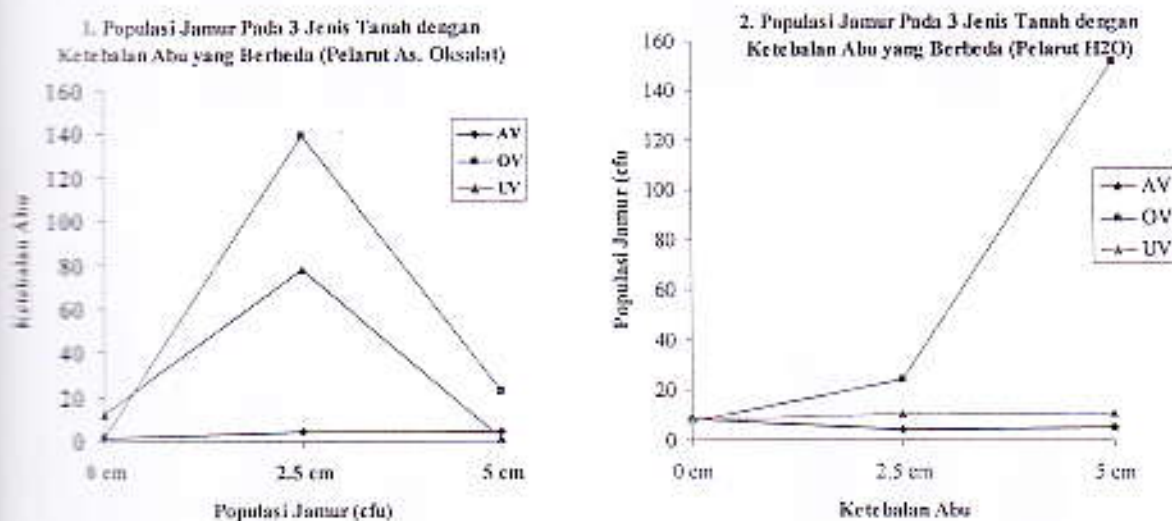
Gambar 2 memperlihatkan bahwa ketebalan abu vulkanis G. Talang menurunkan pH larutan tanah dengan perbedaan jenis ordo tanah. Terdapat interaksi yang significant antara jenis ordo tanah dengan abu vulkanis. Penurunan pH yang sangat tajam terjadi pada tanah ordo Andisol dengan penambahan abu setebal 5 cm pada perlakuan yang dilarutkan dengan asam oksalat. Penggunaan air (H₂O) sebagai pelarut tidak menyebabkan penurunan yang tajam pada pH larutan tanah. Hal ini disebabkan karena asam oksalat sebagai asam organik yang mampu melepaskan/ melarutkan ion H⁺ sehingga menyebabkan rendahnya pH larutan.

5.2. Pengamatan Populasi Mikrobia Tanah

Pengamatan total populasi mikrobia (bakteri dan jamur) yang dianalisis dari larutan tanah dengan pelarut as. Oksalat dan H₂O disajikan dalam Gambar 4 dan 5. Dari hasil pengamatan total populasi bakteri terjadi interaksi yang significant antara faktor ketebalan abu dengan jenis ordo tanah dengan menggunakan pelarut asam oksalat, sedangkan dengan pelarut air tidak terjadi interaksi antara ketebalan abu dan jenis tanah. (Gambar 4)



Gambar 4. Hasil Analisis populasi Bakteri pada tiga jenis ordo tanah (Andisol=A, Oxisol=O, dan Ultisol =U) dengan ketebalan abu yang berbeda (a. Pelarut As. Oksalat dan b. H₂O)

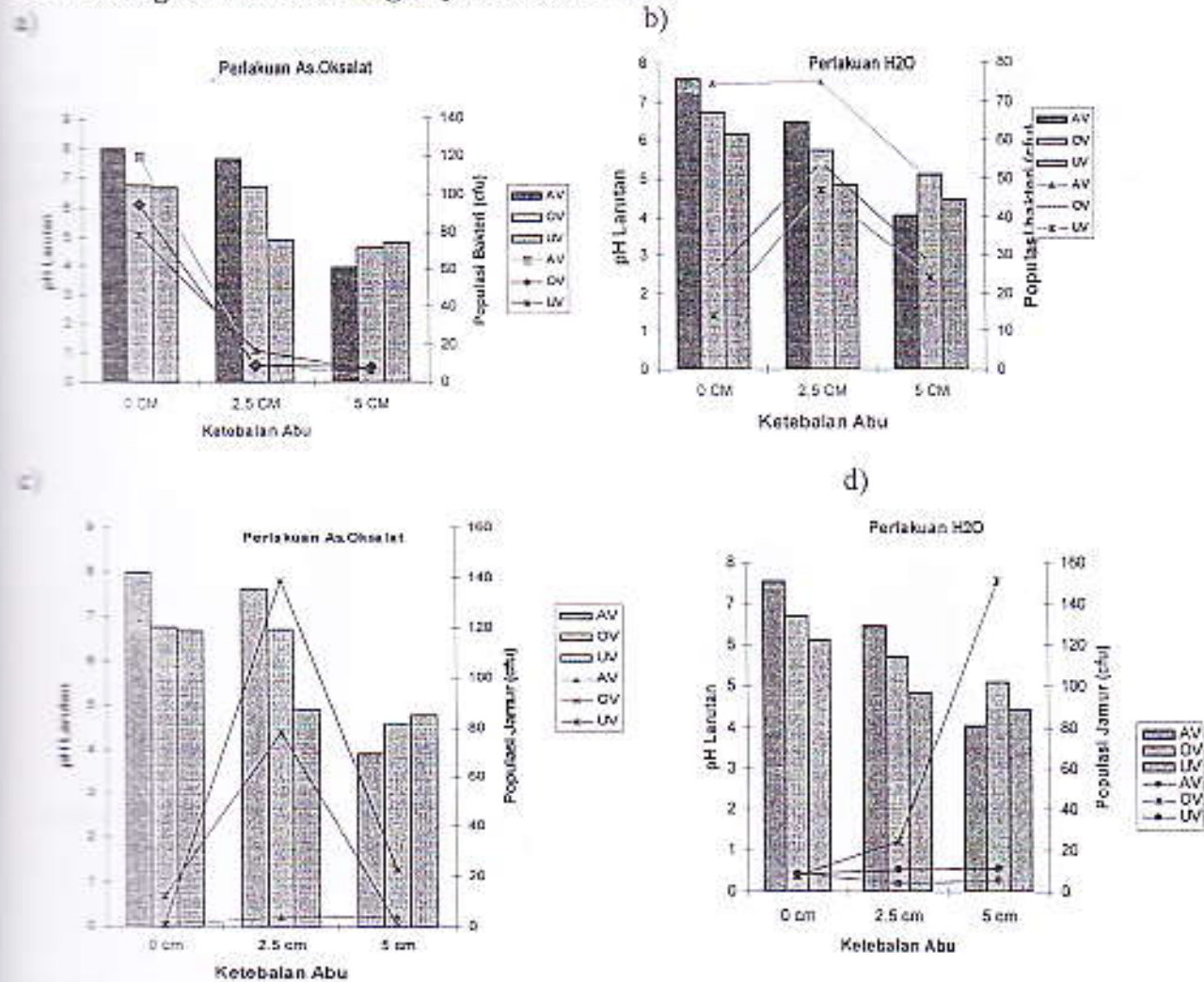


Gambar 5 Hasil Analisis Populasi Jamur pada tiga jenis ordo tanah (Andisol=A, Oxisol=O, dan Ultisol =U) dengan ketebalan abu yang berbeda (a. Pelarut As. Oksalat dan b. H₂O)

Pada larutan tanah yang dicuci dengan asam Oksalat terjadi penurunan total populasi bakteri dengan semakin tebalnya abu vulkanis yang ditambahkan pada ketiga jenis ordo tanah. Akan tetapi total populasi bakteri mengalami peningkatan pada ketebalan abu 2.5 cm dengan pelarut H₂O tetapi kembali mengalami penurunan dengan ketebalan abu 5 cm. Hal ini menunjukkan bahwa penurunan populasi bakteri terjadi sebagai akibat dari penambahan abu vulkanis. Selama proses dekomposisi abu vulkanis memberikan dampak pada kondisi lingkungannya baik fisik maupun kimia seperti

dijelaskan oleh Joergensen dan Castillo (2001) bahwa dalam proses dekomposisi akan meningkatkan temperatur tanah. Temperatur tanah tentunya akan mempengaruhi populasi dari mikroorganisme tanah terutama bakteri. Hal ini berbeda dengan jumlah populasi jamur yang diamati. Pada ketebalan 2.5 cm populasi jamur mengalami peningkatan akan tetapi kembali menurun. Hal ini disebabkan oleh kondisi jamur yang relatif lebih tahan terhadap perubahan pH dan temperatur. Ketebalan abu vulkanis setebal 5 cm akan mengubah baik kondisi kimia maupun biologis dari tanah yang ditutupinya. Menurut Joergensen dan Castillo (2001) abu vulkanis menyebabkan rendahnya biomasa P pada tanah yang ditutupinya karena adanya liat allophan, Al dan Fe-oksida. Hal ini tentunya akan mempengaruhi perkembangan populasi mikrobia pada tanah yang tertutupi abu. Selain itu tertutupnya lapisan tanah akan menyebabkan kondisi menjadi anaerob. Kondisi anaerob akan mengurangi populasi bakteri aerobik.

5.3. Hubungan Mikrobial dengan pH larutan Tanah



Gambar 5: Korelasi pH larutan tanah dengan Populasi Bakteri (a. Pelarut As. Oksalat dan b. H₂O), dan Populasi Jamur (c. Pelarut As. Oksalat dan d. H₂O) pada tiga jenis ordo tanah (Andisol=A, Oxisol=O, dan Ultisol =U) dengan ketebalan abu yang berbeda

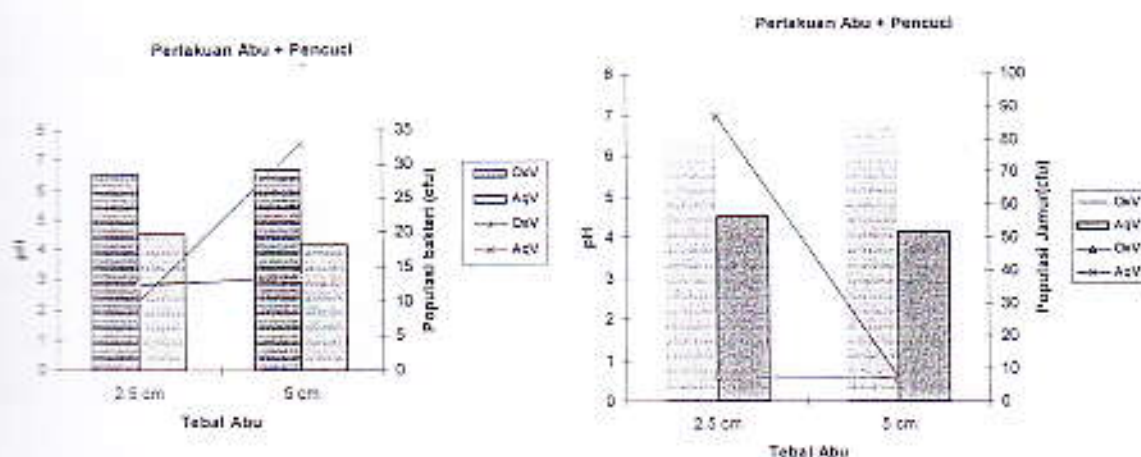
Tabel 1. Korelasi antara pH larutan tanah dengan total populasi Bakteri dan Jamur

		pH	Bakteri	Jamur
pH	Correlation Coefficient	1	0,501451**	0,31219**
	Sig. (2-tailed)		0,007705	0,112894
	Correlation Coefficient	0,501451**	1	-0,15479
Bakteri	Sig. (2-tailed)	0,007705		0,440763
	Correlation Coefficient	-0,31219**	-0,15479	1
Jamur	Sig. (2-tailed)	0,112894	0,440763	

**Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Terdapat korelasi positif antara pH dengan total populasi bakteri pada larutan 3 jenis ordo tanah akan tetapi terjadi korelasi negatif dengan populasi Jamur akan tetapi tidak terlihat korelasi yang nyata antara populasi bakteri dengan populasi jamur. Hal ini menunjukkan bahwa pertumbuhan mikrobial pada tanah sangat dipengaruhi oleh kondisi pH tanah. pH tanah merupakan salah satu faktor pembatas bagi pertumbuhan bakteri tanah akan tetapi jamur tanah relative lebih tahan dengan perubahan kondisi kimia tanah (pH).

3.4. Hubungan Mikrobial dengan pH larutan Abu



Gambar 6. Korelasi pH larutan tanah dengan Populasi Bakteri b. Populasi Jamur pada larutan abu (Ox=As. Oksalat dan, Air=Aq) dengan ketebalan abu yang berbeda

Dari hasil analisis korelasi tidak terdapat hubungan yang saling mempengaruhi antara pH dengan total populasi bakteri dan jamur pada larutan abu. Hal ini terlihat pada Gambar 6. Dimana tidak terjadi perubahan pH yang significant pada larutan abu walaupun dilakukan pencucian dengan asam oksalat dan H₂O, dimana nilai koefisien korelasi yang didapat adalah $r = -0.557$ (pH dengan bakteri) dan $r = -0.482$ (pH dengan Jamur) sedangkan $r = -0.456$ untuk bakteri dengan jamur. Hal ini menunjukkan bahwa populasi bakteri meningkat dengan menurunnya pH larutan abu. Hal ini berbeda dengan hasil pengamatan pada larutan tanah. Pada tanah sebelum tertutup oleh abu dari G. Talang

telah terdapat mikrobia alami tanah, akan tetapi dengan penambahan lapisan abu akan menyebabkan terjadinya penurunan populasi bakteri seiring dengan penurunan pH larutan tanah. Sedangkan pada lapisan abu saja tanpa adanya tanah, perkembangan mikrobia justru terbalik. Hal ini dapat disebabkan karena mikrobia menggunakan mineral dari abu vulkanis sebagai sumber karbonnya.

Dari hasil pengamatan populasi bakteri pada larutan tanah terlihat bahwa terjadi penurunan total populasi bakteri sebesar 97.5% pada larutan asam Okasalat dan 56.3 % pada pelarut air sedangkan peningkatan populasi jamur terlihat peningkatan populasi sebesar 1380 % pada pelarut asam Okasalat dan 1920 % pada pelarut air.

5.5. Pengamatan Morfologi Mikrobia

Secara umum bakteri yang didapat setelah diamati bentuk morfologi dan pengujian gram adalah bakteri gram(-) dan bentuk morfologi dapat dilihat pada Lampiran 1 sedangkan keragaman dari populasi bakteri dan jamur dapat dilihat pada Tabel 2 .

Tabel 2 : Hasil Pengamatan keragaman Morfologi Koloni Bakteri dan Jamur

Perlakuan	Tebal Debu	Ragam Bakteri	Ragam Jamur
Andisol Oksalat	0 cm	3	1
	2.5 cm	2	3
	5.0 cm	1	2
Oxisol Oksalat	0 cm	1	1
	2.5 cm	2	2
	5.0 cm	2	3
Ultisol Oksalat	0 cm	3	2
	2.5 cm	3	3
	5.0 cm	3	1
Andisol H2O	0 cm	4	4
	2.5 cm	5	3
	5.0 cm	6	3
Oxisol H2O	0 cm	4	5
	2.5 cm	4	5
	5.0 cm	5	2
Ultisol H2O	0 cm	5	2
	2.5 cm	5	3
	5.0 cm	3	4

Dari Tabel 2 terlihat bahwa keragaman populasi bakteri yang paling tinggi terdapat pada tanah jenis Andisol yang dilapisi oleh abu gunung Talang setebal 5 cm sedangkan keragaman jamur yang tertinggi terlihat pada tanah jenis Oxisol tanpa dilapisi abu dan dilapisi abu setebal 2.5 cm. Secara umum keragaman bentuk koloni bakteri dan jamur tidak menunjukkan keragaman yang tinggi. Untuk Andisol keragaman koloni bakteri yang tumbuh pada media agar lebih rendah bila dibandingkan dengan larutan tanah Oxisol dan Ultisol.

VIII. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Dari data yang didapatkan untuk 3 bulan pertama proses pelapukan abu vulkanis dari Gunung Talah maka dapat ditarik suatu kesimpulan:

1. Penambahan abu vulkanis yang berasal dari letusan G. Talang pada Andisol, Oxisol dan Ultisol merubah kondisi kimia tanah yang dicirikan oleh pH larutan serta kondisi biologis tanah (bakteri dan Jamur)
2. Terdapat hubungan antara kondisi kimia dengan biologis tanah selama proses pelapukan abu vulkanis dari letusan G. Talang

B. Saran

Perlu dikaji lanjutan hubungan antara proses dan waktu pelapukan abu vulkanis dengan biologis tanah dengan menggunakan parameter yang lebih banyak serta efek sisanya terhadap pertumbuhan tanaman.

Daftar Pustaka

- Ahmad, F., I. N. Dt. R. Imbang, E. Farda, D. Fiantis. 1994. Peranan Mineral Liat Non Kristalin Dalam Pembentukan Tanah Berbahan Induk Abu Vulkanis Pada Toposequen G. Merapi dan G. Talamau di Sumatera Barat. Lembaga Penelitian Universitas Andalas. Padang. 56 p.
- Aguilera Marý'a, Marý'a de la Luz Mora, Gilda Boriea, Pedro Peiranoa, Hugo Zunino. 2001. Balance and distribution of sulphur in volcanic ash-derived soils in Chile. *Jurnal. Chile*.
- Dahlgren, R. and F. C. Ugolini. 1989a. Alumunium fractionation of soil solution from unperturbed and tephra-treated Spodosols Cascade Range Washington USA. *Soil Sci. Soc. Am. L.* 53:559-566.
- Dahlgren, R. and F. C. Ugolini. 1989b. Formation and stability of imogolite in a tephric Spodosol Cascade Range Washington USA. *Geochim. Cosmochim. Acta* 53:1897-1904.
- Dahlgren, R. and F. C. Ugolini. 1989c. Effects of tephra addition on soil properties in Spodosols Cascade Range Washington USA. *Geoderma* 45:331-355.
- Fiantis, D. 1995. Properties of Volcanic Ash Soils from the Marapi and Talamau Volcanoes in West Sumatera (Indonesia). M. Sc. thesis. Univ. of Gent. 131 p.
- Fiantis, D. 1997. Hubungan antara sifat muatan permukaan dan mineralogi tanah vulkanis di Sumatera Barat. Lembaga Penelitian Universitas Andalas. Padang.
- Gillman, G. P. 1980. The effect of crushed basalt scoria on the cation exchange properties of a highly weathered soil. *Soil Sci. Am. J.* 44:405-408.
- Joergensen, R.G. dan X. Castillo. 2001. Interrelationships between microbial and soil properties in young volcanic ash soils of Nicaragua. *Soil Biology and Biochemistry: Elsevier Sci.*: 33(2001) 1581-1589
- Paul, E.A. dan F.F. clark. 1989. *Soil Microbiology dnd Biochemistry*. Academic Press Inc. London. 273 p.

Rao, N.S.S. 1994. Mikroorganisme tanah dan pertumbuhan tanaman. Edisi kedua. Universitas Indonesia Press. Jakarta. 353 halaman.

Soil Survey Staff. 1999. Soil Taxonomy. A Basic system of Soil Classification for Making and Interpreting Soil Surveys. 2nd ed. USDA, NRCS. Washington. 846 p.

Sylvia, D.M., J.J.Fuhrmann, P.G.Hartel, D.A.Zuberer. 1998. Principles and Applications of Soil Microbiology. New Jersey. 552 p.

Takahashi, T. and S. Shoji. 1996. Active Aluminum status in surface horizons showing continuous Climasequence of Volcanic-ash derived soils in Towada District Northeastern Japan. Soil Sci. Plant Nutr. 42 (1) 113-120.

Tan, K.H. 1984. Andosols. Van Nostrand Reinhold Company. New York. 418 p.

Tan, K.H. 1992. Principle of Soil Chemistry (2nd ed.). Marcell Dekker. New York. 352 p.

Lampiran : Warna, Bentuk dan Jumlah Koloni Mikrobia

a. Bakteri

No. Sampel	Warna, Bentuk koloni, Permukaan koloni, Tepian koloni	Gram (+) / (-)	Banyak koloni	Total	Keterangan
AV0	- putih, bulat, cembung, utuh	-	8	13	
	- putih, serupa akar, bergelombang, terbelah	-	3		
	- putih, tak teratur, cembung, berombak	-	2		
AV1	- putih, bulat, cembung, utuh	-	7	10	
	- putih, tak teratur, cembung, berombak	-	3		
AV2	- putih, tak teratur, cembung, berombak	-	3	3	
OV0	- putih, bulat, cembung, utuh	-	15	15	
OV1	- putih, bulat, cembung, utuh	-	5	9	
	- kuning telur, cembung, bulat, utuh	-	4		
OV2	- putih, bulat, cembung, utuh	-	7	8	
	- kekuningan, bulat, cembung, utuh	-	1		
UV0	- putih, bulat, cembung, utuh	-	2	6	
	- kuning, bulat, cembung, utuh	-	2		
	- putih, tak teratur, cembung, berombak	-	2		
UV1	- putih, bulat, cembung, utuh	-	6	17	
	- kuning, bulat, cembung, utuh	-	8		