

85/89

B3a  
C1

TUMBUH-TUMBUHAN, KEADAAN TANAH,  
DAN PERNAFASAN TANAH DI SEKITAR PABRIK SEMEN

OLEH

NURDIN MS

FAKULTAS MATEMATIKA DAN PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS ANDALAS  
P A D A N G  
1989

## ABSTRAK

Limbah pabrik semen yang berupa debu tersebar ke lingkungan sekitarnya, sehingga kontaminasi oleh debu itu merupakan masalah di sekitar pabrik semen. Debu itu mungkin dapat menyebabkan berubahnya faktor fisika-kimia tanah dan tumbuh-tumbuhan, yang selanjutnya mungkin pula diikuti perubahan pada organisme tanah di sana.

Penelitian ini ditujukan untuk mengetahui keadaan tumbuh-tumbuhan, faktor fisika-kimia tanah, dan pernafasan tanah di sekitar pabrik semen, sebagai landasan awal untuk mengetahui kemungkinan terjadinya perubahan kehadiran dan kepadatan organisme tanah di sekitar pabrik semen. Penelitian ini dilakukan di sekitar pabrik P.T. Semen Padang, yaitu di Limau Manis, Sungai Gayo, Ketaping, Ambacang, dan Indarung, yang jaraknya dari pabrik itu masing-masing 3600, 2650, 2000, 1300, dan 700 meter.

Dari penelitian ini diketahui bahwa jatuhnya debu pada masing-masing lokasi semakin sedikit dengan semakin jauhnya lokasi penelitian tersebut dari pabrik, dan faktor fisika-kimia tanahnya berbeda satu dengan yang lainnya. Tanah yang banyak mendapat jatuhnya debu rendah kadar air, porositas, dan kadar material organiknya dibandingkan dengan lokasi yang jatuhnya debunya sedikit, tetapi pH dan suhu tanah lebih tinggi. Komposisi dan tutupan tumbuh-tumbuhan di lokasi penelitian itu juga berbeda, yang mana semakin dekat pabrik jenis tumbuhannya semakin sedikit. Pernafasan tanah juga demikian, semakin dekat ke pabrik semakin sedikit kebutuhan oksigen bagi pernafasan tanahnya.

## BAB I

### PENDAHULUAN

Kehadiran organisme tanah di suatu daerah sangat ditentukan oleh faktor fisika-kimia tanah dan vegetasi tumbuhan. Faktor fisika-kimia tanah yang paling menentukan kehidupan kelompok organisme tersebut adalah tekstur, suhu, kadar material organik, kadar air, pH, dan mineral-mineral tanah (11, 21, 48). Tanah yang pH-nya rendah, misalnya, ditempati oleh organisme tanah yang asidofil, dan yang pH-nya tinggi ditempati oleh organisme tanah yang basofil (47). Pada tanah yang kepadatan organisme tanahnya tinggi proses dekomposisi berjalan cepat dan kebutuhan oksigen bagi pernafasannya tinggi pula.

Jatuhan debu pabrik semen dapat menyebabkan faktor fisika-kimia tanah berubah. Debu pabrik semen yang jatuh ke tanah menyebabkan porositas tanah turun (35). Senyawa kalsium oksida yang terdapat dalam debu pabrik semen dapat pula menyebabkan pH tanah naik. Terhadap tumbuh-tumbuhan, debu pabrik semen yang menutup daun dapat menyebabkan laju fotosintesis turun (38,39).

Jatuhan debu pabrik semen di sekitarnya tidak sama banyaknya. Pola arah angin dan jarak lokasi itu dari pabrik semen ikut menentukan banyaknya jatuhan debu di lokasi tersebut (35). Oleh sebab itu, faktor fisika-kimia tanah dan vegetasi tumbuh-tumbuhan di daerah-daerah sekitar pabrik semen kemungkinan besar tidak sama.

## BAB. V.

### PEMBAHASAN

Pada dasarnya penelitian yang dilakukan ini adalah gambaran kehidupan organisme tanah yang terdapat di suatu tempat yaitu tanah sekitar pabrik semen. Organisme tanah sebagai komponen biotis di tanah sangat banyak macamnya. Penelitian ini dibatasi pada pernafasan organisme tanah untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan kebutuhan oksigen bagi pernafasan organisme tanah antar lokasi yang berbeda banyaknya jatuhnya debu pabrik semen padanya.

Pabrik semen Padang tempat dilakukannya penelitian ini telah lama berdiri, dan debunya yang jatuh ke tanah sudah barang tentu menyebabkan perubahan pada tanah di sekitarnya termasuk organisme tanah yang merupakan bagian dari ekosistem tanah. Lokasi-lokasi penelitian ini adalah daerah yang jatuhnya debu berkisar dari sedikit sekali sampai banyak (Tabel IV.1). Sudah dapat diperkirakan bahwa jumlah jatuhnya debu yang tidak sama di berbagai lokasi itu pengaruhnya tentu berbeda pula terhadap organisme tanah. Dengan demikian hasil penelitian tentang pernafasan tanah di sekitar pabrik semen ini akan dapat memberikan petunjuk perbedaan kepadatan organisme tanah antar lokasi penelitian.

Debu yang jatuh di Ketaping, Ambacang, dan Indarung sebagian besar terdiri atas kalsium oksida, yaitu 51.0 - 62.3% (Tabel IV.2), dan tidak begitu berbeda dengan kandungan kalsium oksida yang terdapat dalam semen Padang yang banyaknya berkisar antara 65.2 - 86.4%<sup>3</sup>. Dari kandungan kimianya

## BAB VI

### KESIMPULAN

Penelitian tentang faktor fisika-kimia tanah, tumbuh-tumbuhan dan pernafasan tanah pada lokasi yang berbeda kadar jatuhan debunya di sekitar pabrik semen P.T. Semen Padang memperlihatkan hasil sebagai berikut:

1. Lima lokasi di sekitar pabrik semen P.T. Semen Padang, tempat dilakukan penelitian ini, yaitu di Limau Manis, Sungai Gayo, Ketaping, Ambacang, dan Indarung yang jatuhan debu padanya berbeda memperlihatkan bahwa jatuhan debu itu sebagian besar berasal dari pabrik semen tersebut.
2. Faktor fisika-kimia tanah pada lima lokasi penelitian di atas berbeda, terutama pH, kadar air, dan material organik tanah.
3. Vegetasi tumbuh-tumbuhan di lima lokasi penelitian itu berbeda komposisinya.
4. Pernafasan tanah pada lima lokasi tersebut di atas juga berbeda, dan semakin banyak jatuhan debu di lokasi tersebut serta semakin dekat ke pabrik semen semakin rendah pula kebutuhan oksigen untuk pernafasan tanahnya, dan ini menunjukkan bahwa kepadatan organisme tanah semakin rendah pula dengan semakin dekatnya lokasi itu dengan pabrik tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

1. Adianto, "*Biologi Pertanian*", Penerbit Alumni Bandung, 1983.
2. Anderson, J.M., "The Organization of Soil Communities" *Soil Organisme as Component of Ecosystem* (Ed. U.Lohm and T. Person), Proc. 6th, Coll. Soil Zool. Ecol. Bull. (Stockholm), 25, 1977, 15-23.
3. Anderson, J.M. & Hall, H., "Cryptostigmata Species Diversity and Soil Habitat Structure", *Soil Organisme as Component of Ecosystem*, (Ed. Lohm, U. and T. Person), Proc. 6th. Coll. Soil Zool. Ecol. Bull.(Stockholm), 25, 1977, 473-474.
4. Atlavinyte, O., "The Activity of Lumbricidae, Acarina and Collembolan in the Straw Humification Process", *Pedobiologia*, Bd. 11. 1971, 104-115.
5. Ausmus, B.S., "Regulation of Wood Decomposition Rates by Arthropod and Annelid Populations", *Soil Organisme as Component of Ecosystems*, (Ed. U. Lohm and T. Person) Proc. Coll. Soil Zool. Ecol Bull.(Stockholm), 25, 1977, 180-192.
6. Blower, J.G., "Millipedes and Centipedes as Soil Animal", *Soil Zoology*, (Ed. D. K. Kevan) Butterwoths Sci. Pub. London, 1955, 138-152.
7. Chotko, E. I., "The Role of Some Species of Diplopods in Leaf Litter Decomposition", *Soil Organisme as Component of Ecosystems*, (Ed. U. Lohm and T. Person) Proc. 6th. Coll. Soil Zool. Ecol. Bull.(Stockholm), 25, 1977, 548-549.
8. Dammermann, K.W., "First Contribution to a Study of The Tropical Soil and Surface Fauna", *Treubia*, Vol. 29, 1925, 107-137.
9. Dammerman, K.W., "Second Contribution to a Study of The Tropical Soil and Surface Fauna", *Treubia*, Dell. 16, Afl. 1, 1937, 121-147.
10. Dickinson and Pugh, "*Biology of Plant Litter Decomposition*", Acad. Press. New York, 1974.
11. Gill, R.W., "Soil Microarthropods Abundance Following Old Field Litter Manipulation", *Ecology*, Vol. 50, No.5, 1969, 805-816.
12. Gray, M. E. and J.R. Coats, "Effects of an Insecticide and a Herbicide Combination on Non Target Arthropods in Cornfield", *Environ. Entomol.*, 12, 1983, 1171-1174.