

KEANEKARAGAMAN FAUNA TANAH PADA TANAMAN KEDELAI DENGAN SISTEM PERTANIAN ORGANIK

Chichi Josephine Manalu, SP, M.Si

*Dosen Fakultas Pertanian Universitas Methodist Indonesia

ABSTRAK

Pertanian organik merupakan keseluruhan sistem pengelolaan produksi yang mendorong dan mengembangkankesehatan agroekosistem, termasuk keanekaragaman hayati, siklus dan aktivitas biologis tanah. Fauna tanah merupakan hewan yang sebagian maupun seluruh hidupnya berada di tanah, baik di permukaan tanah maupun di dalam tanah. Pengelolaan bahan organik ditujukan untuk memperoleh/menyediakan sumber energi dan nutrisi bagi fauna tanah, sehingga keanekaragaman fauna tanah terjaga dan dapat menjalankan perannya dalam membantu meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman. Setiap jenis fauna tanah memerlukan senyawa organik yang berbeda dengan jenis fauna lainnya, sehingga diperlukan keanekaragaman tanaman sebagai sumber organik. Hal ini dapat dicapai dengan melakukan pola tanam yang baik. Pola tanam memiliki arti penting dalam sistem produksi tanaman. Pola tanam ini berarti memanfaatkan dan memadukan berbagai komponen yang tersedia.

Kata kunci: *fauna tanah, padi, kedelai, pertanian organik*

PENDAHULUAN

Fauna tanah adalah fauna yang hidup di tanah, baik yang hidup di permukaan tanah maupun yang terdapat di dalam tanah. Fauna tanah merupakan salah satu komponen tanah. Kehidupan fauna tanah sangat tergantung pada habitatnya, karena keberadaan dan kepadatan populasi suatu jenis fauna tanah di suatu daerah sangat ditentukan oleh keadaan daerah tersebut. Keberadaan dan kepadatan populasi suatu jenis fauna tanah di suatu daerah sangat tergantung dari factor lingkungan yaitu lingkungan biotic dan lingkungan abiotik (Suin, 2006).

Fauna tanah merupakan salah satu kelompok heterotrof utama di dalam tanah. Proses dekomposisi dalam tanah tidak akan mampu berjalan cepat bila tidak ditunjang oleh kegiatan fauna tanah. Keberadaan fauna dalam tanah sangat tergantung pada ketersediaan energy dan sumber makanan untuk melangsungkan hidupnya, seperti bahan organik dan biomassa hidup yang semuanya berkaitan dengan aliran siklus karbon dalam tanah. Ketersediaan energy dan hara bagi fauna tanah tersebut, maka perkembangan dan aktivitas fauna tanah akan berlangsung baik dan timbale baliknya akan memberikan dampak positif bagi kesuburan tanah. Sugiyarto dkk (2002) menyatakan bahwa, peran terpenting dari fauna tanah di dalam ekosistem adalah sebagai perombak bahan

organik. Nutrisi tanaman yang berasal dari berbagai residu tanaman akan mengalami proses dekomposisi sehingga terbentuk humus sebagai sumber nutrisi bagi tanah. Fauna tanah berperan penting dalam mempercepat penyediaan hara dan juga sebagai sumber bahan organik tanah. Beberapa fauna tanah berperan langsung dalam menghancurkan fraksi-fraksi organik tanah.

HIPOTESIS PENELITIAN

Pemberian bahan organik mempengaruhi populasi, biomassa dan keragaman fauna tanah pada tanaman padi.

METODE PENELITIAN

Tempat dan Waku Penelitian

Penelitian yang dilakukan di lapang, yaitu penanaman kedelai dan pengambilan sampel tanah, di lahan percobaan Institut Pertanian Bogor (IPB), Cikarawang–Dramaga, Bogor dengan ketinggian tempat dari permukaan laut sekitar 250 meter. Pengamatan untuk mengetahui jumlah total kepadatan, biomassa, dan keragaman fauna tanah dilaksanakan di Laboratorium Bioteknologi Tanah, Departemen Ilmu Tanah dan Sumberdaya Lahan, Laboratorium Bioekologi Parasitoid dan Predator, Departemen Proteksi Tanaman, IPB.

Metode Penelitian

Data yang diperoleh (kepadatan, biomassa dan keragaman fauna tanah) dianalisis menggunakan uji-*student*.

Parameter yang Diamati

1. Kepadatan Fauna Tanah dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$I = \frac{IS}{A}$$

Dimana:

IS : rata-rata jumlah individu conto tanah

A : luas area paralon (cm² *)

I : jumlah individu/cm²

*) Luas area paralon = $r^2\pi = (10 \text{ cm})^2 \times 3.14 = 314 \text{ cm}^2 = 0.0314 \text{ m}^2$

2. Biomassa Fauna Tanah. Perhitungan biomassa dihitung dengan:

Jumlah sampel tiap fauna tanah x berat individu (referensi)

3. Keragaman fauna tanah yang menggambarkan banyaknya taksa (kelompok) dalam suatu habitat dihitung berdasarkan rumus Shannon's Diversity Index (Ludwig & Reynolds, 1988) yaitu :

$$H' = - \sum_{i=1}^s \left[\left(\frac{n_i}{n} \right) \ln \left(\frac{n_i}{n} \right) \right]$$

H' = Shannon's Diversity Index

n_i = jumlah individu fauna tertentu

n = jumlah total individu fauna dalam contoh tanah

Nilai H' menurut Magurran (1987) berkis antara :

< 1.5 = keragaman rendah

1.5–3.5 = keragaman sedang

> 3.5 = keragaman tinggi

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Kepadatan Fauna Tanah pada Tanaman Kedelai

Kepadatan fauna tanah pada pengamatan awal (masa pengolahan lahan), sebelum dilakukan penanaman kedelai menunjukkan nilai (120 individu/m²) yang terdiri dari kelompok fauna tanah seperti: Acari (Oribatida), Collembola (Poduridae), Protura, Hymenoptera (Chalcididae) dan Orthoptera. Kepadatan fauna tanah pada plot tanaman kedelai memiliki nilai rata-rata (468 individu/m²).

Plot tanaman kedelai memiliki nilai kepadatan fauna tanah lebih tinggi, karena ada kelompok fauna yang mendominasi yaitu kelompok Acari dan Collembola. Arief (2001) menyatakan bahwa, keberadaan dalam tanah fauna tanah sangat tergantung pada ketersediaan energi dan sumber makanan untuk melangsungkan hidupnya, seperti bahan organik dan biomassa hidup yang semuanya berkaitan dengan aliran siklus karbon dalam tanah.

2. Biomassa Fauna Tanah pada Tanaman Padi dan Kedelai

Biomassa fauna tanah pada pengamatan awal (masa pengolahan lahan), sebelum dilakukan penanaman kedelai menunjukkan nilai (10.44 mg/m²). Biomassa fauna tanah pada plot tanaman kedelai di musim tanam pertama memiliki nilai rata-rata (99.20 mg/m²).

Plot tanaman kedelai memiliki nilai biomassa fauna tanah lebih tinggi, karena ditemukan populasi fauna yang memiliki bobot tubuh yang cukup tinggi, yaitu kelompok makrofauna tanah seperti Aranae, Coleoptera, dan Hemiptera. Coleman *et al.* (2004) menyatakan bahwa, Aranae merupakan predator dalam ekosistem tanah. Beberapa anggota dari Coleoptera, merupakan predator penting pada permukaan tanah dan tumpukan serasah di daerah dengan kelembaban yang cukup tinggi.

Pemisahan fauna tanah berdasarkan siklus/jejaring makanan dimulai dari fauna tanah yang berukuran kecil seperti Acari, Collembola dan Isopoda mampu memecah-mecah bahan organik, sisa bahan tanaman dan hewan yang mati menjadi bagian-bagian yang lebih kecil. Fauna tanah yang berukuran besar (bersifat predator) seperti Aranae, Coleoptera, Diptera dan Pseudoscorpions memangsa fauna tanah yang berukuran kecil sebagai sumber makanannya.

Organisme tanah membina hubungan simbiosis dengan akar tanaman kedelai dan dapat membantu akar tanaman menyerap lebih banyak unsure hara. Mycorrhiza membantu tanaman untuk menyerap lebih banyak fosfor, sedangkan Rhizobium membantu tanaman untuk menyerap lebih banyak nitrogen. Unsur hara yang cukup dapat meningkatkan organisme tanah, sehingga kelompok fauna tanah yang berukuran besar

(predator) akan terangsang perkembangannya karena memangsa organisme tanah berukuran kecil sebagai sumber makanannya (McLeod *et al.* 2006).

3. Keragaman Fauna Tanah pada Tanaman Kedelai

Keragaman fauna tanah pada pengamatan awal (masa pengolahan lahan), sebelum dilakukan penanaman kedelai menunjukkan nilai (0.66). Keragaman fauna tanah pada plot tanaman kedelai memiliki nilai rata-rata (1.75 = sedang). Keragaman fauna tanah menunjukkan bahwa plot tanaman kedelai memiliki nilai lebih tinggi, karena populasi fauna tanah tersebar merata sehingga nilai keragaman cukup tinggi. Cover and Thomas (1991) menyatakan bahwa, nilai indeks keragaman akan maksimal ketika semua individu yang ada dalam suatu habitat terwakili secara merata. Individu fauna tanah pada perlakuan ini tersebar secara merata di habitatnya, sehingga indeks keragamannya menjadi yang paling besar. Keragaman fauna tanah pada plot tanaman kedelai adanya dominansi kelompok fauna tanah Collembola (Hypogastruridae dan Entomobryidae).

KESIMPULAN

Pemberian bahan organik meningkatkan populasi, biomassa dan keragaman fauna tanah pada tanamankedelai.

DAFTAR PUSTAKA

- Arief A. 2001. *Hutan dan Kehutanan*. Yogyakarta: Kanisius
- Coleman DC, Crossley DA and Hendrix PF. 2004. *Fundamentals of Soil Ecology*. London: Academic Press
- Cover TM, Thomas JA. 1991. *Elements of Information Theory*. New York: John Wiley and Sons Inc
- Ludwig AJ, Reynolds FJ. 1988. *Statistical Ecology: A Primer on Methods and Computing*. New York: J Wiley
- McLeod, Lines Kelly, Tinning, Slavich and Moore. 2006. *Soil organisms: benefits and management practices*. Australia: NSW Department of Primary Industries

Sugiyarto, Wijaya D, Suci YR. 2002. *Biodiversitas hewan permukaan tanah pada berbagai tegakan hutan di sekitar gua Jepang, BKPH Nglerak, Lawu Utara, Kab. Karang Anyar*. *Biodiversitas* 3(1):196-200

SuinNM.2006. *Ekologi Fauna Tanah*. Jakarta: Bumi Aksara.