

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Praktek sistem pertanian saat ini menyebabkan perubahan tutupan lahan, pengolahan tanah yang lebih intensif dan kehilangan biomassa yang dapat menurunkan bahan organik dalam tanah, serta parameter fisik tanah yang penting khususnya stabilitas agregat, berat isi, dan porositas tanah (Wu and Tiessen, 2002). Peralihan fungsi hutan untuk perluasan areal pertanian dan perkebunan mengakibatkan kerusakan hutan dan berpotensi terjadinya kerusakan tanah. Alih fungsi lahan umumnya digunakan untuk areal perkebunan seperti perkebunan tanaman kopi secara monokultur (Jusmaliani, 2008). Li *et al.*, (2007), menyatakan bahwa budidaya secara monokultur memiliki dampak negatif pada sifat struktur tanah dan kapasitas menahan air, yang erat kaitannya dengan rendahnya kandungan C organik tanah.

Perubahan hutan menjadi perkebunan juga terjadi di PT. Perkebunan Nusantara XII (Persero) Desa Bangelan, Kecamatan Wonosari, Kabupaten Malang. PT. Perkebunan Nusantara XII (Persero) merupakan perusahaan perkebunan yang membudidayakan dan mengelola kopi robusta. Terbentuknya perkebunan kopi ini berawal dari pembukaan lahan hutan dengan cara tebang bakar dan pembersihan permukaan tanah yang dilakukan oleh perusahaan Belanda pada tahun 1935, kemudian tahun 1957 perkebunan tersebut mengalami nasionalisasi dan telah berstatus menjadi perusahaan perkebunan kopi milik PT. Perkebunan Nusantara XII (Persero). Kegiatan alih fungsi lahan dengan cara tebang bakar tersebut dapat diduga sebagai penyebab menurunnya kualitas lahan, hal ini dikarenakan pembakaran kayu dan ranting sisa pembukaan lahan dapat mempercepat proses pencucian dan pemiskinan tanah sehingga berdampak pada pemadatan tanah dengan rusaknya struktur tanah baik di lapisan atas maupun lapisan bawah. Kerusakan struktur tanah diawali dengan penurunan kestabilan agregat tanah sebagai akibat dari pukulan air hujan dan kekuatan limpasan permukaan (Suprayogo *et al.*, 2004).

Disamping itu, pengelolaan tanaman kopi di PT. Perkebunan Nusantara XII (Persero) yang meliputi pemupukan dengan menggunakan pupuk anorganik berupa NPK secara terus menerus selama 45 tahun juga dapat berpotensi

mengakibatkan kerusakan tanah. Hal ini sesuai dengan Lestari (2009), yang menyebutkan bahwa penggunaan pupuk nitrogen (ammonium sulfat dan sulfur coated urea) secara terus menerus selama 20 tahun dapat menyebabkan pemasaman tanah dan menurunnya populasi cacing secara drastis, selain itu dosis pupuk yang berlebihan dapat mengakibatkan kerusakan dan kematian tanaman serta dapat mengakibatkan pencemaran dan kerusakan lingkungan yang meliputi kerusakan tanah (Lestari, 2009).

Guna meningkatkan produktifitas lahan secara berkelanjutan, perkebunan kopi PT. Perkebunan Nusantara XII melakukan beberapa pengelolaan terpadu salah satunya dengan pengembalian atau pemberian bahan organik untuk memulihkan kembali status hara dalam tanah. Bahan organik tanah sangat penting dalam mempertahankan stabilitas struktur tanah, membantu infiltrasi udara dan air, mempromosikan air retensi, dan mengurangi erosi (Gregorich *et al.*, 1994). Hal ini sejalan dengan Goenadi (2006), yang menyebutkan bahwa bahan organik berpengaruh terhadap sifat fisik tanah yaitu dapat meningkatkan stabilitas agregat tanah, sehingga menciptakan struktur tanah yang mantap dan ideal bagi pertumbuhan tanaman yang berakibat pada tingkat porositas yang baik dan mengurangi tingkat kepadatan tanah. Disamping itu, bahan organik tanah berpengaruh terhadap sifat kimia dan biologis tanah yang mengontrol siklus nutrisi dan memberikan pengaruh yang besar terhadap produktivitas dan keberlanjutan tanah pada suatu lahan. Bahan organik tanah berperan penting dalam siklus hara, oleh karena itu perlu diketahui bagaimana pengelolaan tanah sehingga dapat mempengaruhi kandungan bahan organik tanah (Johnson dan Curtis, 2001; Echeverria *et al.*, 2004; Blumfield *et al.*, 2004; Xu and Chen, 2006). Namun, karena bahan organik tanah berada di seluruh matriks tanah dalam berbagai ukuran, bentuk, tingkat degradasi, dan derajat hubungan dengan mineral tanah yang berbeda, maka bahan organik tanah berhubungan dengan pori-pori dan struktur agregat sehingga dapat menyebabkan perbedaan aksesibilitas untuk pengurai dan menghasilkan berbagai bahan organik tanah dengan fraksi yang berbeda dalam stabilitas dan dinamika (Ladd *et al.*, 1993).

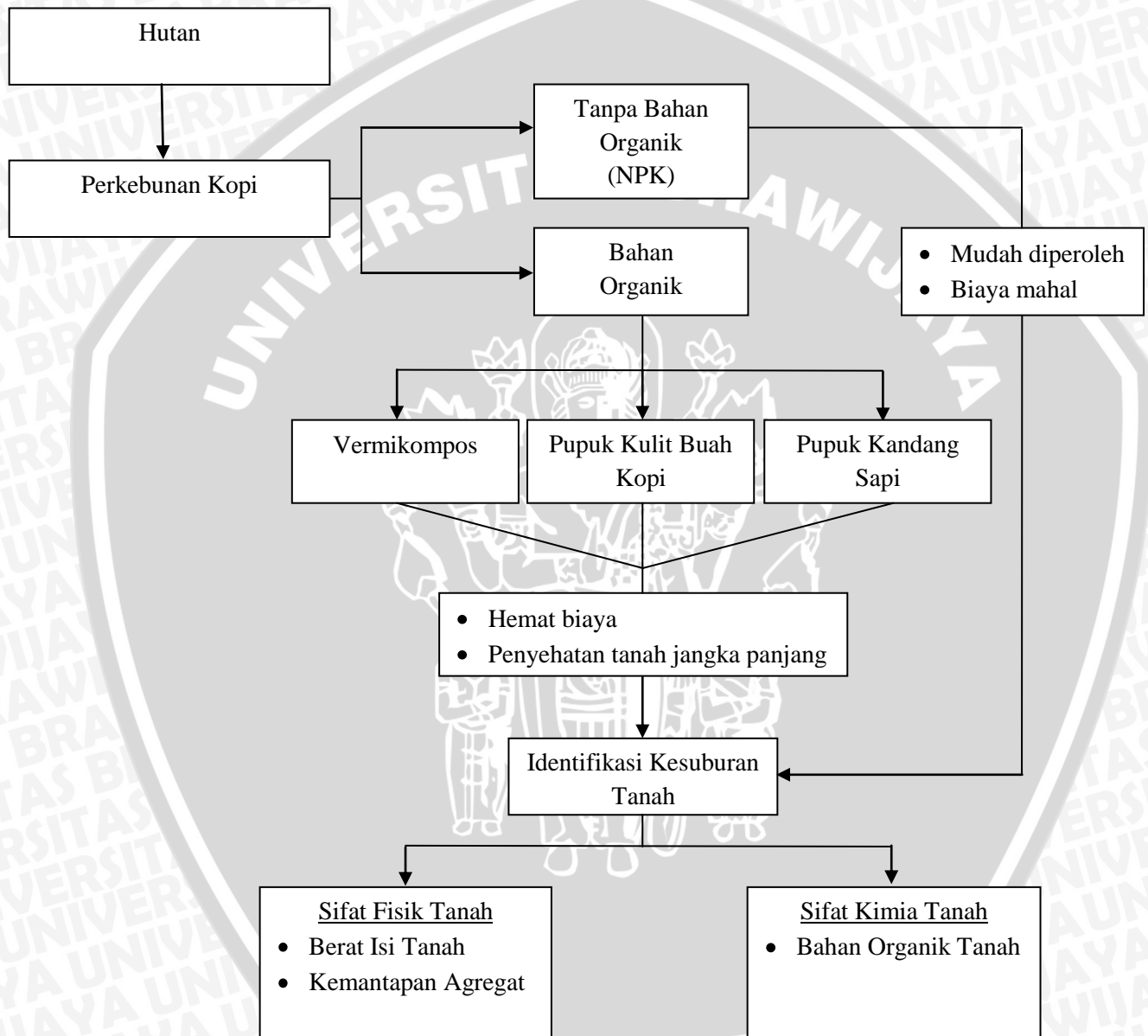
Berbagai penelitian telah menunjukkan bahwa vermikompos dari sampah organik mempercepat stabilisasi bahan organik (Neuhauser *et al.*, 1998;

Frederickson *et al*, 1997) dan zat humat stabil. Keunggulan vermikompos adalah menyediakan hara N, P, K, Ca, Mg dalam jumlah yang seimbang dan tersedia, meningkatkan kandungan bahan organik, dan meningkatkan kemampuan tanah mengikat agregat tanah (Sutanto, 2002). Vermikompos merupakan pupuk organik yang dihasilkan dari proses perombakan bahan organik dengan memanfaatkan aktivitas cacing tanah (Madjid, 2007). Vermikompos merupakan sumber nutrisi bagi mikroorganisme tanah, dengan nutrisi tersebut mikroorganisme pengurai bahan organik akan terus berkembang dan menguraikan bahan organik dengan lebih cepat, sehingga dapat meningkatkan kesuburan tanah. Sejumlah sumber menyebutkan bahwa cacing tanah berpotensi pada proses vermikompos sampah, terutama sampah rumah tangga (Appelhof *et al.*, 1998). Sistem vermikompos memberikan stabilitas dan mengontrol suhu, kelembaban dan aerasi (Price, 1988). Aktivitas cacing tanah dalam proses vermikompos dari sampah bersifat fisik dan biokimia. Proses fisik meliputi substrat aerasi, pencampuran sebagai serta penggilingan sedangkan proses biokimia dipengaruhi oleh dekomposisi mikroba substrat dalam usus cacing tanah (Hand *et al.*, 1998).

Sumber bahan organik lainnya yang berpotensi di perkebunan ini adalah pupuk kulit buah kopi dan pupuk kandang sapi. Pupuk kulit buah kopi merupakan limbah pengolahan buah kopi yang dapat digunakan sebagai kompos. Menurut Sutrisno and Zaman (2007), bahwa kompos kulit kopi berperan dalam memperbaiki struktur tanah, meningkatkan daya serap tanah terhadap air, meningkatkan aktivitas mikroorganisme tanah. Bahan organik lainnya yang digunakan adalah pupuk kandang sapi. Pupuk kandang sapi memiliki beberapa kelebihan yaitu dapat memperbaiki struktur tanah, sebagai sumber hara nitrogen, fosfor dan kalsium yang penting bagi pertumbuhan dan perkembangan tanaman, meningkatkan daya menahan air, dan banyak mengandung mikroorganisme (Hartatik and Widowati, 2006).

Untuk mengetahui sebaran bahan organik tanah tersebut, maka dilakukan pengambilan sampel pada plot yang berbeda. Bahan organik yang digunakan oleh perkebunan kopi tersebut terdiri dari vermikompos, pupuk kulit buah kopi, dan pupuk kandang sapi. Aplikasi pemberian bahan organik yang dilakukan di perkebunan kopi tersebut diharapkan mampu menyediakan bahan organik yang

cukup dalam mempertahankan kualitas tanah. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian di PT. Perkebunan Nusantara XII (Persero) Desa Bangelan, Kecamatan Wonosari, Kabupaten Malang, guna mengetahui pengaruh bahan organik berupa vermikompos, pupuk kulit kopi dan pupuk kandang sapi terhadap kemantapan agregat tanah. Alur penelitian diilustrasikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Alur Pikir

1.2. Tujuan

1. Mengetahui kandungan bahan organik tanah tertinggi pada pemberian beberapa jenis bahan organik di kedalaman 0-10 cm, 10-20 cm dan 20-30 cm.
2. Membandingkan pemberian beberapa jenis bahan organik, antara lain vermikompos, pupuk kulit buah kopi, pupuk kandang sapi, dan tanpa pemberian bahan organik (NPK) terhadap kuantitas agregat tanah.
3. Mengetahui hubungan bahan organik tanah terhadap kuantitas agregat pada kedalaman 0-10 cm, 10-20 cm, dan 20-30 cm.

1.3. Hipotesis

1. Pemberian vermikompos mengakibatkan kandungan bahan organik tanah lebih tinggi dibandingkan dengan pemberian pupuk kulit buah kopi, pupuk kandang sapi dan tanpa pemberian bahan organik (NPK) di kedalaman tanah 0-10 cm.
2. Pemberian vermikompos mengakibatkan agregat tanah (DMR) lebih mantap/stabil dibandingkan dengan pupuk kulit buah kopi, pupuk kandang sapi dan tanpa pemberian bahan organik (NPK).
3. Bahan organik tanah berhubungan positif terhadap kuantitas agregat di kedalaman 0-10 cm.

1.4. Manfaat

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberi informasi kepada PT. Perkebunan Nusantara XII (Persero) Desa Bangelan, Kecamatan Wonosari, Kabupaten Malang akan manfaat limbah kulit buah kopi, kotoran sapi dan vermikompos sebagai bahan organik dalam meningkatkan kesuburan tanah.