

## I. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Nitrifikasi merupakan proses dalam siklus nitrogen yang mengubah nitrogen organik menjadi nitrogen anorganik sehingga tersedia bagi tanaman (Effendi, 2003). Proses nitrifikasi dibagi menjadi dua tahap antara lain proses nitritasi yaitu mengoksidasi ammonium menjadi nitrit dengan bantuan bakteri *Nitrosomonas* (Duff *et al.*, 2017) dan tahap kedua proses nitratasi yaitu menghasilkan nitrat dari nitrit yang dibantu oleh bakteri *Nitrobacter* (Paulionyte *et al.*, 2016). Keberadaan bakteri nitrifikasi dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti kandungan bahan organik, dan kondisi lingkungan. Kandungan bahan organik tanah akan mempengaruhi kadar nitrogen dalam tanah yang tersedia untuk tanaman, sedangkan kondisi lingkungan yang dipengaruhi oleh tipe penggunaan lahan akan mempengaruhi aktivitas mikroorganisme. Setiap penggunaan lahan memiliki kondisi lingkungan dan karakteristik tanah yang berbeda-beda, seperti yang dikemukakan oleh Widyanti (2013) setiap tipe penggunaan lahan memiliki keragaman organisme tanah yang berbeda karena masukan bahan organik serta iklim mikro yang berbeda. Jumlah total mikroorganisme berbanding lurus dengan aktivitas organisme, jika total mikroorganisme tinggi maka aktivitas mikroorganisme juga tinggi.

Perbedaan keragaman dan kelimpahan mikroorganisme tanah lebih disebabkan oleh kondisi biologi, kimia dan fisika tanah serta vegetasi naungan, bukan karena ketinggian tempat (Nurkhanto, 2010). Wicaksono (2015) dalam penelitiannya mengatakan adanya pengaruh cara penggunaan lahan dengan aktivitas mikroorganisme dalam tanah, dari beberapa cara penggunaan lahan yang diamati, penggunaan lahan padi dengan perkebunan memiliki total mikroorganisme yang berbeda nyata, sedangkan dalam penelitian Nurkhanto (2010) mengatakan hutan hujan tropis merupakan “hot spot” dari keanekaragaman hayati, termasuk bakteri. Hutan hujan tropis merupakan target lingkungan yang menarik dalam eksplorasi bakteri.

Dataran Tinggi Yang terletak di kecamatan Krucil, Kabupaten Probolinggo, dimana daerah tersebut memiliki tipe penggunaan lahan yang beragam dengan

kondisi lingkungan yang berbeda. Sistem penggunaan lahan yang dijumpai adalah lahan pertanian, perkebunan damar, hutan hujan tropis, hutan edelweiss, hutan cemara dan savanna. Setiap penggunaan lahan memiliki masukan bahan organik dan kondisi iklim yang berbeda yang akan mempengaruhi keberadaan bakteri nitrifikasi dalam ketersediaannya untuk tanaman, seperti yang dikatakan oleh Burchia *et al.* (2007) perubahan sifat terhadap perubahan tipe vegetasi tanah secara langsung berpengaruh terhadap distribusi bahan organik tanah dan aktivitas mikroorganisme tanah.

Berdasarkan uraian diatas, Dataran Tinggi Yang merupakan salah satu kawasan yang menarik untuk dikaji. Eksplorasi bakteri di kawasan ini belum pernah dilakukan. Hal ini akan memberikan informasi baru yang penting dalam mengambil suatu kebijakan terhadap perencanaan penggunaan lahan di masa depan.

## 1.2 Rumusan Masalah

Perubahan tipe penggunaan lahan secara langsung berpengaruh terhadap distribusi bahan organik dan aktivitas organisme dalam tanah. Salah satu cara nitrogen tersedia dalam tanah adalah melalui aktivitas bakteri nitrifikasi. Hal ini berarti, keberadaan bakteri nitrifikasi baik dari aspek populasi maupun jenisnya akan sangat berpengaruh terhadap ketersediaan nitrogen dalam tanah. Oleh karena itu perlu dipelajari hal-hal yang mempengaruhi aktivitas serta pertumbuhan mikroorganisme.

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan, maka permasalahan yang dapat dirumuskan adalah sebagai berikut:

1. Apakah ada hubungan antara karakteristik tipe penggunaan lahan dengan populasi bakteri nitrifikasi?
2. Jika ada seberapa besar pengaruh populasi bakteri nitrifikasi pada masing-masing tipe penggunaan lahan?

### 1.3 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

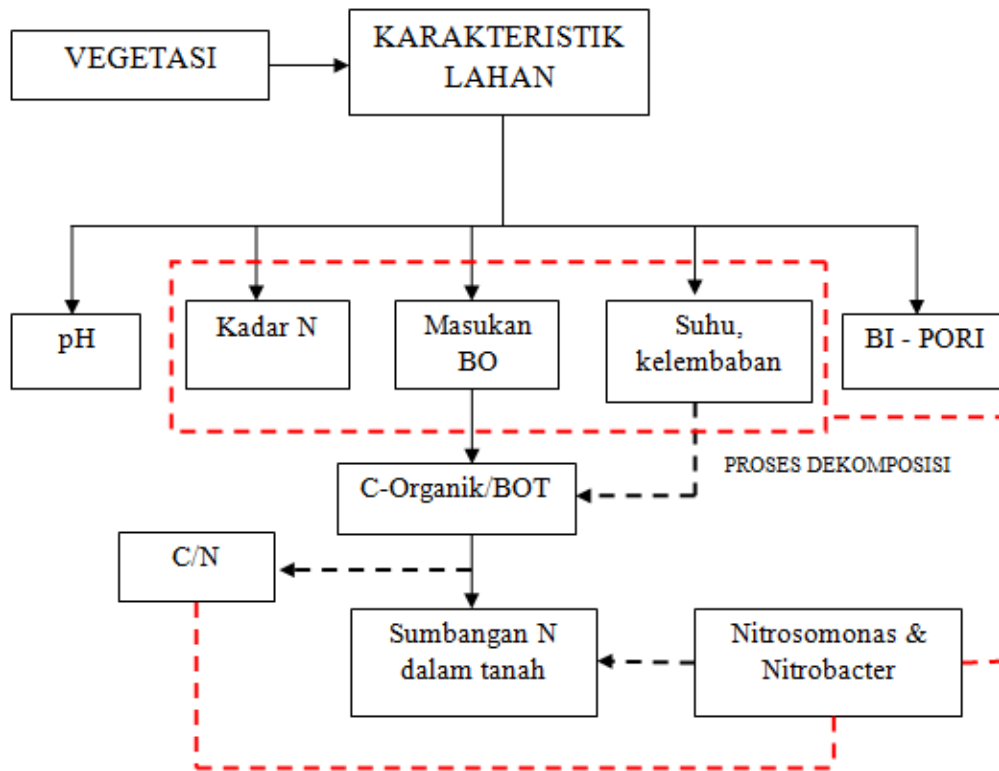
1. Mengetahui hubungan antara karakteristik tiap penggunaan lahan dengan populasi bakteri nitrifikasi.
2. Mengetahui dampak populasi bakteri nitrifikasi terhadap kandungan N dalam tanah.

### 1.4 Manfaat

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi tentang hubungan antara tipe penggunaan lahan – populasi bakteri nitrifikasi – kandungan N dalam tanah. Pemahaman tentang keberadaan bakteri nitrifikasi yang berperan dalam siklus nitrogen dapat digunakan untuk mengambil suatu kebijakan terhadap perencanaan penggunaan lahan di masa depan.

### 1.5 Kerangka pemikiran

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui hubungan antara karakteristik suatu lahan dengan populasi bakteri nitrifikasi serta dampaknya terhadap ketersediaan N dalam tanah. Nitrogen dalam tanah tidak dapat diserap langsung oleh tanaman. Tanaman memanfaatkan N dalam bentuk  $\text{NH}_4$  dan  $\text{NO}_3$ , dimana unsur tersebut terbentuk melalui aktivitas bakteri nitrifikasi yaitu *Nitrosomonas* dan *Nitrobacter*. Dasar pemikiran dari penelitian ini disajikan pada gambar 1.1. Pada gambar tersebut terlihat bahwa karakteristik lahan dipengaruhi oleh jenis vegetasi, baik melalui masukan bahan organiknya, maupun iklim mikro yang dibentuknya, yang kemudian akan mempengaruhi karakteristik tanah di lahan tersebut, seperti pH, kadar N, masukan bahan organik, suhu dan kelembaban, berat isi tanah dan porositas tanah. Masukan bahan organik akan menentukan jumlah bahan organik serta kadar N yang akan disumbangkan pada suatu lahan. Bahan organik akan menentukan seberapa kadar nitrogen yang akan dilepaskan ke dalam tanah. Proses penyediaan nitrogen dalam tanah dipengaruhi oleh aktifitas bakteri nitrifikasi yaitu *Nitrosomonas* dan *Nitrobacter*.



Gambar 1. 1 Kerangka Pemikiran