

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Lahan gambut memainkan peranan penting sebagai cadangan air dan karbon. Diperkirakan sekitar 120 giga ton karbon disimpan di lahan gambut yang setara dengan 5% dari total global karbon terestrial. Selain itu, lahan gambut juga merupakan salah satu habitat unik bagi mikroba. Hingga saat ini, aktivitas dan komposisi komunitas mikroba di lahan gambut masih sedikit diketahui (Jackson *et al.* 2008; Fisk *et al.* 2003; Dedysch *et al.* 2006), walaupun demikian satu novel genus *Actinobacteria* berhasil diisolasi dan dikarakterisasi dari hutan rawa gambut Thailand (Thawai *et al.* 2005). Lahan gambut banyak ditemui di daerah Asia Tenggara meliputi Indonesia, Malaysia, Thailand, dan Papua New Guinea yang mulai berkurang luasnya karena faktor alam dan aktivitas antropogenik seperti penebangan, kebakaran, kanalisasi, pertanian dan perubahan peruntukan lahan (Jacobs 1988).

Pemanfaatan lahan gambut untuk pertanian termasuk perkebunan dan tanaman industri di Provinsi Riau saat ini sudah tidak dapat dihindari karena nilai ekonomisnya. Jika pemanfaatan lahan gambut ini tidak dikelola dengan baik akan sangat merusak dan membahayakan lingkungan. Menurut Limin (2009) pemanfaatan lahan gambut yang tertata secara tepat merupakan salah satu faktor penentu dalam bertani di lahan gambut. Agar fungsinya tetap terjaga maka pemanfaatan lahan gambut harus dengan mempertimbangkan keseimbangan antara kawasan budidaya, kawasan non budidaya, dan kawasan preservasi.

Cagar Biosfer Giam Siak Kecil-Bukit Batu (CB GSK-BB) adalah salah satu lahan gambut di Propinsi Riau yang merupakan perpaduan unik antara kawasan konservasi dan hutan produksi yang tidak dikonservasi. Sebagian besar lahan tersebut sudah diubah fungsi menjadi areal perkebunan yang ditanami kelapa sawit, hutan tanaman industri (HTI) yang ditanami kayu pulp, pertanian dan pemukiman. Berdasarkan laporan investigasi *Eye on the Forest (EoF)*, pada bulan Maret, April dan Juni 2007 ditemukan sekitar 38.000 hektar hutan alam di sebelah utara Suaka Margasatwa Bukit Batu telah ditebangi secara bersamaan di tiga konsesi HTI. Aktivitas penebangan tersebut berlangsung dari bulan Juni hingga Agustus 2006 dan dibiarkan kosong tanpa ditanami dengan kayu pulp atau perkebunan sawit (Anonimous 2007).

Managemen penggunaan dan pembukaan lahan di kawasan CB GSK-BB menyebabkan berkurangnya vegetasi asli yang pada akhirnya mempengaruhi struktur tanah

dan komposisi komunitas mikroba tanah. Sebagai habitat yang ekstrem dengan pH tanah yang asam, maka banyak sekali mikroba indigenus potensial dengan karakter fisiologi unik di cagar yang harus diselamatkan dan dieksploitasi. Hingga saat ini, belum jelas diketahui korelasi antara aktivitas mikroba dengan perubahan vegetasi lahan gambut. Aktivitas dan komposisi komunitas mikroba dari suatu ekosistem perlu diketahui dan dapat digunakan sebagai salah satu indikator kualitas tanah (Acosta-Martinez *et al.* 2007; Hargreaves *et al.* 2003), sehingga penurunan aktivitas mikroba tanah dapat digunakan sebagai indikasi awal dari gangguan yang terjadi pada ekosistem (Winding *et al.* 2005).

Oleh karena itu perlu dilakukan kajian tentang sensitivitas tanah dari kawasan gambut terhadap berbagai sistem penggunaan lahan. Hasil dari usulan penelitian ini akan menyediakan informasi tentang kualitas tanah gambut di kawasan cagar ditinjau dari aplikasi metode mikrobiologi terpilih, model pengelolaan dan waktu monitoring yang tepat yang dapat dijadikan acuan untuk menentukan upaya pelestarian lingkungan dan keanekaragaman hayati.

1.2 Perumusan Masalah

Penelitian terdahulu menunjukkan bahwa keberadaan vegetasi berkorelasi positif terhadap komposisi komunitas mikroba tanah, dimana tanah yang tanpa vegetasi memiliki jumlah jenis bakteri yang lebih rendah (Zul *et al.* 2007). Aktivitas antropogenik yang mengakibatkan terjadinya perubahan vegetasi lahan juga menurunkan total populasi bakteri, kecepatan respirasi tanah, dan aktivitas eksoenzim. Hal tersebut juga menurunkan proporsi *Alphaproteobacteria*, *Betaproteobacteria*, dan *Actinobacteria* (Buckley dan Schmidt 2001). Sebagian besar anggota dari ke tiga (sub)phyla tersebut diketahui berperan dalam proses dekomposisi residu tanaman.

Penggunaan dan pembukaan lahan dengan praktek manajemen tertentu akan menghilangkan atau mengurangi populasi vegetasi asli yang pada akhirnya akan mempengaruhi struktur dan tingkat kesuburan tanah. Hasil penelitian oleh Johnson *et al.* (1991) menunjukkan bahwa sistem pengolahan lahan menyebabkan peningkatan *bulk density* (berat volume) tanah, mengurangi ukuran pori tanah, dan dapat merubah lingkungan mikro tanah. Hal tersebut selanjutnya akan mempengaruhi kelimpahan, aktivitas, dan komposisi komunitas mikroba. Perubahan tersebut secara signifikan akan mempengaruhi proses dan fungsi ekosistem (Carney *et al.* 2005), seperti siklus karbon, nitrogen, dan posfat (Waldrop *et al.* 2000, Cleveland *et al.* 2003), dan pada akhirnya akan berdampak terhadap kualitas tanah.



Kualitas tanah tidak dapat diukur langsung, tetapi dapat dimonitor melalui indikator-indikator tertentu. Indikator adalah properti tanah yang dapat diukur sehingga memberikan informasi bagaimana tanah berfungsi. Indikator yang baik adalah relevan (berhubungan langsung dengan aspek yang akan diketahui, sensitif, dan dapat digunakan untuk monitoring), akurat, dan murah biaya. Indikator kualitas tanah sangat diperlukan antara lain untuk pembuat keputusan atau monitoring efek jangka panjang dari praktek manajemen lahan terhadap kualitas tanah. Indikator kualitas tanah antara lahan yang satu berbeda dengan lainnya, oleh karena itu perlu dilakukan analisis indikator yang cocok dipakai dan diterapkan pada suatu lahan.

Selain itu, hingga saat ini telah banyak penelitian mengenai perolehan bakteri yang mampu mendegradasi selulosa dan melarutkan fosfat, namun informasi mengenai kedua kelompok bakteri indigenus asal Cagar Biosfer GSK-BB belum banyak diketahui. Demikian juga halnya keanekaragaman bakteri tanah gambut juga belum banyak dipelajari. Oleh karena itu perlu dilakukan penelitian mengenai eksplorasi bakteri pendegradasi selulosa dan bakteri pelarut fosfat serta keanekaragaman bakteri di Cagar Biosfer GSK-BB. Isolat-isolat potensial yang diperoleh dapat digunakan sebagai agen fertilizer dan kompos, yang kedepannya dapat digunakan dalam proses restorasi lahan gambut.

Diperoleh koleksi mikroba indigenus yang dapat dipelajari lebih lanjut untuk mengetahui karakter fisiologisnya.

Memberikan informasi tentang kaitan/dampak perubahan fungsi lahan di Cagar Biosfer GSK-BB keanekaragaman bakteri dan aktivitas mikroba tanah;

sebagai acuan untuk menentukan pilihan yang dapat dilakukan dalam proses restorasi dan keberlanjutan lahan gambut di Cagar Biosfer GSK-BB.