

**Dampak Mounding Terhadap Kualitas Air pada Tanah Sulfat
Masam di Lokasi Areal Hutan Tanaman Industri
Kabupaten Ogan Komering Ilir**

***Impact of Mounding on Water Quality of Acid Sulphate Soil
under Industrial Plants Forest Area
Ogan Komering Ilir District***

Ali Martinus^{1*}, Dwi Setyawan², Yuanita Windusari³

¹ Mahasiswa Magister Manajemen Lingkungan, Program Pascasarjana, Universitas Sriwijaya, Palembang, Sumatra Selatan, Indonesia

² Program Studi Ilmu Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya

³ Program Studi Pengelolaan Lingkungan, Program Pascasarjana, Universitas Sriwijaya, Palembang, Sumatra Selatan, Indonesia.

^{*}Penulis untuk korespondensi: Tel./Faks. +6286377255047
email : mfaartin@gmail.com

ABSTRACT

Industrial Plantation Forests (HTI) are intended to increase productivity non-productive natural forest production. In Ogan Komering Ilir Regency HTI was developed in wetlands, one of which was acid sulphate soil which had major problems of flooding and waterlogging. To solve this problem, the technology other than making drainage canals is mounding. Mounding is by stacking around the material. It turned out that this mounding in acid sulphate soil posed a new problem is pyrite oxidation which affected water quality in acid sulphate soil. Purpose of this study was to analyze the impact of mounding on water quality in acid sulphate soil in HTI areas. This study used survey methods and data processing. Result of water analysis can be seen in mounding and non-mounding plots is not good for growing plants with a pH water very acidic (pH < 3), high EC (> 2,5 mS/cm), high Na (> 190 mg/L).

Keywords: *Water Quality, Mounding, Acid Sulphate Soil*

ABSTRAK

Hutan Tanaman Industri (HTI) dimaksudkan untuk meningkatkan produktivitas hutan produksi alam yang tidak produktif lagi. Di Kabupaten Ogan Komering Ilir HTI dikembangkan di lahan basah; salah satunya adalah lahan sulfat masam yang memiliki masalah utama banjir dan genangan. Untuk mengatasi permasalahan tersebut maka teknologi selain pembuatan saluran drainase adalah Mounding. Mounding yaitu dengan melakukan penumpukan dari material sekitar. Namun mounding pada tanah sulfat masam ini menimbulkan permasalahan baru yaitu



terpaparnya lapisan sulfida masam atau pirit ke permukaan, yang berpengaruh pada kualitas air pada lahan sulfat masam. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisa dampak mounding ini terhadap kualitas air di lahan sulfat masam pada areal HTI. Penelitian ini menggunakan metode survai dan data disajikan dalam tabulasi. Hasil analisa air menunjukkan kualitas air pada petak mounding dan tidak dimounding kurang baik untuk pertumbuhan tanaman dengan pH air sangat masam ($\text{pH} < 3$), EC tinggi ($>2,50 \text{ mS/cm}$), Na tinggi ($>190 \text{ mg/L}$).

Kata kunci : Kualitas Air, Mounding, Lahan Sulfat Masam

PENDAHULUAN

Hutan tanaman secara umum mempunyai peranan yang semakin penting, khususnya untuk memenuhi kebutuhan kayu, seiring menurunnya produksi kayu dari hutan alam sejak akhir 1980-an (Warman 2014). Menurut estimasi terkini, area global hutan tanaman (termasuk hutan semi-alami) meningkat dari 167 juta hektar menjadi 280 juta hektar dari 1990 sampai 2015, dengan lebih dari 100 juta hektar hutan tanaman produktif dan 54 juta hektar hutan tanaman industri cepat tumbuh (Pirard *et al.*, 2016). Hutan tanaman di atur secara khusus dalam PP No.7 tahun 1990 tentang Hak Pengusahaan Hutan Tanaman Industri. Hutan jenis ini dimaksudkan untuk meningkatkan produktivitas dari hutan produksi alam yang telah rusak atau tidak produktif lagi. Hutan Tanaman Industri (HTI) adalah kawasan hutan produksi yang menerapkan budidaya kehutanan (silvikultur) secara intensif untuk memenuhi bahan baku industri kehutanan, baik kayu maupun non kayu. Di tengah semakin langkanya hutan produksi alam, HTI menjadi tumpuan produksi hasil hutan masa depan (PP Nomor 7, 1990).

Berdasarkan Badan Pusat Statistik (2014), luas hutan tanaman di Indonesia baru mencapai 5.042.400 hektar, sehingga berbagai upaya masih diperlukan untuk meningkatkan realisasi pembangunan hutan tanaman di Indonesia termasuk di Provinsi Sumatera Selatan. Luas hutan produksi di Sumatera Selatan sekitar 1,7 juta ha, dan terdapat beberapa perusahaan pemegang ijin IUPHHK-HTI yang mengembangkan jenis tanaman kehutanan pada lahan basa tersebut (BPS Sumatera Selatan, 2017). Khususnya untuk Kabupaten Ogan Komering Ilir luas konsesi hutan tanaman industri yang dikembangkan adalah 643.476 hektar (BPS Sumatera Selatan, 2017) yang merupakan lahan basah. Lahan basah mempunyai karakteristik yang spesifik terkait dengan kondisi lahan yang tergenang, sehingga jenis yang dapat dikembangkan di daerah ini adalah jenis-jenis tertentu yang dapat beradaptasi dengan kondisi yang *anaerob*. (Siahaan dan Sumadi, 2016). Lahan basah yang dikembangkan untuk hutan tanaman industri di Kabupaten Ogan Komering Ilir Sumatera Selatan ada dua jenis, yaitu lahan gambut dan lahan sulfat masam. Kedua jenis lahan ini memiliki masalah utama yaitu pengelolaan air.

Pengembangan lahan sulfat masam sebagai areal HTI di Kabupaten Ogan Komering Ilir, menjadikan masalah pengelolaan air termasuk permasalahan utama yang sangat sulit diatasi. Seringkali lahan-lahan yang telah dilakukan pembersihan tidak bisa ditanami karena masih tetap tergenang meskipun telah dibuat saluran drainase, atau bahkan lahan-lahan yang sudah ditanami tanaman pokok pun ikut tergenang, baik karena disebabkan curah hujan maupun sistem drainase yang buruk.



Untuk mengatasi permasalahan banjir dan genangan terutama pada musim hujan, maka teknologi atau tindakan pengelolaan yang dilakukan pada lahan lahan tersebut selain pembuatan saluran drainase adalah menerapkan pembersihan lahan mekanistipe Mounding. Mounding yang dimaksud yaitudengan melakukan penumpukan dari material sekitar (Natural Resources Canada, 2017). Penumpukan atau meninggikan petak-petak tanam dilakukan dengan mengambil material galian dari kanal-kanal sekunder dan tersier yang ditambahkan pada petak petak tanam, sehingga petak-petak tersebut menjadi lebih tinggi dari ketinggian petak semula. Dengan tingginya petak petak tersebut diharapkan akan menghindari dari permasalahan banjir dan genangan.

Ternyata penerapan mounding pada tanah sulfat masam ini menimbulkan permasalahan baru yang cukup serius, permasalahan ini bukan saja menyebabkan terganggunya pertumbuhan tanaman yang akan di tanam, malah bisa mematikan tanaman yang sudah ditanam pada lahan lahan tersebut. Permasalahan tersebut adalah terpaparnya lapisan sulfida masam atau pirit kepermukaan, hal ini terjadi akibat terangkatnya material material tanah dari kanal kanal sekunder atau tersier pada saat mounding yang banyak mengandung pirit, yang diletakkan di atas lapisan tanah. Lapisan pirit ini bersifat anaerob atau bersifat aman jika dalam keadaan tereduksi (tergenang air atau di bawah muka air tanah), namun akan sangat berbahaya bagi tanaman jika berada dalam kondisi aerob atau teroksidasi, karena akan menurunkan pH tanah secara drastis (pH tanah di bawah 3). Jika pH tanah rendah bukan saja pertumbuhan tanaman yang terganggu, malah tanamanpun akan mati. Oksidasi senyawa pirit menghasilkan asam sulfat dan mineral jarosit dengan tingkat kemasaman yang dapat mengganggu pertumbuhan tanaman (Noor, 2004). Selain itu sejumlah besar hara tanaman ikut tercuci dari tanah. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisa dampak dari kegiatan persiapan lahan tipe mounding ini terhadap kualitas air di lahan sulfat masam pada areal HTI.

METODE PENELITIAN

Alat dan Bahan

Bahan dan alat yang digunakan untuk penelitian ini yaitu :Peta dasar lokasi penelitian, pH meter, EC meter, botol sample air.

Cara Kerja

Penelitian ini menggunakan metode survey detil, dengan skala 1: 10.000 dengan system grid per 200 m, survey dilakukan pada petak yang telah dilakukan mounding. Pengukuran kualitas air dilakukan dengan mengambil sample air pada tiap petak mounding dan non mounding. Pengambilan sample air akan diambil 2 titik pengambilan yaitu pada kanal tersier dan pada kanal sekunder, untuk mengukur pH air dan Electro Conductivity air (EC air), masing masing titik akan diambil 3 sample air (lalu dikompositkan). Contoh air yang diambil akan dianalisa pH dan EC air di Laboratorium.



Analisa Data

Data yang didapat diolah dengan sistem tabulasi yang diperoleh dari hasil pengamatan dan data yang di dapat dari analisa di laboratorium dan data sekunder.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Dari hasil analisa di laboratorium mengenai kualitas air didapatkan hasil, nilai pH air pada kanal tersier dan sekunder baik pada perlakuan mounding maupun non mounding mempunyai pH sangat masam, dengan pH air terendah pada kanal tersier perlakuan mounding yaitu 2,6. (Tabel. 1)

Tabel 1. Hasil Analisa Kualitas Air Pada Lokasi Mounding

Sampel (mg/L)	pH	Hasil Analisa EC (mS/cm)	Na
Mounding (tersier)	2.6	4,21	196,0
Mounding (sekunder)	3.0	2,47	206,1
Non Mounding (tersier)	3.2	3,80	519,2
Non Mounding (sekunder)	2.8	2,54	206,1

Laboratorium Soil R&D HTI Palembang

Untuk nilai EC (*electrolytic conductivity*) atau daya hantar listrik (DHL) tertinggi adalah pada air kanal tersier mounding yaitu 4,21 mS/cm.

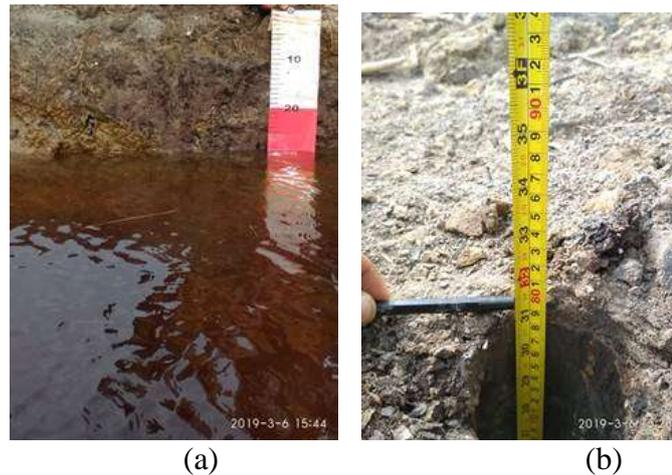
Untuk nilai Na didapatkan hasil yang paling tinggi pada petak non mounding yaitu 519,2mg/L.

Secara fisik air kanal berwarna cukup jernih, namun terlihat kuning kecoklatan pada saat di kanal hal ini disebabkan oleh lapisan tanah kanal yang telah mengalami oksidasi (Gambar 1). Untuk kondisi muka air tanah (water table) di lokasi mounding pada saat pengamatan yaitu 80cm, sedangkan kondisi water level yaitu 30cm (Gambar 2)



Gambar 1. Warna air dari lokasi penelitian (a) di laboratorium (b) di lokasi penelitian





Gambar 2. Kondisi kedalaman muka air : (a) water level, (b) water table

Pembahasan

Dari hasil pengukuran dan analisa pH air didapatkan bahwa pH air pada kanal tersier dan sekunder baik di perlakuan mounding dan non mounding berkisar antara 2.6-3,2 yang berarti bersifat sangat rendah atau sangat masam (LPT, 1983). Penyebab air kanal menjadi sangat masam karena terjadinya oksidasi pirit pada lahan tersebut akibat dibuatnya perlakuan mounding maupun penggalian kanal. Menurut Susanti (2012), akibat penurunan air tanah, pirit yang berada di bagian atas ikut terbuka di lingkungan yang aerob, dan pirit pun mengalami oksidasi, reaksi pirit dengan Oksigen, yang menyebabkan terbebasnya sejumlah besar ion sulfat dan hidrogen, sehingga pH tanah dan pH air pun menjadi sangat masam.

Air tanah yang mempunyai pH sangat masam ini tidak baik digunakan untuk pertanian karena akan berdampak pada pertumbuhan tanaman terutama perakaran. pH air sangat erat pengaruhnya dengan pH tanah, pH tanah sangat menentukan pertumbuhan dan produksi tanaman. Menurut Bopung (2014), Bila pH lebih rendah dari 4.0 pada umumnya terjadi kenaikan Al^{3+} dalam larutan tanah yang berdampak secara fisik merusak sistem perakaran, terutama akar-akar muda, sehingga pertumbuhan tanaman menjadi terhambat.

Dari hasil pengukuran nilai EC (electrolytic conductivity) air atau daya hantar listrik (DHL), mempunyai nilai EC yang tinggi baik di petak mounding maupun mounding > 2,50 mS/cm atau 2500 μ S/cm, dan nilai EC tertinggi adalah pada air kanal tersier mounding yaitu 4210 μ S/cm. Untuk batas penggunaan terutama untuk tanaman, nilai pengukuran ini termasuk ber kriteria kurang layak/moderat (2,47-2,54 mS/cm) dan tidak layak /buruk (3,80-4,21 mS/cm) (Bauder et al., 2014).

Menurut Wuryaningsih et al. (2004), konsentrasi ion dalam sebuah media atau daya hantar listrik (DHL) merupakan nilai banyak atau sedikitnya ion-ion tersedia dalam media dan menjadi indikator kesuburan tanah. Menurut Handreck & Black (1994), nilai daya hantar listrik media (1: 1,5 volume ekstrak) < 0,35 dS/m memerlukan pemupukan; daya hantar listrik 0,35-0,7 dS/m dapat diberi pupuk *slow release*; daya hantar listrik 0,7- 1,3 dS/m: masih dapat digunakan tapi tanpa pupuk; daya hantar listrik 1,3-1,8 dS/m tidak boleh dipupuk dan daya hantar listrik > 1,8 dS/m terlalu tinggi dan perlu pencucian media.



Pengaruh utama jika nilai EC (DHL) tinggi yaitu tingkat produktivitas tanah terganggu, dan ketidakmampuan tanaman untuk bersaing dengan ion di dalam larutan tanah. Semakin tinggi nilai EC, maka air kurang tersedia bagi tanaman, meskipun kondisi tanah dalam keadaan basah (Bauder et al, 2014).

Dari hasil pengukuran Na air didapatkan hasil yang sangat tinggi jika dibandingkan dengan standar untuk pertumbuhan tanaman. Hasil pengukuran menunjukkan nilai Na semuanya diatas 190mg/L, sedangkan untuk standar Na yang baik untuk pertumbuhan tanaman tidak lebih dari 69mg/L (Vamocil and Hart, 1990). Tingginya nilai Na pada lokasi ini dikarenakan jarak lokasi penelitian tidak terlalu jauh dengan laut, sehingga pada saat pasang atau pada saat kemarau, intrusi air laut masuk ke lahan-lahan sulfat masam pada lokasi penelitian ini, sehingga memberikan sumbangan Na yang tinggi.

KESIMPULAN

Kesimpulan dari penelitian ini menunjukkan bahwa kualitas air pada petak mounding dan tidak dimounding kurang baik untuk pertumbuhan tanaman dengan pH air sangat masam ($\text{pH} < 3$), EC tinggi ($> 2,50 \text{ mS/cm}$) dan Na tinggi ($> 190 \text{ mg/L}$).

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih kami sampaikan kepada semua tim riset R&D HTI terutama para tim soil survey dan soil laboratory, yang telah membantu penelitian ini dari awal hingga akhir.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pusat Statistik. 2014. Sumatera Selatan dalam angka: luas lahan menurut jenis lahan di Provinsi Sumatera Selatan 2011-2013. Palembang : Badan Pusat Statistik Provinsi Sumatera Selatan.
- Badan Pusat Statistik. 2017. Sumatera Selatan dalam angka: Luas Kawasan Hutan Produksi. Palembang : Badan Pusat Statistik Provinsi Sumatera Selatan
- Bauder, T.A., R.M. Waskom, P.L. Sutherland and J. G. Davis. 2014. Irrigation Water Quality Criteria. Colorado State University.
- Bopung, A. 2014. Pengaruh PH Air Terhadap Pertumbuhan Tanaman. <https://infobopung.wordpress.com/2014/05/19/pengaruh-ph-air-terhadap-pertumbuhan-tanaman>.
- Handreck, K.A. and N.D. Black. 1994. *Growing media for ornamental plants and turf*. University of New South Wales Randwich.
- Lembaga Penelitian Tanah. 1983. Kriteria Penilaian Sifat Kimia Tanah. <http://syekhfanismd.lecture.ub.ac.id/files/2013>.
- Natural Resources Canada., 2017. A guide to mounding .Canadian Forest Service, Ottawa.4 p.
- Noor, M. 2004. Lahan Rawa, Sifat dan Pengelolaan Tanah Bermasalah Sulfat Masam. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No.7. 1990. Hak Pengusahaan Hutan Tanaman Industri. www.hukumonline.com.



- Pirard, R., H.Petit, H.Baral, R.Achdiawan . 2016. Dampak Hutan Tanaman Industri di Indonesia Analisis Persepsi Masyarakat Desa di Sumatera, Jawa dan Kalimantan. Bogor: Pusat Penelitian Kehutanan Internasional (CIFOR).
- Siahaan, H., A. Sumadi. 2016. Tabel Tegakan Hutan Tanaman Industri Lahan Basah Di Kabupaten Ogan Komering Ilir Sumatera Selatan. Universitas Muhammadiyah. Palembang.
- Susanti., P.D. 2012. Apa Dan Bagaimana Dengan Tanah Sulfat Masam ?. Balai Penelitian dan Pengembangan Lingkungan Hidup dan Kehutanan. Banjarbaru.
- Warman RD. 2014. Global wood production from natural forests has peaked. *Biodiversity and Conservation*23.
- Wuryaningsih,S.,J. Prasetya, R. Tejasarwana, and A, Mintarsih. 2004. Media Tumbuh, Tingkat Daya Hantar Listrik, dan Pencucian Media untuk Kualitas Anthurium Pot. Balai Penelitian Tanaman Hias. Cianjur.
- Vamocil., J.A. and J.Hart. 1990. *Irrigation Water Quaility*. Oregon State university.

