

TEKNOLOGI SUMUR BOR SISTEM PIPA IMBUH UNTUK MENGURANGI RESIKO KEBAKARAN LAHAN GAMBUT DAN MENGURANGI DAMPAK EMISI CO₂

Sri Cahyo Wahyono¹⁾, Simon Sadok Siregar²⁾, Totok Wianto³⁾, Ori Minarto⁴⁾

¹⁾²⁾³⁾⁴⁾FMIPA Universitas Lambung Mangkurat

³⁾Email : totokwianto78@gmail.com

Abstrak: Kebakaran lahan dan hutan merupakan salah satu penyebab kerusakan hutan yang paling besar dan bersifat sangat merugikan, selain dampak asap yang ditimbulkannya yang dapat mengakibatkan kerugian yang sangat besar baik dari sisi ekologi, ekonomi dan sosial, selain bias menyebabkan penyebaran asap lintas negara (*transboundary haze*). Pencegahan kebakaran lahan dan hutan merupakan semua usaha, tindakan atau kegiatan yang dilakukan untuk mencegah atau mengurangi kemungkinan – kemungkinan terjadinya kebakaran hutan dan diperlukan fire manager dalam kegiatan pengendalian kebakaran hutan dan lahan. Untuk mengatasi permasalahan diatas maka solusi yang disepakati dengan mitra dalam hal ini adalah Pembuatan sumur bor dan serta pelatihan Penggunaan dan perawatannya. Tahapan pelaksanaan kegiatan Diseminasi Produk Teknologi ke Masyarakat meliputi: penyuluhan tentang kesehatan khususnya asap kebakaran dan Resiko kebakaran lahan, praktek pengeboran dan penggunaannya serta perawatan, Serta Pemberdayaan Masyarakat Peduli api (MPA) dan Masyarakat Peduli Gambut (MPG) Melalui 2 Mitra Yaitu BPK Landu dan Kelurahan Landasan Ulin Barat. Metode yang digunakan dalam kegiatan adalah diskusi, praktek dan pendampingan. Selain itu, dukungan fasilitas dari fakultas MIPA Universitas Lambung Mangkurat berupa Laboratorium dan bengkel kerja akan mendukung pelaksanaan dan keberhasilan program Diseminasi Produk Teknologi ke Masyarakat. Target dan Luaran yang dihasilkan dari program Diseminasi Produk Teknologi ke Masyarakat ini khususnya untuk pihak mitra adalah: terdapat 20 titik bor yang siap digunakan beserta peralatan perlengkapannya, terdapat peralatan mesin yang digunakan sebagai penunjang, Meningkatkan tingkat kesehatan warga desa Landasan ulin Barat dan banjarbaru hingga 50% dari sebelum adanya kegiatan Diseminasi Produk Teknologi ke Masyarakat, serta publikasi pada media massa. Pada kegiatan Diseminasi Produk Teknologi ke Masyarakat ini, mitra berperan aktif dalam praktek, penyediaan tempat. Bagi tim pengabdian sendiri kegiatan ini merupakan wujud peningkatan atensi akademisi terhadap masyarakat. Dengan adanya kegiatan ini, membuka peluang dan kesempatan bagi para pengabdian untuk dapat mengamalkan ilmu bagi kepentingan masyarakat sebagai bentuk nyata dari pelaksanaan Tri Dharma Perguruan Tinggi yaitu Pengabdian Pada Masyarakat.

Kata kunci : Sumur Bor, kesehatan, Lahan Gambut

PENDAHULUAN

Lahan gambut di Kalimantan umumnya terletak pada zona lahan rawa air tawar, dan sebagian pada zona lahan rawa pasang surut. Berdasarkan tingkat kematangan atau dekomposisinya, tanah gambut dibedakan menjadi tiga, yakni: (1) gambut yang tingkat dekomposisinya baru dimulai atau masih awal, disebut fibrik, dengan jaringan tumbuhan masih tampak jelas (mudah dikenali); (2) gambut hemik, sekitar separuh bahan telah mengalami dekomposisi dan (3) gambut saprik,

sebagian besar gambut telah mengalami dekomposisi (matang). Dalam sistem taksonomi tanah, tanah-tanah tersebut pada tingkat sub-ordo diklarifikasikan sebagai Haplofibrists, Haplohemists dan Haplosaprists. Tanah-tanah gambut di daerah peralihan ke zona rawa pasang surut diklarifikasikan sebagai Sulfihemists atau Sulfisaprists.

Lahan gambut memegang peranan penting dalam hidrologi suatu daerah rawa.

Gambut memiliki daya menahan air yang besar, yaitu 200-800% dari bobotnya, sehingga daya lepas airnya juga besar. Dalam kaitan ini, keberadaan lahan gambut sangat dalam (> 4 m), sangat penting untuk dipertahankan sebagai daerah konservasi air, terlebih bila pada bagian hilirnya terdapat kota-kota pantai seperti Pontianak, Banjarmasin, Balikpapan dan Samarinda (<http://pustaka.litbang.deptan.go.id/>).

Sebagian besar tanah di Kalimantan telah berkembang pada dataran bergelombang dan pegunungan yang tertoreh diatas batuan sedimen dan batuan beku tua. Tanah-tanah ini berkisar dari ultisol masam yang sangat lauk dan inceptisol muda. Di bagian selatan dataran aluvial dan tanah gambut yang sangat luas, terus meluas sampai ke Laut Jawa. Perluasan ini masih terus terjadi di dangkalan Kalimantan bagian selatan, dengan endapan aluvial yang terbentuk di belakang hutan bakau pesisir.

Wilayah Propinsi Kalimantan Selatan terdiri dari 4 (empat) bagian, yaitu dataran Aluvial, dataran Rawa, Perbukitan dan Pegunungan. Jenis tanah yang dominan adalah podsolik merah kuning dan aluvial. Tanah aluvial yang didominasi struktur lempung adalah jenis tanah yang mendominasi wilayah kota Banjarmasin. Sedangkan batuan dasar yang terbentuk pada cekungan wilayah berasal dari batuan metamorf yang bagian

permukaannya ditutupi oleh krakal, kerikil, pasir dan lempung yang mengendap pada lingkungan sungai dan rawa.

Kebakaran lahan dan hutan merupakan salah satu penyebab kerusakan hutan yang paling besar dan bersifat sangat merugikan, selain dampak asap yang ditimbulkannya yang dapat mengakibatkan kerugian yang sangat besar baik dari sisi ekologi, ekonomi dan sosial, selain bias menyebabkan penyebaran asap lintas negara (transboundary haze). Kebakaran lahan basah di kawasan lahan basah gambut memerlukan penanganan yang menyeluruh dan terintegrasi mengingat sifat dari penyebaran apinya yang khas dan sulit untuk dideteksi, dimana kejadiannya selalu berulang setiap tahunnya utamanya pada musim-musim kemarau. Perbaikan kawasan hutan yang rusak akibat kebakaran memerlukan waktu yang lama, terlebih lagi jika kebakaran tersebut berlangsung pada daerah kawasan lahan basah khususnya pada lahan-lahan gambut. Kebakaran lahan dan hutan di Kalimantan Selatan selama musim kemarau 2015 diperkirakan sudah mencapai 2000 ha yang tersebar hampir di 13 kabupaten dan kota..

METODE PELAKSANAAN

1. Penentuan Titik Lokasi Sumur Bor

Penentuan titik lokasi sumur bor ditetapkan berdasarkan kriteria sebagai berikut:

- a. Secara historis daerah tersebut rawan kebakaran,
- b. Ketidakterediaan air permukaan yang cukup pada musim kemarau,
- c. Sangat dibutuhkan sebagai sumber air untuk pemadaman kebakaran, dan
- d. Terbatasnya aksesibilitas untuk mobilisasi alat pemadam konvensional (mobil pemadam, dll).

2. Survey Lapangan

Survey lapangan bertujuan untuk:

- a. Penentuan dan pengambilan titik koordinat sumur bor yang akan dibuat;
- b. Penentuan jalur aksesibilitas;
- c. Penentuan kondisi fisik tanah yang akan di bor; dan
- d. Prediksi kedalaman sumur bor, dapat atau tidak dibuatnya sumur bor, dan
- e. Model sumur bor

3. Penyiapan Alat dan bahan Sumur Bor

Dalam kegiatan pembuatan sumur bor ini dilakukan persiapan alat dan bahan sebagai berikut yaitu:

- a. Menyiapkan pipa waving PVC 1,5 inch dan geretan dengan gergaji besi untuk resapan

air pada pipa dengan panjang 2 – 3 meter; atau menyiapkan 1 batang pipa waving PVC 1,5 inchi yang seluruhnya dilobangi dengan bor setiap 3 cm sepanjang 4 meter.

- b. Membuat kolam kecil untuk penampungan air dengan kedalaman ± 50 cm dengan lebar 50x50 cm, pada bagian dasarnya dilapisi dengan plastik/terpal untuk menghindari air merembes kedalam tanah;
- c. Menyiapkan pipa bor dengan mata bor dan sambungan selang, lem pipa serta bahan bakar dan oli mesin yang cukup;
- d. Menyambungkan selang air pada pipa bor dan pipa isap mesin pada penampung air yang telah dibuat;
- e. Menghidupkan mesin dengan kecepatan sedang sampai air keluar pada mata bor.

Gambar 3.3. Kedalaman sumur bor

4. Proses dan Teknik Instalasi Sumur Bor

Adapun teknik pengeboran untuk pembuatan sumur bor dilakukan dengan tahapan kegiatan sebagai berikut:

- a. Menancapkan mata bor pada lubang yang telah ditentukan dengan perlahan-lahan;
- b. Dengan menggunakan kunci penjepit/ragum, putarkan dengan setengah putaran sambil mendorong masuk pipa bor menembus tanah;

- c. Setelah pipa pertama yang masuk kedalam tanah tersisa ± 50 cm, kurangi kecepatan mesin pompa dan dengan kunci pipa buka sambungan dan selanjutnya disambungkan dengan pipa berikutnya;
- d. Pada saat pipa kedua dimana mata bor menyentuh tanah granit maka pengeboran dilakukan dengan teknik setengah putaran sambil mendorong keras sampai tanah yang dibor keluar;
- e. Ketika pipa ketiga sudah mencapai tanah pasir putih halus, lakukan pembersihan dengan mengangkat pasir halus dari dalam lubang penampung air agar tidak masuk ke dalam mesin pompa, demikian seterusnya;
- f. Apabila pada saat pipa keempat atau kelima dan seterusnya mencapai pasir kasar dan kerikil kecil (merupakan tanda kalau sumur bor sudah mencapai sumber air), mesin pompa dikurangi kecepatannya secara perlahan, sambil menyiapkan pipa paralon yang sudah dipersiapkan terlebih dahulu;
- g. Setelah siap matikan mesin pompa dan cabut pipa bor secara cepat agar menghindari pipa terjepit oleh gerusan pasir dibawah;
- h. Masukkan pipa paralon yang sudah tersedia (dimana bagian pipa paralon yang ada geretannya sebagai bagian dasar) kedalam sumur secepat mungkin, sambil mendorong ke bawah, sampai pipa

paralon mencapai titik yang sudah ditentukan;

- i. Pasangkan mesin pompa pada pipa paralon dan hidupkan mesin sampai air keluar dari sumur bor, dan sumur bor siap digunakan.

5. Uji Pemompaan

Setelah pengeboran sampai pada lapisan yang jenuh air atau lapisan aquifer, kemudian pipa pralon ukuran diameter 1 ½” dimasukkan sampai ke lapisan titik akhir pengeboran. Selanjutnya dilakukan uji pemompaan, dengan memasang mesin pompa. Air pertama dibuang sampai air berwarna putih jernih. Proses pemompaan dan pembersihan lumpur, dapat berlangsung dalam jangka waktu minimal 30 menit. Bila warna air yang sebelumnya berwarna keruh, mulai berubah menjadi bersih dan jernih, maka segera pasang selang pelontar dan nozzle. Apabila tembakan air, lebih dari 10 m dan tidak tersendat-sendat, maka sumur bor tersebut sudah layak dan memenuhi syarat sebagai sumber air dalam rangka pencegahan dan penanggulangan kebakaran hutan dan lahan. Penambahan kedalaman sumur bor, dapat dilakukan apabila kondisi tembakan air tersedat dan jarak tembak kurang dari 10 m. Hal itu terjadi, dimungkinkan karena pipa belum mencapai lapisan aquifer, akibat dari

bagian lapisan aquifer sempit tertutup oleh jatuhnya pasir saat pipa besi dicabut.

Tata Cara Penggunaan Sumur Bor

- a. Buka dan lepaskan tutup pipa;
- b. Sambungkan selang pengisap dari mesin pompa air ke pipa sumur bor (maksimal jarak 2 m), kemudian pasang klem pengunci atau diikat dengan karet ban agar kedap udara;
- c. Sebelum mesin dihidupkan, isi air pada tangki pengisap mesin pompa sampai penuh;
- d. Sambungkan dan rentangkan selang pelempar dengan jarak minimal 50 m dari mesin;
- e. Hidupkan mesin pompa air dengan kecepatan sedang selama $\pm 5 - 10$ menit sampai air keluar dari pipa. Apabila air masih belum keluar, tambahkan kecepatan mesin dan isi air dalam tangki mesin pompa sampai volume air benar-benar keluar dengan stabil;
- f. Setelah selesai penggunaan, lepaskan slang penghubung antara mesin pompa air dengan pipa sumur bor dan pasang kembali tutup pipa sumur bor.

HASIL KEGIATAN

1.1. Kegiatan Pengadaan Teknologi yang diterapkan

Metode pendekatan dan penerapan

iptek yang telah disepakati antara pengusul dan mitra menurut skala prioritas untuk Diseminasi Teknologi Sumur Bor Sistem Pipa Imbuh Untuk Mengurangi Resiko Kebakaran Lahan Gambut Dan Mengurangi Dampak Emisi CO₂ Di Kelurahan Landasan Ulin Barat Kecamatan Liang Anggang Kota Banjarbaru adalah:

1. Penentuan Titik Lokasi Sumur Bor

Penentuan titik lokasi sumur bor ditetapkan berdasarkan kriteria sebagai berikut:

- a. Secara historis daerah tersebut rawan kebakaran,
- b. Ketidakterediaan air permukaan yang cukup pada musim kemarau,
- c. Sangat dibutuhkan sebagai sumber air untuk pemadaman kebakaran, dan
- d. Terbatasnya aksesibilitas untuk mobilisasi alat pemadam konvensional (mobil pemadam, dll).

2. Survey Lapangan

Survey lapangan bertujuan untuk:

- a. Penentuan dan pengambilan titik koordinat sumur bor yang akan dibuat;
- b. Penentuan jalur aksesibilitas;
- c. Penentuan kondisi fisik tanah yang akan di bor; dan
- d. Prediksi kedalaman sumur bor, dapat atau tidak dibuatnya sumur bor, dan
- e. Model sumur bor

3. Penyiapan Alat dan bahan Sumur Bor

Dalam kegiatan pembuatan sumur bor ini dilakukan persiapan alat dan bahan sebagai berikut yaitu:

- a. Menyiapkan pipa waving PVC 1,5 inch dan geretan dengan gergaji besi untuk resapan air pada pipa dengan panjang 2 – 3 meter; atau menyiapkan 1 batang pipa waving PVC 1,5 inchi yang seluruhnya dilobangi dengan bor setiap 3 cm sepanjang 4 meter.
- b. Membuat kolam kecil untuk penampungan air dengan kedalaman ± 50 cm dengan lebar 50x50 cm, pada bagian dasarnya dilapisi dengan plastik/terpal untuk menghindari air merembes kedalam tanah;
- c. Menyiapkan pipa bor dengan mata bor dan sambungan selang, lem pipa serta bahan bakar dan oli mesin yang cukup;
- d. Menyambungkan selang air pada pipa bor dan pipa isap mesin pada penampung air yang telah dibuat;
- e. Menghidupkan mesin dengan kecepatan sedang sampai air keluar pada mata bor.

4. Proses dan Teknik Instalasi Sumur Bor

Adapun teknik pengeboran untuk pembuatan sumur bor dilakukan dengan tahapan kegiatan sebagai berikut:

- a. Menancapkan mata bor pada lubang yang telah ditentukan dengan perlahan-lahan;
- b. Dengan menggunakan kunci penjepit/ragum, putarkan dengan setengah putaran sambil mendorong masuk pipa bor menembus tanah;
- c. Setelah pipa pertama yang masuk kedalam tanah tersisa ± 50 cm, kurangi kecepatan mesin pompa dan dengan kunci pipa buka sambungan dan selanjutnya disambungkan dengan pipa berikutnya;
- d. Pada saat pipa kedua dimana mata bor menyentuh tanah granit maka pengeboran dilakukan dengan teknik setengah putaran sambil mendorong keras sampai tanah yang dibor keluar;
- e. Ketika pipa ketiga sudah mencapai tanah pasir putih halus, lakukan pembersihan dengan mengangkat pasir halus dari dalam lubang penampung air agar tidak masuk ke dalam mesin pompa, demikian seterusnya;
- f. Apabila pada saat pipa keempat atau kelima dan seterusnya mencapai pasir kasar dan kerikil kecil (merupakan tanda kalau sumur bor sudah mencapai sumber air), mesin pompa dikurangi kecepatannya secara perlahan, sambil menyiapkan pipa paralon yang sudah dipersiapkan terlebih dahulu;
- g. Setelah siap matikan mesin pompa dan cabut pipa bor secara cepat agar menghindari pipa terjepit oleh gerusan pasir dibawah;

- h. Masukkan pipa paralon yang sudah tersedia (dimana bagian pipa paralon yang ada geretannya sebagai bagian dasar) kedalam sumur secepat mungkin, sambil mendorong ke bawah, sampai pipa paralon mencapai titik yang sudah ditentukan;
- i. Pasangkan mesin pompa pada pipa paralon dan hidupkan mesin sampai air keluar dari sumur bor, dan sumur bor siap digunakan.

5. Uji Pemompaan

Setelah pengeboran sampai pada lapisan yang jenuh air atau lapisan aquifer, kemudian pipa paralon ukuran diameter 1 1/2" dimasukkan sampai ke lapisan titik akhir pengeboran. Selanjutnya dilakukan uji pemompaan, dengan memasang mesin pompa. Air pertama dibuang sampai air berwarna putih jernih. Proses pemompaan dan pembersihan lumpur, dapat berlangsung dalam jangka waktu minimal 30 menit. Bila warna air yang sebelumnya berwarna keruh, mulai berubah menjadi bersih dan jernih, maka segera pasang selang pelontar dan nozzle. Apabila tembakan air, lebih dari 10 m dan tidak tersendat-sendat, maka sumur bor tersebut sudah layak dan memenuhi syarat sebagai sumber air dalam rangka pencegahan dan penanggulangan kebakaran hutan dan lahan. Penambahan

kedalaman sumur bor, dapat dilakukan apabila kondisi tembakan air tersendat dan jarak tembakan kurang dari 10 m. Hal itu terjadi, dimungkinkan karena pipa belum mencapai lapisan aquifer, akibat dari bagian lapisan aquifer sempat tertutup oleh jatuhnya pasir saat pipa besi dicabut.

6. Tata Cara Penggunaan Sumur Bor

- a. Buka dan lepaskan tutup pipa;
- b. Sambungkan selang pengisap dari mesin pompa air ke pipa sumur bor (maksimal jarak 2 m), kemudian pasang klem pengunci atau diikat dengan karet ban agar kedap udara;
- c. Sebelum mesin dihidupkan, isi air pada tangki pengisap mesin pompa sampai penuh;
- d. Sambungkan dan rentangkan selang pelontar dengan jarak minimal 50 m dari mesin;
- e. Hidupkan mesin pompa air dengan kecepatan sedang selama ± 5 -10 menit sampai air keluar dari pipa. Apabila air masih belum keluar, tambahkan kecepatan mesin dan isi air dalam tangki mesin pompa sampai volume air benar-benar keluar dengan stabil;
- f. Setelah selesai penggunaan, lepaskan selang penghubung antara mesin pompa

air dengan pipa sumur bor dan pasang kembali tutup pipa sumur bor.



Penentuan titik pengeboran



Tim persiapan untuk memasukan alat bor



Tim sedang melakukan pengeboran



Pengeboran di kedalaman 28 meter



Pemasangan pipa paralon



Penentuan titik pengeboran



Tim persiapan untuk memasukan alat bor



Pemasangan pipa paralon



Tim sedang melakukan pengeboran



Mengetes semburan air dan juga mengukur debit air



Pengeboran di kedalaman 28 meter



Penentuan titik pengeboran



Tim persiapan untuk memasukan alat bor



Tim sedang melakukan pengeboran

KESIMPULAN

Kegiatan ini menghasilkan hal-hal sebagai berikut.

1. Terjalannya kerjasama antara Perguruan Tinggi dalam hal ini Universitas Lambung Mangkurat dengan mitra
2. Mesin air telah diberikan ke masyarakat pengelola.

Adanya faktor pendukung yaitu kedua UMKM merupakan mitra yang sudah biasa bekerjasama dengan pihak luar seperti Pemerintah Kota.

DAFTAR PUSTAKA

- Ali Suhardiman, Anton Hidayat, Grahame B. Applegate, Carol J. Pierce Colfer. Manual Praktek Mengelola Hutan Dan Lahan, 2002
- Agus, F. dan I.G. M. Subiksa. 2008. Lahan Gambut: Potensi untuk Pertanian dan Aspek Lingkungan. Balai Penelitian Tanah dan World Agroforestry Centre (ICRAF), Bogor, Indonesia.
- CIMTROP. 2004. Modul Tim Serbu Api KALTENG. Palangka Raya.
- Fahmuddin, Agus dan Subiksa, M.I.G., 2008. Lahan Gambut: Potensi untuk Pertanian dan Aspek