

Fungsi Rawa Buatan sebagai Media Penampungan Air Hujan untuk Mencegah Banjir dan Meningkatkan Kualitas Air Tanah di PT. Semen Baturaja OKU

The Function of Artificial Swamps as Rainwater Storage Media to Prevent Floods and Improve Groundwater Quality in PT. Semen Baturaja OKU

Redy Nedika¹, Eriyana Yulistia^{2*}, Serli Nawangsari Rahayu³, Muhammad Al Bashir⁴

¹Mahasiswa Program Studi Teknik Lingkungan Universitas Baturaja

^{2*,3,4} Program Studi Teknik Sipil Universitas Baturaja

^{*}Correspondent Author: erianayulistia@unbara.ac.id

ABSTRACT

Large rainfall is a great potential in supporting various needs for farming, raising livestock, daily needs to meet the needs of electric power. On the other hand, high rainfall also has the potential to increase the occurrence of floods, especially if the rains that occur last for a long period of time. Flooding is also affected by the soil's ability to absorb a certain amount of rainwater that falls. Soil absorption or infiltration is influenced by various causative factors, such as land use patterns dominated by concrete structures, low levels of lengas in the soil, or loss of vegetation on the land surface and water storage capacity and drainage systems that are not optimal. To solve this problem, PT Semen Baturaja, created an artificial swamp. There are 4 (four) artificial swamps located in the area of PT Semen Baturaja. An artificial swamp is a pond-shaped excavated land that is made as a substitute for the function of the infiltration land which is estimated to no longer be able to carry out its function optimally due to various reasons. For example, closed land, infiltration land that has changed its function to become residential and office areas and several other causes. The main function of artificial swamps is to withstand the large rate of flood peaks in the river so that the overflow of clove water (over topping) can be reduced to avoid embankment failure. Another important benefit of artificial swamps is as a water saving (water conservation) with increasing groundwater reserves at the site

Keywords: Artificial Swamp, Flood, Rainfall,

ABSTRAK

Curah hujan yang besar merupakan potensi besar dalam menunjang berbagai kebutuhan untuk bertani, beternak, kebutuhan sehari-hari hingga pemenuhan kebutuhan tenaga listrik. Disisi lain curah hujan yang tinggi juga berpotensi meningkatkan terjadinya banjir, terlebih lagi apabila hujan yang terjadi berlangsung dalam kurun waktu yang cukup lama. Banjir juga dipengaruhi oleh kemampuan tanah untuk menyerap sejumlah air hujan yang turun. Daya serap atau infiltrasi tanah dipengaruhi oleh berbagai faktor penyebab, misalnya pola penggunaan lahan yang didominasi oleh struktur beton, rendahnya kadar lengas pada tanah, atau hilangnya vegetasi pada permukaan lahan serta daya tampung air serta sistem drainase yang tidak optimal. Untuk mengatasi permasalahan tersebut, PT Semen Baturaja, membuat rawa buatan. Terdapat 4 (empat) rawa buatan yang lokasinya berada di area PT Semen Baturaja. Rawa buatan merupakan lahan galian berbentuk kolam yang dibuat sebagai

pengganti fungsi lahan resapan yang dinilai tidak bisa lagi menjalankan fungsinya secara optimal dikarenakan oleh berbagai alasan. Misalnya saja lahan resapan yang tertutup, lahan resapan yang berubah fungsi menjadi kawasan perumahan dan perkantoran serta beberapa penyebab lainnya. Fungsi utama dari rawa buatan adalah untuk menahan laju besarnya puncak banjir yang ada di sungai agar meluapnya air sungai (*over tapping*) dapat direduksi untuk menghindari terjadinya kegagalan tanggul. Manfaat penting lainnya dari rawa buatan adalah sebagai tabungan air (konservasi air) dengan meningkatnya cadangan air tanah pada lokasi tersebut.

Kata kunci: Banir, Curah Hujan, Rawa Buatan

PENDAHULUAN

Dampak industri terhadap siklus air alami sangatlah jelas. Dampak tersebut termasuk perubahan baik terhadap kualitas air hujan maupun kuantitasnya. Bertambahnya bagian permukaan kedap air akibat industrialisasi telah menyebabkan lebih sering terjadi dan makin besarnya volume limpasan permukaan air hujan karena makin berkurangnya infiltrasi air hujan ke dalam tanah. Hal lain yang merupakan dampak industrialisasi terhadap kuantitas air hujan yaitu makin pendeknya waktu konsentrasi (*lag time*) yang berakibat pada makin besarnya debit limpasan permukaan (*runoff*). Dampak hidrologi dan hidrolika air hujan di perkotaan telah disadari sebagai ancaman yang serius terhadap lingkungan. Curah hujan yang besar merupakan potensi besar dalam menunjang berbagai kebutuhan untuk bertani, beternak, kebutuhan sehari-hari hingga pemenuhan kebutuhan tenaga listrik. Disisi lain curah hujan yang tinggi juga berpotensi meningkatkan terjadinya banjir, terlebih lagi apabila hujan yang terjadi berlangsung dalam kurun waktu yang cukup lama. Banjir juga dipengaruhi oleh kemampuan tanah untuk menyerap sejumlah air hujan yang turun. Daya serap atau infiltrasi tanah dipengaruhi oleh berbagai faktor penyebab, misalnya pola penggunaan lahan yang didominasi oleh struktur beton, rendahnya kadar lengas pada tanah, atau hilangnya vegetasi pada permukaan lahan serta daya tampung air serta sistem drainase yang tidak optimal.

Air hujan yang turun pada umumnya dialirkan melalui sistem drainase yang dihubungkan ke aliran sungai, namun kondisi demikian tentu saja akan mengakibatkan meluapnya aliran sungai dikarenakan kemampuan sungai menampung limpasan air hujan juga memiliki batasan. Dengan kata lain apabila curah hujan yang datang semata-mata dialirkan ke sungai maka situasi ini akan menyebabkan genangan air makin meluas dan berisiko menimbulkan sedimentasi pada badan sungai yang dapat menyebabkan sungai menjadi dangkal. Dengan intensitas hujan yang cenderung tinggi, hampir semua wilayah di Indonesia mengalami banjir, hingga menggenangi wilayah pemukiman penduduk.

PT Semen Baturaja berada di wilayah provinsi Sumatera Selatan sehingga iklim dan curah hujannya mengikuti iklim dan curah hujan secara umum dalam wilayah Sumatera Selatan, yang mana wilayah ini termasuk ke dalam daerah yang beriklim tropis, dimana suhu udara berkisar antara 26,1⁰C - 28,4⁰C, dengan curah hujan rata-rata maksimum perbulannya 388,9 mm.

Dengan kondisi iklim dan curah hujan seperti ini, maka dapat dimengerti bahwa wilayah Pabrik Semen Baturaja memiliki potensi banjir yang tinggi. Untuk alasan inilah manajemen semen baturaja mengambil langkah pencegahan dan antisipasi bahaya banjir dengan membangun rawa buatan di lokasi (area) Pabrik Baturaja, Kabupaten Ogan Komering Ulu.

Definisi rawa buatan sangat beragam diantaranya rawa buatan adalah suatu lahan yang jenuh air dengan kedalaman air tipikal yang kurang dari 0,6 m yang mendukung pertumbuhan tanaman air emergent misalnya Cattail, bulrush, umbrella plant dan canna (Metcalf and Eddy, 1991), pengertian lainnya *Constructed wetland* buatan merupakan suatu rawa buatan yang di buat untuk mengolah air limbah domestik, untuk aliran air hujan dan mengolah lindi (*leachate*) atau sebagai tempat hidup habitat liar lainnya, selain itu rawa buatan dapat juga digunakan untuk reklamasi lahan penambangan atau gangguan lingkungan lainnya. Rawa buatan dapat berupa biofilter yang dapat mengurangi kandungan sedimen dan polutan seperti logam berat. (Armaiki dkk; 2019).

Sistem eko-drainase adalah salah satu metoda penanganan air hujan yang terintegrasi dan berkelanjutan, diciptakan sebagai alternatif dari sistem drainase perkotaan konvensional. Sistem eko-drainase memiliki pendekatan filosofi untuk model dan perencanaan perkotaan yang bertujuan untuk meminimalkan dampak hidrologi dari pembangunan perkotaan terhadap lingkungan sekitar (Lloyd dkk. 2002).

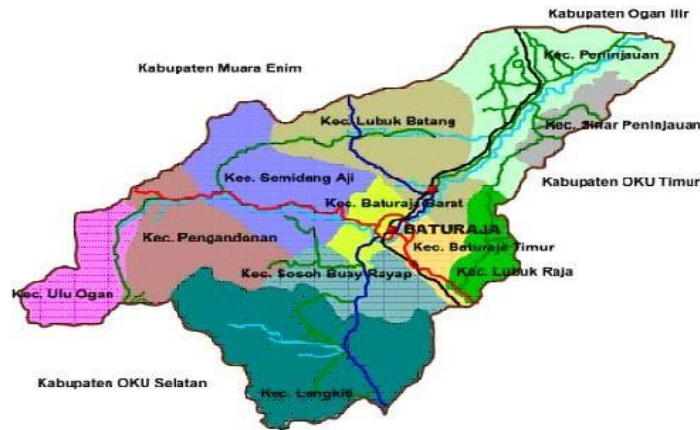
Rawa buatan sebagai komponen eko-drainase telah dimanfaatkan dan dibangun dalam jumlah yang besar di negara-negara maju seperti Amerika Serikat dan Australia. Meskipun rawa buatan telah berhasil dikembangkan di banyak negara di dunia. Rawa buatan (*Constructed Wetland*) merupakan bangunan/unit penanganan air hujan yang mencegah, membawa dan mengumpulkan bahan pencemar (polutan), mendukung proses penjernihan polutan melalui proses fisik, kimia dan biologi, serta menahan limpasan air hujan untuk mencegah banjir dan meningkatkan kualitas air hujan.

Rawa buatan adalah badan air buatan yang dangkal dan padat dengan

vegetasi. Rawa buatan pada dasarnya diciptakan untuk menghilangkan polutan, untuk meningkatkan keindahan pemandangan dan untuk memastikan ketersediaan air untuk digunakan kembali sebagai keuntungan tambahan (Department of Water and Swan River Trust 2007). Sebuah Rawa buatan umumnya terdiri dari zona inlet, zona vegetasi sebagai areal utama dari wetland, dan saluran bypass. Zona inlet berupa kolam sedimentasi yang relatif dalam dengan vegetasi pada pinggirannya serta sebagian tenggelam, terletak di bagian hulu dan umumnya digunakan untuk pre-treatment untuk sedimen kasar dan polutan berukuran besar (Victorian Stormwater Committee 1999; Department of Water and Swan River Trust 2007). Zona vegetasi sebagai bagian utama dari sistem rawa memiliki tubuh air yang dangkal yang padat dengan vegetasi yang muncul dari permukaan air. Ada beberapa zona yang spesifik untuk vegetasi yang melingkupi rawa buatan dimana setiap zona umumnya ditentukan oleh kedalaman air.

BAHAN DAN METODE

Lokasi penelitian dilaksanakan di Kecamatan Baturaja Timur Kabupaten OKU. Peta Lokasi dapat dilihat pada Gambar 1. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Maret – April tahun 2022. Penelitian ini bersifat deskriptif kualitatif, dengan data bersumber pada data primer yang diperoleh langsung dari sumber utama melalui proses wawancara dan observasi di lapangan. Selain data primer, sumber data didapatkan juga dari data sekunder, berupa penelusuran di internet dan buku-buku referensi, serta data dari instansi terkait.



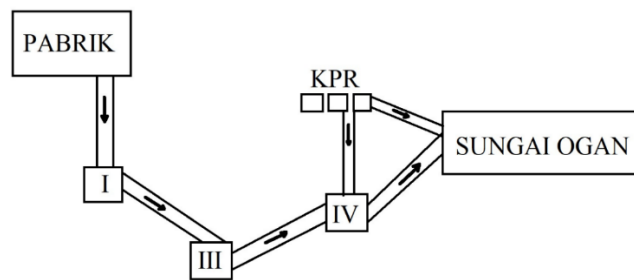
Gambar 1. Peta lokasi penelitian

PEMBAHASAN

Rawa buatan merupakan lahan galian berbentuk kolam yang dibuat sebagai pengganti fungsi lahan resapan yang dinilai tidak bisa lagi menjalankan fungsinya secara optimal dikarenakan oleh berbagai alasan. Misalnya saja lahan resapan yang tertutup, lahan resapan yang berubah fungsi menjadi kawasan perumahan dan perkantoran serta beberapa penyebab lainnya.

Prinsip dasar dari konsep rawa buatan adalah menampung air dalam

volume besar ketika debit maksimum di sungai datang, kemudian air dari rawa buatan dialirkan secara perlahan-lahan ketika debit di sungai dalam keadaan kembali normal. Fungsi utama dari rawa buatan adalah untuk menahan laju besarnya puncak banjir yang ada di sungai agar meluapnya air sungai (*over topping*) dapat direduksi untuk menghindari terjadinya kegagalan tanggul. Manfaat penting lainnya dari rawa buatan adalah sebagai tabungan air (konservasi air) dengan meningkatnya cadangan air tanah pada lokasi tersebut.



Gambar 2. Alur Rawa Buatan di Pabrik Baturaja SMBR

A. Rawa Buatan 1

Rawa buatan 1 dibangun di antara pabrik baturaja 1 dan pabrik baturaja 2 dengan panjang lebih kurang 500 meter dan lebar lebih kurang 100 meter dengan kedalaman rawa buatan mencapai 7 meter

sehingga daya tampung rawa buatan 1 ini berkisar 350.000 m^3 dengan daya serap rata-rata 2 m^3 per hari. Rawa buatan 1 ini dilengkapi dengan pintu air yang dapat diatur secara manual untuk mengalirkan luapan air kolam menuju rawa buatan 3.



Gambar 3. Rawa Buatan 1. (Terletak Di Area Pabrik Baturaja II)

B. Rawa Buatan 2

Rawa buatan 2 dibangun di area bekas penambangan tanah liat (*clay mining*) dengan panjang lebih kurang 700 meter dan lebar lebih kurang 400 meter dengan kedalaman rawa buatan mencapai 10 meter sehingga daya tampung rawa buatan 2 ini berkisar 2.800.000 m³ dengan daya

serap rata-rata 2m³ per hari. Rawa buatan 2 ini terhubung ke sump (kolam penambangan batu kapur) di sump ini air akan dipompa menuju kolam pengendapan dan selanjutnya air akan di buang ke sungai Kemene dimana sungai Kemene ini nantinya akan bermuara ke sungai Ogan.



Gambar 4. Rawa Buatan 2. (Diwilayah Bekas Lahan Tambang Tanah Liat)

C. Rawa buatan 3

Rawa buatan 3 dibangun di antara pabrik baturaja 1 dan kantor pemasaran dengan panjang lebih kurang 300 meter dan lebar lebih kurang 80 meter dengan kedalaman rawa buatan mencapai 5 meter sehingga daya tampung rawa buatan 3 ini berkisar 120.000 m³ dengan daya serap rata-rata 2m³ per hari. Rawa buatan 3 ini dilengkapi dengan pintu air yang dapat

diatur secara manual untuk mengalirkan luapan air kolam menuju rawa buatan 4.

Wilayah pabrik baturaja memiliki luas tanah sebesar 4 hektar dan terletak di sepanjang tepi Sungai Ogan di Baturaja. Pembangunan perumahan didekat area pabrik memunculkan kekhawatiran bagi terganggunya kesehatan masyarakat dan tergenangnya area pemukiman saat hujan turun dengan intensitas yang tinggi, untuk alasan inilah rawa buatan 3 dibangun pada lokasi tersebut diatas.



Gambar 5. Rawa Buatan 3 Terletak Dilokasi Perkantoran

Rawa buatan ini dilengkapi dengan pintu air yang dioperasikan secara manual untuk mengantisipasi meluapnya aliran air

menuju ke pemukiman manakala terjadi hujan lebat.



Gambar 6. Pintu Air pada Rawa Buatan 3

Rawa buatan telah menjadi salah satu cara untuk mengamankan luapan air. Jika persediaan air melimpah karena tempat yang dekat dengan sungai atau sumber mata air, maka rawa buatan diharapkan menahan (menampung) debit air yang ada. Dari sinilah pintu air dibutuhkan untuk mengatur debit air yang keluar dari badan rawa buatan dan yang menuju ke pemukiman. Karena melalui proses gravitasi, tanah yang tinggi akan mendapat air lebih dahulu.

Pintu air yaitu bangunan penunjang pada suatu rawa buatan ini diatur dan difungsikan untuk mengatur air di bendungan penahan banjir, maupun di tanggul sungai. Bila terjadi banjir, air dikuras dengan cepat. Fungsi pintu air juga salah satunya membagi saluran primer dari rawa buatan menjadi 3 saluran sekunder, dan hal ini hanya ada pada saluran primer yang cukup besar. Untuk

sistem drainase dengan tekanan air yang kecil maka yang dibutuhkan juga pintu air yang kecil pula.

D. Rawa buatan 4

Rawa buatan 4 dibangun disisi luar pabrik dan berbatasan dengan perumahan tiga gajah indah. dengan panjang lebih kurang 200 meter dan lebar lebih kurang 40 meter dengan kedalaman rawa buatan mencapai 3 meter sehingga daya tampung rawa buatan 3 ini berkisar 32.000 m³ dengan daya serap rata-rata 2m³ per hari. Rawa buatan 4 ini dimanfaatkan oleh warga perumahan sebagai tempat pemeliharaan ikan lele dan ikan mujair, hal ini juga mengindikasikan bahwa air yang ditampung pada rawa buatan 4 ini memiliki kualitas air yang baik, tetapi sayangnya ikan- ikan yang hidup di rawa buatan 4 ini belum di lakukan uji organoleptik untuk memastikan tidak ada

kandungan zat kimia dalam daging ikan tersebut. tetapi secara keseluruhan keberadaa rawa buatan ini mampu menopang ekosistem air secara alamaiah. Rawa buatan 4 ini terhubung ke sungai

Ogan melalui parit yang berada disisi luar perumahan tiga gajah indah.



Gambar 7. Rawa Buatan 4 Terletak Di Kawasan Perumahan Tiga Gajah Indah

Rawa buatan sudah seharusnya perlu dipertimbangkan sebagai pengelolaan air limbah karena telah terdapat banyak bukti kesuksesan metode tersebut dalam siklus berkelanjutan air yang tercemar.

Desain teras dari rawa buatan mengurangi perbedaan elevasi antara pabrik dan kawasan pemukiman, sehingga masyarakat dapat bermukim secara aman. Selain itu tepi aliran air di susunan dengan batu alam yang lebih ramah lingkungan dan memungkinkan spesies asli untuk tumbuh di sepanjang tepi sungai sambil melindungi garis pantai dari erosi.

Pepohonan dan teras vegetasi digunakan untuk mengoksidasi air yang kaya akan nutrisi, menghilangkan dan mempertahankan nutrisi, mengurangi sedimen-sedimen sekaligus menciptakan ciri-ciri air yang baik. Tanaman-tanaman *wetland* berbeda spesies dipilih dan didesain untuk menyerap polutan-polutan berbeda dari air. Rawa buatan juga berfungsi sebagai penyangga dan perlindungan dari banjir.

Lansekap di satu sisi menjadi bagian dari lingkungan alami-buatan yang selalu berinteraksi dengan manusia. Peran perusahaan terhadap lansekap dalam memahami tanah sebagai sistem hidup, untuk menjaga integritas dan identitas pemandangan alam dan budaya dan mengamankan ekosistem yang

berkelanjutan. Desain rawa buatan yang sarat dengan pesan ekologis dinilai sangat tepat bagi kebutuhan masyarakat. Strategi merenerasi desain digunakan untuk mengubah site menjadi sistem hidup yang menawarkan servis ekologi, termasuk: produksi makanan, banjir, perawatan air, dan penciptaan habitat yang dikombinasikan dalam bentuk edukasi dan bentuk estetis.

Dengan fenomena ini, Semen Baturaja, melakukan pendekatan desain dengan memandang rawa buatan sebagai lanskap regenerative atas kerusakannya, dengan rancangan sistem hidup di mana infrastruktur ekologi dapat memberikan beberapa layanan bagi masyarakat dan alam dan pengolahan air ekologi baru dan metode pengendalian banjir.

KESIMPULAN

1. Terdapat 4 kolam retensi buatan yang berada di sekitar areal Pabrik Semen Baturaja
2. Manfaat utama dari rawa buatan adalah proses pelepasan air ke sungai ogan berlangsung dengan melalui proses penjernihan sehingga air yang dialirkan ke sungai Ogan merupakan air dengan kualitas yang baik dan tidak mengandung limbah serta bahan berbahaya lainnya. Di samping kondisi

air yang bersih tadi memberikan kontribusi ekonomis bagi warga dalam budidaya ikan air tawar sebagaimana yang diusahakan oleh warga perumahan tiga gajah indah.

3. Keberadaan rawa buatan juga mampu menyediakan cadangan air bagi keperluan perusahaan khususnya penyiraman tanaman dan taman selama musim kemarau terjadi, keberadaan danau retensi juga diyakini mampu memberikan keseimbangan ekosistem dan kondisi vegetasi lahan sehingga kondisi kesuburan tanah mampu terjaga dengan baik. manfaat lain keberadaan rawa buatan adalah ketersediaan cadangan air untuk mencegah terjadinya kebakaran khususnya di musim kemarau.

DAFTAR PUSTAKA

- Adha,I., Arifaini., Florinc. (2015). Studi Kolam Retensi sebagai Upaya Pengendalian Banjir Sungai Way Simpur Kelurahan Palapa Kecamatan Tanjung Karang Pusat. *JRSDD*, 3 (3).
- Amin. (2016). Analisis Genangan Banjir di Kawasan Sekitar Kolam Retensi dan Rencana Pengendaliannya, Studi Kasus: Kolam Retensi Siti Khadijah Palembang. *Jurnal Perencanaan Wilayah dan Kota*, 27(2), DOI: 10.5614/jrcp.2016.27.2.1
- Andayani,R., Arlingga.K,A., Djohan.B., (2017). Penanganan Banjir Dengan Kolam Retensi (Retarding Basin) Di Kelurahan Gandus Kota Palembang. *Jurnal Teknik Sipil*, 7(1).
<https://doi.org/10.36546/tekniksipil.v7i1.247>
- Fadri,Z.,Widayanti,S. (2014). *Rawa Buatan Dalam Pelestarian Sumber Daya Air Ditinjau Dari Etika Lingkungan Ekosentrisme*, karya akhir-skripsi, perpustakaan universitas gadjah mada.
<http://etd.repository.ugm.ac.id/penelitian/detail/69405>
- Dewi,R.N.,. (2019). Teknologi Pengolahan Lahan Basah Buatan Untuk Mengolah Grey Water Dari Rumah Tangga. Ina-Rxiv Paper
<https://osf.io/Preprints/Inarxiv/B6tn3/>
- Gumirat,I.,Satriawan,D.,Wahyuningtyas, D. (2021). Dampak Hujan Asam Pada Lingkungan. *Jurnal pengendalian pencemaran lingkungan JPPL*, 3 (2). DOI: <https://doi.org/10.35970/jppl.v3i2.788>
- Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 7 Tahun 2004 tentang Sumber Daya Air.Konservasi Sumber Daya Air. Diakses di <http://viennetalover.blogspot.com/2013/03/konservasi-sumber-daya-air.html?m=1>.