

Pengaruh Vegetasi terhadap Kualitas Genangan pada Ruang Terbuka di Permukiman Tepian Sungai Musi, Palembang

Intania Putri¹, Kurniati Shafira¹, Salma Andrea¹, Shafa Kamila C¹, dan Maya Fitri^{1*}

¹Teknik Arsitektur, Universitas Sriwijaya

Corresponding Author: mayafitrioktarini@ft.unsri.ac.id

Abstrak: Vegetasi pada lahan bantaran sungai merupakan bagian penting dalam penjernihan air untuk menjaga ekosistem lahan basah pada bantaran sungai. Vegetasi mempengaruhi kualitas lahan basah di bantaran sungai. Jenis vegetasi lahan basah memiliki berbagai jenis dengan perbedaan ukuran, manfaat, dan lain-lain. Penelitian ini mengkaji pengaruh vegetasi terhadap aliran dan tingkat kekeruhan genangan di ruang terbuka permukiman sepanjang bantaran Sungai Musi, Palembang. Sebagian besar permukiman ini tidak memiliki sistem pembuangan limbah dan sampah. Limbah toilet rumah-rumah tersebut langsung dialirkan ke lingkungan sekitar yang tergenang serta sebagian besar warga membuang sampahnya di ruang terbuka di pinggir sungai. Penelitian ini menggunakan metode observasi lapangan untuk menganalisis distribusi dan korespondensi antar variabel. Hasil penelitian menunjukkan bahwa jenis vegetasi yang paling dominan di bantaran sungai Musi adalah tumbuhan perdu air. Ruang terbuka dengan tanaman penutup rapat memiliki aliran sungai dan pasang surut yang tersumbat. Ini meningkatkan tingkat berlumpur dan bau air yang tergenang. Vegetasi dapat menjernihkan air, tetapi juga menghambat aliran air. Hasil penelitian menunjukkan bahwa fungsi tanaman air sebagai penjernih air tidak berjalan dengan baik pada saat sampah dan limbah memenuhi bantaran sungai.

Kata kunci: permukiman tepi sungai, kualitas tepi sungai, vegetasi lahan basah.

Abstract: Vegetation on riverbank land is an important part in purifying water for maintaining wetlands of the riverbank ecosystem. The vegetations affect the quality of wetlands in riverbanks. Wetland vegetations have various types with differences in terms of size, benefits, and others. This study examined the effect of vegetations on the flow and turbidity levels of the inundation in settlements open spaces the along the Musi Riverbank, Palembang. Most of these settlements do not have a sewage and garbage treatment system. The houses's toilet wastes are directly channeled into the surrounding inundated as well most of the residents throw their garbage in an open space on the riverbank. This study used field observation methods to analyse the distribution and correspondence between variables. The results showed that the most dominant vegetation type on the Musi riverbank was water plant shrubs. The open spaces with tight cover plants had the clogged flow of the stream and tidal. It increases level of muddy and smell of the inundated water. Vegetation can purify water, but it also inhibits water flow. The results showed that the function of water plants as water purifiers did not work well when garbage and waste filled the riverbanks.

Keywords: river bank settlements, riverbank quality, wetland vegetation.

1. Pendahuluan

Vegetasi kerap kali menjadi salah satu variabel penting dalam banyak penelitian terkhusus penelitian yang mencakup beberapa wilayah sebagai objeknya. Hal tersebut dikarenakan vegetasi memberikan banyak pengaruh terhadap lingkungan sekitarnya baik pengaruh yang positif maupun pengaruh yang negatif seperti pengaruhnya terhadap teduhan, kelembapan, kenyamanan, kondisi lingkungan dan lain sebagainya.

Tumbuhan air merupakan salah satu vegetasi penghuni bumi dengan media tumbuhnya yaitu perairan yang penyeberannya meliputi perairan air tawar, payau sampai ke lautan dengan beraneka ragam jenis bentuk dan sifatnya. Tanaman air ini dapat dibedakan menjadi empat berdasarkan sifat dan posisi hidupnya di perairan, yaitu : tanaman air yang hidup di

tepi perairan (marginal aquatic plant) ; tanaman air yang hidup di permukaan perairan (floating aquatic plant) ; tanaman air yang hidup melayang di dalam perairan (submerge aquatic plant) ; serta tanaman air yang hidup di dasar perairan (deep aquatic plant) [1].

Keempat jenis tanaman air memiliki peranan penting dalam menjaga keberlanjutan habitat lahan basah tepi sungai. Pada penelitian kali ini, jenis vegetasi akan difokuskan pada salah satu jenis vegetasi yaitu, jenis vegetasi semak berupa tanaman air kaitannya dengan kualitas genangan pada lahan yang tergenang, kondisi genangan, dan kualitas bau genangan yang terdapat pada titik-titik ruang terbuka kawasan tepi sungai musu.

Tanaman air memiliki peranan penting dalam menjaga keseimbangan kesehatan lingkungan lahan basah. Dalam rekayasa perlindungan badan air sungai,

zona pelindung bagi badan air, tanaman air menjadi mesin penjernih yang menyaring sampah padat dan menyerap residu berbahaya dengan akarnya. Vegetasi lahan basah alami memainkan peran penting dalam peningkatan kualitas air sebagai zona penyangga yang

melindungi badan air. Vegetasi bahkan seringkali digunakan pada tahap air penjernihan dari sistem pengolahan daur ulang air bersih sebelum masuk ke pipa penyaluran. Peran vegetasi mengoptimalkan fungsi lahan basah sebagai zona perlindungan



Gambar 1 Peta Lokasi Penelitian

Vegetasi berperan penting dalam restorasi ekosistem lahan basah tepian sungai. Penanaman tanaman air dalam merestorasi ekosistem lahan basah meningkatkan kualitas habitat hidup bagi ikan [3]. Tanaman menyediakan makanan dan nutrisi bagi ikan dan fauna lahan basah. Selain itu, dahan, daun, dan akar tanaman air menciptakan perlindungan, tempat hidup dan berkembang biak bagi ikan [4]. Beberapa jenis tumbuhan air baik secara langsung maupun tidak langsung dapat memberikan dampak yang positif terhadap populasi ikan. Tanaman air menyediakan makanan bagi ikan, sebagai tempat perlindungan, tempat menetas dan menempelkan telur, tempat perlindungan bagi benih anak ikan, dan sebagai aerator perairan, serta menciptakan habitat hidup berbagai biota perairan lain [5].

Penelitian ini mengamati keberadaan tanaman air pada ruang terbuka yang berada pada permukiman tepian sungai. Permukiman yang diamati adalah permukiman padat pada Kota Palembang. Kondisi permukiman yang padat hanya menyisakan beberapa ruang terbuka. Ruang terbuka yang tersedia juga tidak dilengkapi dengan sarana dan prasarana yang memadai untuk menampung aktivitas warga [6].

Permukiman kumuh memiliki permasalahan dengan kepadatan dan kurang luasan lahan bagi ruang terbuka. Permasalahan lain terkait dengan ketidaklengkapan layanan infrastruktur, sarana, dan prasarana yang layak untuk menunjang kegiatan

permukiman. Persoalan permukiman yang berada pada tepian sungai adalah keberadaannya yang menyebabkan pencemaran pada sungai. Pembangunan pada tepian sungai menjadi persoalan lingkungan bagi keberlanjutan ekosistem sungai. Permasalahan akan semakin rumit dalam permukiman kumuh yang padat dan minim infrastruktur. Salah satu sumber pencemaran air adalah pembuangan limbah dan sampah yang langsung pada aliran sungai [7] [8] [9].

Pengamatan dilakukan pada ruang terbuka yang terdapat pada permukiman sepanjang tepian Sungai Musi. Sebagian besar permukiman tidak dilengkapi infrastruktur dan sistem pengolahan sampah serta limbah. Tanpa pengolahan sampah dan limbah maka sebagian warga membuang sampah pada sembarang tempat, termasuk pada ruang terbuka. Kondisi minim infrastruktur bukan hanya pada infrastruktur permukiman, tetapi juga pada bangunan. Sebagian besar bangunan tidak dilengkapi dengan infrastruktur sanitasi dan pengolahan limbah. Limbah rumah tangga dan kakus disalurkan langsung pada genangan terdekat. Hal ini tentunya mencemari genangan yang terdapat pada ruang terbuka dekat bangunan tersebut.

Peran vegetasi tanaman air dalam ekosistem telah sering menjadi topik penelitian. Tanaman air mampu mengurangi residu dari pencemaran yang aktivitas pertanian ataupun perkebunan [10]. Lahan basah yang sengaja dibangun dengan menggunakan tanaman air sebagai penjernih air juga seringkali menjadi topik

penelitian [11]. Penelitian kali ini akan mengamati pengaruh tanaman terhadap kualitas genangan pada ruang terbuka yang terdapat pada permukiman.

2. Metode

Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif dengan menggunakan asumsi-asumsi pendekatan positif. Metode survei dan analisis yang dilakukan antara lain :

1. Metode Survei

Tahap ini dilakukan pengamatan langsung di lapangan dengan titik-titik lokasi yang berada di ruang terbuka pada kawasan tepian Sungai Musi. Pengambilan data dilakukan dengan cara pengamatan dan dokumentasi yang diambil di atas jam 15.00 WIB hingga jam 16.00 WIB.

Data yang diambil terkait dengan kondisi dan keadaan beberapa variabel yang terdapat di ruang terbuka, yang terkait dengan vegetasi serta kondisi genangan sebagai berikut:

Kualitas kekeruhan air. Terdapat lima tingkat kualitas kekeruhan air yaitu: bening, Sedikit keruh, Berwarna kecoklatan limbah kakus, berwarna limbah kimia, hitam dan bau

Kecepatan aliran air pada genangan. Terdapat lima tingkat untuk kecepatan aliran, yaitu: mengalir hanya ketika pasang, mengalir lambat karena terhambat, mengalir lancar, Tidak mengalir karena tertutup, dan tidak mengalir sama sekali karena terhambat sampah

2. Metode Analisis dengan statistik

Penelitian menggunakan perangkat lunak JMP yang merupakan program komputer yang digunakan untuk analisis statistika, baik analisis sederhana maupun analisis rumit. Dalam penelitian ini, analisis dilakukan berupa analisis distribusi serta analisis korespondensi yang didapatkan dari data tanaman air, kualitas genangan, dan kondisi genangan.

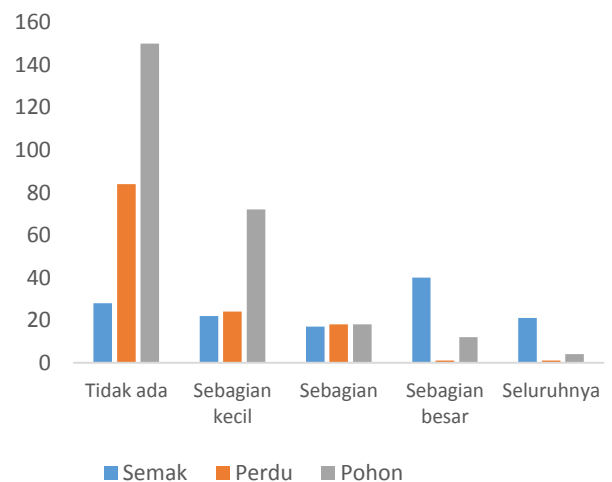
3. Hasil dan Pembahasan

Hasil analisis distribusi dengan variabel jenis vegetasi. Jenis vegetasi dibagi tiga kelompok, yaitu semak, perdu, dan pohon. Setiap jenis tanaman dirating tingkat kerapatan luas tutupannya terhadap ruang terbuka. Pengamatan yang dilakukan berupa observasi lapangan dengan memperkirakan tutupan lahan dari setiap jenis tanaman.

Sepanjang tepian Sungai Musi sebagian besar lahan memiliki tataguna sebagai permukiman. Sebagian lahan lainnya memiliki tata guna lahan

sebagai ruang publik, perdagangan, dan industri. Permukiman ini terhubung langsung dengan tepian sungai dan aliran air sungai. Hampir semua rumah pada sepanjang sungai yang berbatasan langsung dengan aliran sungai rumah pada permukiman ini berdiri melampaui batas sempadan sungai.

Permukiman menyebar hingga ke tepian sungai. Rumah-rumah berdiri di atas panggung dari kayu atau beton. Luapan air sungai menggenang di kaki bangunan. Pada permukiman ini sebagian besar rumah berdiri tanpa pagar pembatas. Air dapat mengalir dari satu lahan ke lahan rumah lain tanpa terhalang.



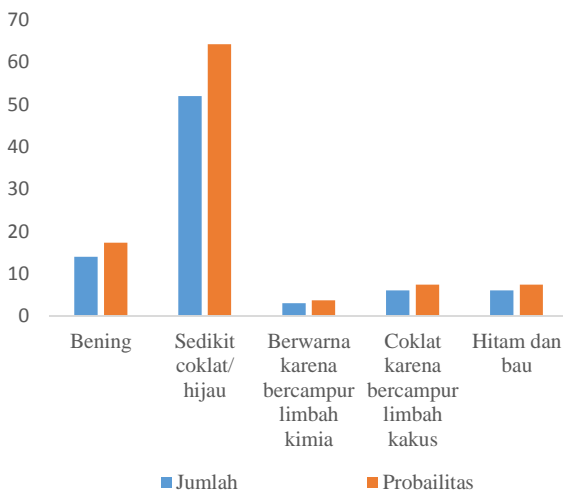
Gambar 2 Tingkat kerapatan tanaman pada ruang terbuka

Pohon adalah jenis tanaman yang paling jarang ditemui pada ruang terbuka di permukiman tepian sungai. Hampir semua lokasi tidak ditemui pohon. Pepohonan hanya menutupi sebagian lahan pada 18 ruang terbuka. Kondisi ruang terbuka yang sebagian tergenang sehingga tidak sesuai bagi tanaman berbatang keras.

Tanaman jenis perdu juga hanya ditemui pada beberapa ruang terbuka. Kerapatan perdu hanya menutupi sebagian kecil dari lahan ruang terbuka yang

ada. Hanya 24 lokasi yang tertutup sebagian kecil lahannya dengan perdu. Jumlah hampir sama dengan lahan yang tertutup sebagian kecil oleh semak, yaitu 22 lokasi.

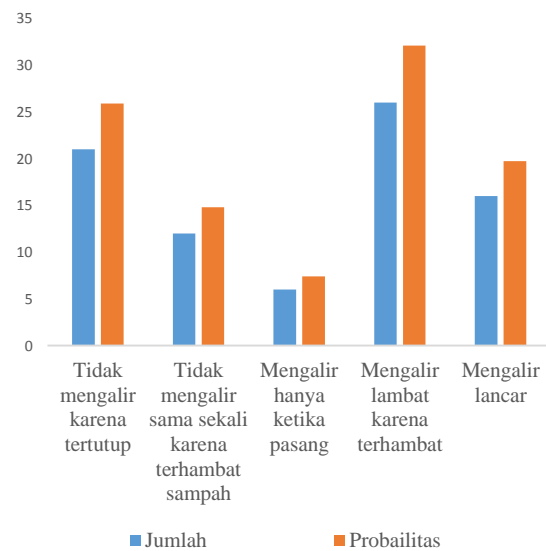
Tanaman semak yang menutupi luas lahan paling luas dibandingkan jenis vegetasi lainnya. Semak paling banyak ditemui pada lahan tergenang. Vegetasi semak tanaman air berdasarkan pada sifat hidup, macam tanaman air yang tumbuh di tepian, terapung, mencuat (*emersed plant*), bawah air (*submersed plant*), tumbuhan terapung berakar di dasar (*roted floating plant*), dan tumbuhan pulau terapung (*floating island plant*). Tanaman air yang ditemui pada sepanjang tepian Sungai Musi adalah Eceng gondok (*Eichhornia crassipes*), Janji (*Salvinia molesta*), Ganggang (*Hydrilla verticillata*), Wlingen (*Scirpus grossus*), Ganggang (*Najas indica*), Teratai (*Nelumbo nucifera*), dan beberapa jenis tanaman air lainnya.



Gambar 3 Tingkat kekeruhan air genangan

Menurut hasil analisis data diatas, didapat bahwa tingkat kekeruhan air pada ruang terbuka yang tergenang, yang paling dominan adalah sedikit coklat/hijau dengan jumlah 52 dari total 81 titik. Pada ruang terbuka tersebut kemungkinan kualitas genangan yang berwarna coklat/hijau adalah sebesar 64%.

Sementara kualitas genangan dengan kemungkinan yang paling kecil adalah genangan yang berwarna karena bercampur limbah kimia, dengan jumlah 3 dari total 81 titik sehingga kemungkinannya adalah sebesar 3%. Hal ini menunjuk industri rumah tangga tidak menggunakan bahan kimia. Bahkan, beberapa ruang terbuka tidak memiliki kekeruhan air, terutama ruang terbuka yang berhubungan langsung dengan aliran sungai. Jumlahnya sekitar 14 lokasi. Sebesar 7,4 % genangan hitam dan bau.



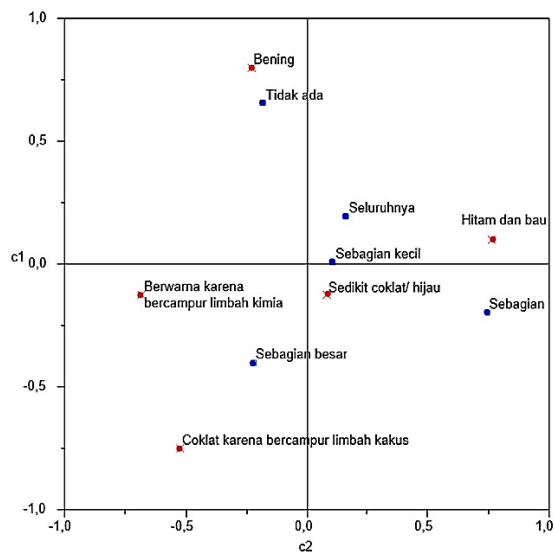
Gambar 4 Kecepatan aliran air pada genangan di ruang terbuka

Kurang dari 20% genangan yang mengalir lancar. Pergantian air pada rawa genangan terjadi ketika air pasang dan surut. Genangan dengan aliran yang lancar terdapat pada tepian sungai yang tidak diturap. Genangan tersebut terhubung langsung dengan aliran sungai.

Ruang terbuka yang menjadi rawa tergenang dan tidak mengalir lebih dari 25%. Hambatan terjadi karena ruang terbuka tidak lagi terhubung dengan aliran air pasang surut. Aliran rawa genangan tersebut tertutup oleh pembangunan permukiman dengan menimbun tanah untuk mereklamasi lahan basah tergenang menjadi dataran kering. Jumlah genangan tertutup ini cukup banyak, beberapa dibangun dengan sengaja untuk menjadi tambak bagi perikanan air tawar.

Rawa genangan dapat terletak pada zona tengah permukiman ataupun di tepian sungai kecil yang sebagian besar telah diturap. Turap menyebabkan air yang meluap pada sepanjang tepiannya tidak dapat mengalir kembali. Sebagian lain tidak mengalir karena tumpukan sampah yang menyumbat aliran. Genangan tersebut masih terhubung dengan aliran air pasang surut tepian sungai. Sumbatan dapat dibuka dengan pembersihan sampah atau penghalang lainnya.

Genangan yang mengalir lambat karena terhambat paling banyak. Genangan terhambat ini lebih dari 30% dan menjadi ruang terbuka tergenang paling banyak ditemui pada permukiman tepian sungai.



Keterangan :
 ■ Kerapatan tanaman
 ■ kekeruhan genangan

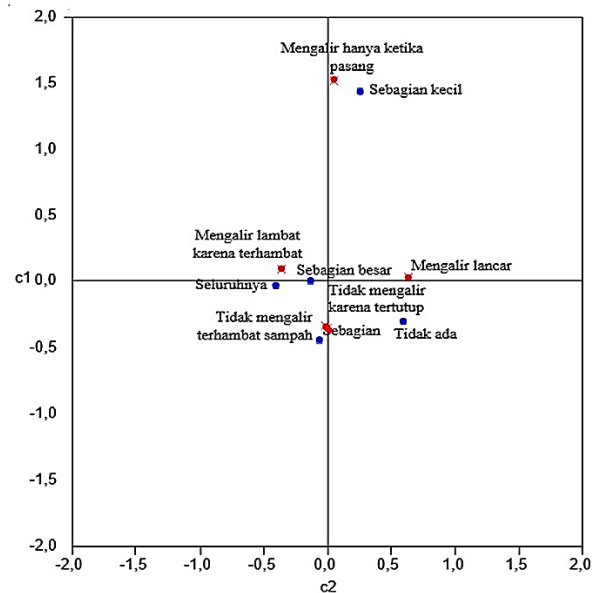
Gambar 5 Korespondensi antara kerapatan tanaman dan kualitas genangan

Gambar di atas memaparkan hasil dari Analisis korespondensi antar variabel kerapatan tutupan tanaman terhadap variabel tingkat kekeruhan air pada genangan. Kedua variabel adalah data nominal yang dikaji kedekatannya secara kebetulan (*co-incident* dan *co-occurrence*). Jarak titik-titik variabel menunjukkan korespondensi antar kedua variabel terkait. Jarak yang dekat menunjukkan koresponden yang semakin kuat.

Hasilnya menunjukkan pada genangan yang bening, tidak ada tanaman pada genangan tersebut. Kaitan kedua variabel tersebut kuat dan tidak terdapat variabel yang memiliki kedekatan yang berkaitan yang cukup dekat.

Kondisi genangan yang sebagian besarnya terdapat vegetasi jenis tersebut didominasi oleh genangan sedikit coklat/hijau diikuti dengan kondisi genangan coklat karena bercampur limbah kakus. Selain itu, tanaman air yang menutupi sebagian besar genangan juga ditemui pada genangan yang keruh karena limbah kimia. Kaitan antar ketiga variabel tidak terlalu kuat tetapi cukup menunjukkan terdapat kaitan antar ketiganya.

Sementara genangan yang sebagian tertutup oleh tanaman air menjadi hitam dan bau. Kaitan kedua variabel cukup kuat.



Keterangan :
 ■ Kecepatan aliran genangan
 ■ Kerapatan tanaman

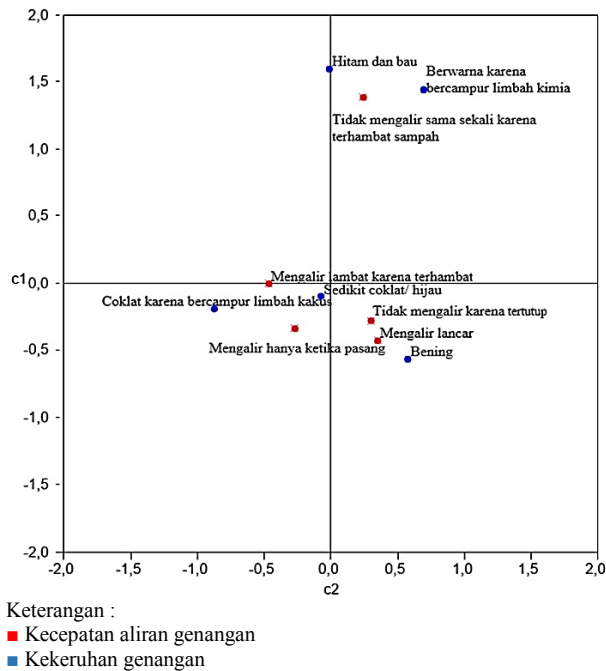
Gambar 6 Korespondensi antara kerapatan tanaman dan kecepatan aliran genangan

Untuk genangan yang pada sebagian besar atau keseluruhan lahannya tertutup tanaman mengalir lambat karena terhambat. Genangan tidak mengalir sama sekali karena terhambat. Tanaman yang rapat menjadi penyumbat aliran air.

Kondisi genangan yang hanya sebagian kecil lahannya ditutupi tanaman air mengalir hanya ketika pasang. Tanaman tidak menjadi penghalang aliran air. Pada ruang terbuka ini maka sebagian tanaman ikut hanyut mengikuti aliran pasang menuju aliran utama sungai.

Sedangkan kondisi genangan yang sama sekali tidak terdapat tanaman air kondisinya mengalir lancar. Korespondensi kedua variabel tersebut sangat kuat menunjukkan hasil yang signifikan.

Kondisi aliran genangan pada ruang terbuka yang sebagian lahan tertutup adalah terhambat karena sampah atau tidak mengalir sama sekali karena terpisah dari aliran lainnya. Genangan tanpa aliran menjadi tempat tumbuh bagi tanaman air.



Gambar 7 Korespondensi antara kerapatan tanaman dan kecepatan aliran genangan

Aliran yang mengalir lancar memiliki kualitas air bening. Sebaliknya, aliran yang tidak mengalir karena sampah menjadi hitam dan bau atau keruh karena bercampur dengan limbah kimia. Terdapat kaitan yang kuat antara kondisi aliran dengan tingkat kekeruhan genangan. Pada aliran tertutup yang tidak terhubung dengan aliran lain, air menjadi lebih keruh dibandingkan aliran yang mengalir lancar.

4. Kesimpulan

Terdapat pengaruh antara kerapatan vegetasi dengan tingkat kekeruhan dan kecepatan aliran air pada genangan. Hasilnya menunjukkan adanya kontradiksi pada warna dan aliran genangan akibat vegetasi tanaman air jenis semak. Bertentangan dengan fungsi tanaman air sebagai penjernih air, hasil penelitian menunjukkan hal yang sebaliknya, yaitu semakin rapat tanaman air maka semakin keruh dan bau air genangan. Tanaman air bahkan menjadi penyumbat aliran air pada genangan dan menyebabkan tidak terjadi pergantian air sesuai dengan pasang surut sungai. Genangan yang tidak mengalir cenderung menjadi keruh.

Hasil penelitian menunjukkan fungsi tanaman air sebagai penjernih air tidak bekerja baik di saat sampah dan limbah memenuhi genangan. Pada penataan tepian sungai, proporsi antara lahan ruang terbuka dengan tanaman alami yang lebih luas dibandingkan dengan lahan terbangun bagi permukiman untuk mendapatkan keseimbangan ekosistem. Permukiman menghasilkan sampah dan limbah yang akan mencemari genangan di

sekitarnya. Tanaman air memiliki kemampuan mendaur ulang air yang terbatas. Perhatian terhadap keseimbangan kemampuan daur ulang air dengan kapasitas pencemaran dapat menjadi dasar bagi penentuan proporsi antara luas lahan terbangun dengan lahan terbuka.

Selain itu, setiap permukiman harus memiliki sistem pengolahan sampah dan setiap bangunan dilengkapi dengan infrastruktur pengolahan limbah. Sistem pengolahan limbah dan sampah tersebut mengurangi beban pencemaran bagi lingkungan. Dalam lingkungan permukiman tersebut maka tanaman air dapat menjadi bagian penting bagi keberlanjutan keseimbangan ekosistem lingkungan. Tanaman air menjadi mesin bagi proses akhir penjernihan air yang berfungsi dan bekerja alami sebagai penangkap residu berbahaya dalam kandungan air sebelum kembali ke dalam aliran sungai.

Daftar Pustaka

- [1]. M. L. Otte. "What is stress to a wetland plant?" *Environmental and Experimental Botany* 46. Vol 46, No 3, pp. 195-202. December. 2001.
- [2]. A. V. Dordio, A.J.P. Carvalho, A.P. Pinto. "Wetlands: Water Living Filters?" Nova Science Publishers. 2008. pp 15-71.
- [3]. L. P. Rozas, and T. J. Minello. "Marsh terracing as a wetland restoration tool for creating fishery habitat." *Wetlands* 21. Springer: pp. 327-341. 2001.
- [4]. Rozas, P. Lawrence., and T. J. Minello. "Marsh terracing as a wetland restoration tool for creating fishery habitat." *Wetlands* 21: pp 327-341. 2001.
- [5]. M. Marson. "Jenis Dan Perairan Tumbuhan Air Bagi Perikanan di Perairan Lebak Lebung." *Bawal Widya Riset Perikanan Tangkap* 1: pp. 49-52. 2017.
- [6]. Un-Habitat. "Planning Sustainable Cities Global Report on Human Settlements 2009"-Routledge . 2009. [Online] available at : <https://sustainabledevelopment.un.org/index.php?page=view&type=400&nr=751&menu=1515>
- [7]. A. Weimann, and T. Oni. "A systematised review of the health impact of urban informal settlements and implications for upgrading interventions in South Africa, a rapidly Urbanising middle-income country." *International journal of environmental research and public health* 16. vol 16 no 19 pp September. 2019.
- [8]. T. Govender, J. M. Barnes, and C. H. Pieper. "Contribution of water pollution from inadequate sanitation and housing quality to diarrheal disease in low-cost housing settlements of Cape Town, South Africa." *American Journal of Public Health*

101. American Public Health Association:vol 101 no 7 pp. 4–9. May 2011.
- [9]. UN-HABITAT. "Solid Waste Management in the World's Cities." *Water and Sanitation in the World's Cities 2010*.
- [10]. J. Brisson, M. Rodriguez, C. A. Martin, and R. Proulx. "Plant diversity effect on water quality in wetlands: a meta-analysis based on experimental systems." *Ecological Applications*. vol 30 no 4 pp 5-12, January. 2020.
- [11]. O. Shelef, A. Gross, and S. Rachmilevitch. "Role of Plants in a Constructed Wetland: Current and New Perspectives. *Water 5*." vol 5 no 2, pp 405–419. April 2013.