EnviroScienteae Vol. 19 No. 3, Agustus 2023 ISSN 2302-3708 (online)
Halaman 183-191

KAJIAN PENETAPAN KAWASAN PEMUKIMAN KUMUH DI KAWASAN BANTARAN SUNGAI KAHAYAN

Study of Slum Determination in Kahayan River Bank Area

Yetrie Ludang[1)], Firlianty[2*)], Rario[3)], Elita[4)], Natallo Bugar[5)], Nadya Grestyana[6)], Ellydia Ludang[7)], Theresia Mentari[8)], Anang Najamuddin[9)]

[1,2,3,4,5,7,9)] Dosen Fakultas Pertanian Universitas Palangka Raya
[6)] Dosen Fakultas Ilmu Sosial dan Politik Universitas Palangka Raya
[8)] Dosen Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Palangka Raya
[*)] e-mail : firlianty80@gmail.com

Abstract

Slum settlements are organizations that are unfit for habitation because of uneven buildings, high construction density, and unsatisfactory quality of buildings, facilities and infrastructure. The objectives of this research are: (1) Identify and identify residential areas located on the banks of the Kahayan River, Pahandut Seberang Village, Palangka Raya City. (2) Analysis of factors influencing the development of slum organizations in the Kahayan riverbank area, Pahandut Seberang sub-district, Palangka Raya city. The sampling method in this research was carried out by collecting data on the number of houses located within a 50m radius of the river boundary. From this data, processing is then carried out according to the Slovin formula.

Keywords: Kahayan River; social; culture; slums

PENDAHULUAN

Perumahan dan permukiman merupakan bagian dari kehidupan komunitas dan keseluruhan lingkungan sosial. Hunian dalam arti harfiah dapat diidentikkan dengan rumah, sebagai benda mati. Atau dalam konteks ini, hunian dimaksudkan sebagai istilah '*vernacular architecture',* yaitu merupakan hasil karya perwujudan kesepakatan seluruh lapisan masyarakat, bukan hasil karya seseorang saja dan merupakan bagian dari aktivitas kehidupan manusia yang menghuninya. Akan selalu terjadi hubungan timbal balik antara penghuni dan huniannya yang tidak lepas dari konsep hubungan manusia dengan lingkungannya (Damayanti *et al*., 2013).

Permukiman atau yang juga disebut sebagai *Human Settlement* menurut Doxiadis dalam Kuswartojo (2005) merupakan sebuah tempat yang dihuni oleh manusia. Manusia yang bermukim di tempat tersebut akan menentukan jenis permukimannya. Permukiman terdiri dari elemen *the content* (*man dan society*) dan *the container* (*nature*, *shell* dan *network*). Kelima unsur ini dalam permukiman saling terkait satu sama lainnya, akan tetapi porsi dan komposisi elemen-elemen ini sangat bervariasi, sehingga dapat membentuk permukiman dengan satu karakter tertentu.

Permukiman tersebut berada pada kawasan rawan banjir dan cenderung menjadi kumuh. Hal ini akibat ketidakmampuan penduduk golongan berpendapatan rendah untuk membeli rumah. Sebagai alternatif

untuk mendapatkan tempat berlindung yang dekat dengan tempat kerja, maka permukiman dibangun dikawasan marginal seperti lahan di bantaran sungai (Wicaksono, 2011).

Sungai Kahayan sendiri karena bagian hilirnya yang langsung terhubung dengan laut ke Selat Jawa, sungai ini memiliki karakteristik sebagai sungai pasang surut. Pasang surut sungai ini dialami setiap harinya sebanyak dua kali sehari dengan jumlah yang tidak terlalu signifikan. Namun keunikan lainnya adalah pada musim kemarau, sungai akan mengalami pendangkalan permukaan air karena mengalami surut. Dan sebaliknya pada saat musim hujan permukaan air sungai akan naik hingga mencapai pada daerah aliran sungainya.

Menurut Hamidah *et al*., (2017) desa-desa yang ada di daerah Kalimantan umumnya terbentuk dengan pola yang sama. Pada awalnya hanya berupa kampung kecil, yang akhirnya berkumpul dan membentuk suatu perkampungan besar. Pahandut merupakan salah satu kampung lama pada daerah aliran Sungai kahayan bagian hilir yang ada di Kalimantan Tengah. Pahandut merupakan cikal bakal terbentuknya kota Palangka Raya. Berdasarkan pola pembentukan suatu desa di Kalimantan, begitu pula yang terjadi pada kampung Pahandut. Awalnya kampung Pahandut tanahnya dianggap cocok sebagai lahan pertanian sehingga banyak orang yang berdatangan dan menetap di daerah ini. Setelah cukup lama, Kampung Pahandut menjadi kampung yang paling ramai dikunjungi pendatang dan penduduknya berasal dari berbagai suku, ras dan agama. Pada perkembangannya sekarang Pahandut merupakan daerah yang berkembang menjadi salah satu pusat kegiatan ekonomi. Karena banyaknya bangunan baru yang didirikan di kawasan ini ditambah dengan keberadaan pemukiman tepian sungai yang belum direncanakan, kawasan ini terlihat menjadi kawasan kumuh.

Keputusan Walikota Palangka Raya Nomor 188.45/130/2016 tentang penetapan lokasi penanganan kawasan permukiman melalui *Neighborhood Upgraiding Project* (NUSP) Tahun 2016 – 2017 di Kota Palangka Raya menyatakan bahwa Kelurahan Pahandut Seberang memiliki luas wilayah kumuh sebesar 16,46 Ha dengan kriteria prioritas penanganan sedang.

Permukiman kumuh adalah permukiman yang tidak layak huni karena ketidakteraturan bangunan, tingkat kepadatan bangunan yang tinggi dan kualitas bangunan serta sarana dan prasarana yang tidak memenuhi syarat. Perumahan kumuh adalah perumahan yang mengalami penurunan kualitas fungsi sebagai tempat hunian (Undang-undang Republik Indonesia Nomor 1 Tahun 2011 tentang Perumahan dan Kawasan Permukiman).

Keberadaan lingkungan kawasan permukiman kumuh membawa permasalahan baru, seperti perkembangan fisik kota yang tidak baik, memberikan efek visual yang jelek, tingkat kesehatan masyarakat yang semakin rendah sebagai akibat dari kondisi permukiman yang tidak sesuai dengan standar kesehatan dan dampak sosial dan ekonomi masyarakat yang buruk (Putro, 2011).

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1). Mengidentifikasi dan menetapkan kawasan permukiman yang berada di kawasan bantaran sungai Kahayan Kelurahan Pahandut Seberang Kota Palangka Raya.
2). Menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi perkembangan permukiman kumuh di kawasan bantaran sungai Kahayan Kelurahan Pahandut Seberang Kota Palangka Raya.

METODE PENELITIAN

Tempat dan Waktu

Penelitian lapangan dilaksanakan di Sungai Kahayan Provinsi Kalimantan

Tengah dengan lokasi pengambilan sampel di sekitar kawasan Kelurahan Pahandut Seberang Kota Palangka Raya, penelitian mulai dari bulan Juni sampai September 2022.

Gambar 1. Lokasi Penelitian di Bantaran Sungai Kahayan Kelurahan Pahandut Seberang Kota Palangkaraya

Peralatan dan Bahan

Peralatan yang digunakan dalam penelitian di antaranya alat tulis, kamera, daftar pertanyaan (kuisioner) dan *Global Positioning System* (GPS).

Desain Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan pendekatan deduktif yaitu dengan studi kajian pustaka secara umum, kemudian dilakukan penelitian secara khusus ke lapangan. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah kualitatif dan kuantitatif (*mix-methods*). Kualitatif bertujuan untuk memberikan deskripsi mengenai subyek penelitian berdasarkan data dari variabel yang diperoleh dari kelompok subyek yang diteliti. Sedangkan kuantitatif dengan pengumpulan dan analisis data dalam bentuk statistik (angka) berdasarkan hasil kuisioner/angket. Dalam pelaksanaannya penelitian ini dilakukan dengan pengumpulan data yaitu kajian literatur, wawancara mendalam dan penyebaran angket dengan responden, serta pengamatan lapangan.

Variabel Penelitian

Kriteria objek penelitian yang diamati dalam penelitian ini yaitu:

1). Hunian atau rumah sepanjang tepian sungai atau bantaran sungai Kahayan yang berada dalam Kelurahan Pahandut Seberang.
2). Prasarana lingkungan infrastruktur tepian sungai meliputi jalan/titian, sanitasi, persampahan dan fasilitas umum.

Sedangkan responden penelitiannya meliputi:

1). Penduduk pada hunian tepian sungai,
2). Tokoh masyarakat: Lurah & aparat, BKM, Ketua RT, Ketua RW.
3). Pemerintah dan stakeholder terkait.

Variabel penelitiaan yang digunakan sebagai parameter yang akan diidentifikasi adalah:

1). Karakteristik permukiman dan tingkat kekumuhan.

2). Faktor-faktor yang mempengaruhi permukiman kumuh.
3). Orientasi nilai budaya penghuni permukiman berupa perilaku, tindakan dan faktor yang mempengaruhinya.
4). Orientasi nilai budaya penghuni permukiman kumuh ditentukan dengan variabel .

HASIL DAN PEMBAHASAN

Identifikasi Kawasan Pemukiman Bantaran Sungai di Kawasan Kelurahan Pahandut Seberang

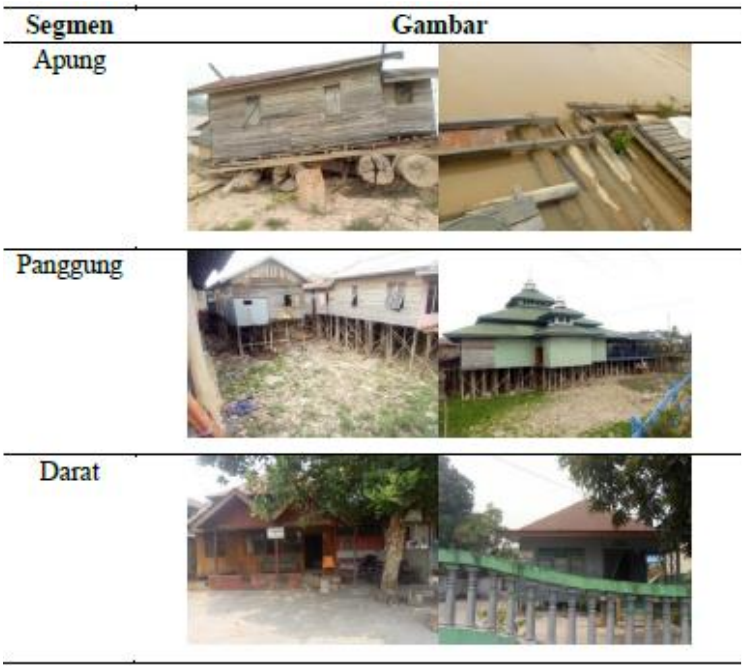
Permukiman yang berada di tepian Sungai Kahayan yang paling pertama merupakan sebuah perkampungan yang bernama Kampung Pahandut, yang juga merupakan permukiman pertama pada kawasan yang kemudian menjadi Kota Palangka Raya ini. Daerah sekitar kawasan Kampung Pahandut tersebut yang kemudian menjadi titik awal pertumbuhan embrio kota modern yang dibangun oleh Soekarno pada tahun 1958. Namun pembangunan ini mengarah ke arah selatan kota menjauhi tepi sungai, sehingga kawasan permukiman tepi sungai ini tidak terintervensi oleh adanya pembangunan kota modern Palangka Raya.

Kelurahan Pahandut seberang merupakan kawasan dengan luas wilayah sebesar 725 ha (7,25 km) dan luas lahan kosong berupa hutan seluas 297 ha atau 42% dari luas wilayah kelurahan Pahandut seberang. Kondisi topografi terdiri dari tanah datar dan rawa yang dikelilingi oleh sungai kahayan. Kelurahan Pahandut Seberang terdiri dari 2 RW dan 10 RT. Penggunaan lahan di kawasan Kelurahan Pahandut Seberang sejak Tahun 2015-2020 adalah untuk perumahan seluas 369 ha (51%), kantor Kelurahan seluas 1,15 ha (0,2%), pendidikan seluas 8,3 ha (1%), tempat peribadatan seluas 2,05 (0,3%), industri baik besar maupun kecil seluas 1,2 ha (0,2%), kesehatan seluas 0,4 ha (0,01%), perdagangan seluas 0,5 ha (0,07), dermaga seluas 0,3 ha (0,04%), Pelabuhan seluas 1 ha (0,1%), terminal seluas 0,6 ha (0,08%), stadion olah raga seluas 0,81 ha (0,1%) dan kawasan wisata seluas 40ha (6%).

Gambar 2. Perkembangan Permukiman Tepi Sungai Kahayan (Sumber: Murti *et al*., 2020)

Awal permukiman di kawasan bantaran sungai Kelurahan Pahandut Seberang ini di huni oleh masyarakat etnis dayak, namun saat ini etnis Banjar menjad etnis mayoritas yang mendiami permukiman ini. Hal ini dikarenakan terjadinya urbanisasi dari Kalimantan Selatan ke Kalimantan Tengah. Mayoritas kegiatan dan mata pencaharian warga serta keseharian penduduknya didominasi oleh nelayan ikan, pedagang dan peternak ikan (keramba). Namun banyak warga juga yang memiliki usaha sampingan sendiri seperti membuka tempat berjualan makanan sederhana yang di dirikan di teras, yang berada depan rumah dan warga juga membuka usaha persewaan klotok untuk kegiatan pariwisata karena di sungai kahayan juga merupakan tujuan utama wisata kota.

Pola permukiman pada suatu kawasan tidak terbentuk dengan sedirinya (Abdullah, 2000) aspek ini dapat di lihat dari lokasi, langgam, fungsi, skala, geometrik, warna, bentuk, garis, kebudayaan, sosial-politik, tekstur dan lain-lain. Menurut Murti, et al., (2020) pola di permukiman Pahandut Seberang ini terbentuk dari aspek lokasi dan konstruksi bangunan. Bangunan rumah dengan konstruksi panggung yaitu bangunan rumah yang terletak/berada di bantaran/area transisi antara daratan dan sungai, dimana bangunan rumah ini merupakan massa bangunan rumah semi permanen. Sedangkan bangunan rumah dengan mengunakan struktur konstruksi apung adalah rumah yang terletak di atas permukaan air sungai. Rumah apung ini dapat berpindah tempat dan mengikuti arus air sungai, supaya banguan rumah apung tidak berpindah tempat/hanyut ke tempat yang tidak di inginkan, maka rumah apung ini menambatkan tali pada rumah panggung atau titian jalan di sekitarnya.



Gambar 3. Segmen Bangunan pada kawasan pemukiman di Kelurahan Pahandut Seberang (Sumber: Murti *et al*., 2020)

Bangunan rumah di permukiman bantaran Sungai Kahayan ini dibagi atas 3 (tiga) segmen/lokasi yaitu: (1) bangunan rumah apung/lanting, (2) bangunan rumah panggung dan (3) bangunan rumah darat (modern) (gambar 3).

1. Rumah apung/lanting, arah fasade/muka bangunan menghadap ke arah tengah

sungai Kahayan, hal ini dikarenakan sarana utama transportasi pada awalnya untuk rumah apung menggunakan klotok/kapal kecil. Struktur konstruksi pondasi pada rumah apung/lanting, menggunakan kayu yang di susun, kayu log/bulat dengan jenis kayu meranti berdiameter 80 – 100 cm namun karena semkin susah dalam mendapatkan log kayu dan mahal, maka ada bangunan rumah yang mengganti log kayu dengan tong-tong besi. Materi pondasi disusun secara sejajar dengan arah aliran arus sungai. Jenis Kayu meranti dipilih karena kayu jenis ini ringan, tahan lama dan cocok untuk kontruksi rumah lanting. Ruang pada rumah segmen apung mengalami perubahan dimana hirarki akses utama masuk kedalam rumah menggunakan pintu belakang dan tidak menggunakan pintu depan yang menghadap sungai, hal ini dikarenakan sungai yang sudah tidak menjadi akses transportasi utama. Sehingga depan rumah sudah berubah menjadi belakang rumah dan merubah fungsi teras menjadi ruang penyimpanan barang.

2. Rumah Panggung, berbeda dengan arah fasade rumah apung, rumah panggung arah fasade menghadap akses/jalan, yang terbuat dari papan (jembatan/titian). Struktur konstruksi pondasi rumah panggung/tiang menggunakan bahan kayu, yakni menggunakan kayu dengan jenis tabalien (ulin)/kayu besi dan sering juga menggunakan kayu dengan jenis rangas. Pada pondasi terlihat juga menggunakan suai/pengikat untuk membantu menyangga dan mempertahankan tiang-tiang pondasi agar pondasi lebih kuat dan tidak bergeser lanting.
3. Rumah Darat, arah fasade menghadap ke akses utama ke perkampungan ini yaitu, jalan Kalimantan. Materi bahan bangunan yang di gunakan untuk rumah darat sudah tidak hanya menggunakan materi kayu, namun materi bangunan sudah banyak yang menggunakan beton lanting.

Menurut Handayani (2017), berdasarkan sejarah awal keberadaannya, Perumahan Pahandut Seberang merupakan gabungan dari dua tipe kronologis. Tipe kronologis pertama dengan munculnya suku Dayak sebagai cikal bakal perumahan, tipe kronologis kedua dengan urbanisasi suku banjar yang menjadi ciri utama perumahan. Perumahan ini berada pada tahap ketiga dalam perkembangan kawasan perumahan tepi air. Hal ini ditandai dengan adanya jaringan jalan darat dan fungsi yang kompleks. Terjadi pergeseran fungsi pada badan perairan dari residensial menjadi pusat kegiatan ekonomi Berdasarkan pertumbuhannya, perumahan Pahandut Seberang memiliki cara pertumbuhan gabungan, Pertumbuhan selari atau linier terjadi pada area yang berbatasan dengan sungai, pertumbuhan atas air terlihat pada area yang berkembang secara klaster dan pertumbuhan arah daratan pada area yang baru berkembang setelah adanya akses darat ke perumahan. Karakteristik fisik lingkungan dan bangunan pada perumahan ini beragam sesuai tipe pertumbuhan areanya. Pada area dengan tipe pertumbuhan yang sama, karakteristik fisik yang terbentuk cenderung sama. Sementara itu, antar area yang memiliki tipe pertumbuhan berbeda, karakteristik fisik yang terjadi cenderung berbeda pula.

Sesuai keputusan Walikota Palangka Raya nomor 188.45/246/2015 tentang penentapan lokasi perumahan kumuh dan permukiman kumuh di kota Palangka Raya ditetapkan sebagai lokasi perumahan dan pemukiman kumuh, dengan total seluas 76,69 hektare di empat lokasi dan dua kecamatan yakni Kecamatan Pahandut Kelurahan Langkai kawasan Danau Seha seluas 7 ha, Kecamatan Pahandut Kelurahan Pahandut Jalan dr. Murjani/Rindang Banua seluas 32,9 ha, Kecamatan Jekan Raya Kelurahan Palangka kawasan Mendawai seluas 10,1 ha

dan Kecamatan Pahandut Kelurahan Pahandut Seberang kawasan Pahandut Seberang seluas 26,69 ha.

Kemudian dalam rangka program penanganan permukiman kumuh Walikota Palangka Raya mengeluarkan keputusan Walikota Palangka Raya Nomor 188.45/130/2016 tentang penentapan lokasi penanganan kawasan kumuh melalui *Neighborhood Upgrading and Shelter Project* (NSUP) menetapkan lokasi penanganan kawasan permukiman kumuh mencakup 8 kelurahan dan 9 lokasi yaitu Kelurahan Pahandut lokasi Murjani bawah 31,75 ha dan lokasi Pesanggrahan 7,73 ha; Kelurahan Palangka lokasi Mendawai 9,74 ha; Kelurahan Langkai lokasi Danau Seha 8,97 ha; Kelurahan Pahandut Seberang 16,46 ha; Kelurahan Tangkiling 5,9 ha; Kelurahan Tumbang Rungan 4,66 ha dan Kelurahan Menteng 9,33 ha.

Selanjutnya berdasarkan Surat Keputusan Walikota Palangka Raya Nomor 188.45/564/2018 pada awalnya ada 105,2 kawasan kumuh di wilayah Kota Palangka Raya. Namun hingga 2018 kawasan kumuh tersebut berkurang 21,26 hektare sehingga per Desember 2018 kawasan kumuh di Kota Palangka Raya masih 83,66 hektare yang tersebar di empat kecamatan dan delapan kelurahan, Kecuali Kecamatan Rakumpit. Luas permukiman kumuh awal, pengurangan luas kumuh dan luas kumuh akhir yang terdapat di kota Palangka Raya. Pada tabel tersebut terlihat untuk Kelurahan Pahandut Seberang luas kumuh awal 16,46 ha berkurang 2,28 ha sehingga luas kumuh akhir 14,18 ha.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

1. Penilaian penentuan klasifikasi tingkat kekumuhan di Kelurahan Pahandut Seberang adalah sebesar 49 dan mengacu rentang nilai tingkat kekumuhan maka kawasan permukiman bantaran sungai Kahayan Kelurahan Pahandut Sebarang termasuk kedalam kriteria KUMUH SEDANG.
2. Faktor-faktor yang mempengaruhi perkembangan permukiman kumuh di kawasan bantaran sungai Kahayan Kelurahan Pahandut Seberang menunjukkan faktor ekonomi dan lokasi, terdapat kecenderungan perkembangan perumahan dari arah air ke darat. Area perairan mengalami pergeseran fungsi dari hunian menjadi area kegiatan ekonomi.

Saran

Pemerintah Pemerintah Provinsi Kalimantan Tengah dan Pemerintah Kota Palangka Raya meningkatkan program penataan permukiman bantaran sungai Kahayan.

DAFTAR PUSTAKA

Abrams, C. 1964. Housing in The Modern World. London: Faber

Budihardjo, E. 1993. Kota Berwawasan Lingkungan. Bandung : Penerbit PT Alumni.

Clinord, M.B. 1978. Slum and Community Development, Collier Macmillan Canada Ltd, Toronto-Ontario

Damayanti, A., Handajani R.P., Sigmawan, P.T., &Razziati H.A. 2013, Identifikasi Konsep Arsitektur Hijau di Permukiman DAS Brantas Kelurahan Penanggungan Malang Swadaya, 2008. Penanganan dan Pengolahan Sampah, Penebar Swadaya, Depok.

Direktorat Pengembangan Permukiman Kementerian Pekerjaan Umum. 2014. Paduan Kegiatan QuickCount Identifikasi Kawasan Permukiman Kumuh.

Hamidah, N., Garib, T.W., Santosa, M. 2017. Analisa penataan Kelurahan Pahandut Seberang Kota Palangka Raya. *Jurnal Perspektif Arsitektur*. Volume 12/No.02, Desember 2017.

Hassan A.S dan Ku Azhar Ku Hassan. 2001. Corak Perumahan Tradisional Berkepadatan Tinggi: Perkampungan di Sepanjang Pantai Barat Semenanjung Malaysia*".* Malaysia : Penerbit Universiti Sains Malaysia.

Khomarudin. 1997. Menelusuri Pembangunan Perumahan dan Permukiman, Jakarta: Yayasan Real Estate Indonesia, PT. Rakasindo, Jakarta

Kuswartojo, T. 2005. Peumahan dan Pemukiman di Indonesia.Penerbit ITB, Bandung

Kurniasih, S. 2007. Usaha Perbaikan Permukiman Kumuh di Petukangan Utara – Jakarta Selatan Teknik Arsitektur Universitas Budi Luhur.

Marhendriyanto, B. 2003. Pengaruh Kampus Perguruang Tinggi Terhadap Perkembangan kawasan sekitarnya di Kota Semarang. Tesis Pasca Sarjana. Magister Teknik Pembangunan Kota. Universitas Diponegoro.

Mentayani, I. 2019. Identitas dan Eksistensi permukiman tepi sungai di Banjarmasin. In Prosiding Seminar Nasional Lingkungan Lahan Basah Vol. 4, No. 3, Desember 2019. pp. 497-502).

Nikara, A.D., & Widjaja, G.P. 2017. Strategi adaptasi terhadap dinamika perubahan ketinggian permukaan air sungai Kahayan ddi Kampung Pahandut, Kota Palangka Raya. *Jurnal RISA (Riset Arsitektur)*ISSN 2548-8074, www.journal.unpar.ac.idVolume 01, Nomor 04, edisi Oktober 2017; hal 379-398

Poedjioetami, E. 2008. Penataan ulang kawasan bantaran sungai dengan menghadirkan sentra ekonomi dan rekreasi kota. *Jurnal rekayasa perencanaan*, *4*(3).

Putro, J.D,. 2011. Penataan Kawasan Kumuh Pinggiran Sungai Di Kecamatan Sungai Raya.

Saptorini, H. 2002. The Formulation of Sustainable Urban Housing Policies. *Jurnal Teknisia* Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Islam Indonesia, Vol. VII, No.1, Yogyakarta, April 2002.

Silas, J. 1996. Permukiman kumuh di Jakarta Tinjauan Kontradiktif Komparatif. Masyarakat. *Jurnal Sosiologi* 2,1-9.

Surtiani. 2006. Faktor-faktor yang Mempengaruhi Terciptanya Kawasan Permukiman Kumuh di Kawasan Pusat Kota (Studi Kasus:Kawasan Pancuran, Salatiga. Semarang.

Suganda, E., Atmodiwirjo, P., & Yatmo, Y. A. 2011. Pengelolaan lingkungan dan kondisi masyarakat pada wilayah hilir sungai. *Hubs-Asia*, *10*(1).

Rindarjono, M.G,. 2013. Slum Kajian Permukiman Kumuh Dalam Perspektif Spasial. Yogyakarta : Media Perkasa

Wahyu, D.I.R., Basuki, K.E.B., & Fadly, U. 2010, *Jurnal Tata Kota dan Daerah*, Penataan Permukiman Di Kawasan Segiempat Tunjungan Kota Surabaya,

Widya, S.A., Ruslan,, W., &Rahadi, W.J.B. 2010). Identifikasi Pemanfaatan Lahan Sempadan Sungai Sumbergunung Di Kota Batu.

Wicaksono, A. 2011.Resettlement Program for Poor Community in Watershed Area Brantas River, Malang, East Java.

Wikantiyoso, R. 2010. Pemanfaatan dan Perancangan Kawasan Tepi Air Sungai Terpadu dan Berkelanjutan Sevagai Subtitusi Pengurangan RTH Kota. Fakultas Teknik Universitas Merdeka Malang.