

# PROSIDING

## SEMINAR NASIONAL VII

MASYARAKAT KONSERVASI TANAH INDONESIA

Palembang, 6-8 November 2013

Meningkatkan Ketahanan Pangan  
serta Mencegah Kekeringan dan Kelangkaan Air

Penyunting:

Satria Jaya Priatna  
Midranisiah  
Hilda Agustina  
Jaya Darmawan



MASYARAKAT KONSERVASI TANAH INDONESIA  
CABANG SUMATERA SELATAN  
2013

Analisis Berbagai Perangkat Pengendalian Muka Air Tanah dan Kajian Inovasi Teknologi Pipa Berlubang dalam Upaya Pengurangan Banjir di Kota Palembang. <i>Momon Sodik Imanudin, Masreah Bernas dan NP. Sri Ratmini</i> .....	235
Stabilisasi Tanah Lempung dengan Menggunakan Abu Sabut Kelapa sebagai Lapis Tanah Dasar Jalan (Subgrade) (Studi Kasus: Kota Palembang). <i>R. S. Ilmiaty S. I. Pertiwi, Y. Hamdani, I. Yunus</i> .....	240
Analisis Faktor-Faktor Keuntungan Usaha Tani Padi Sawah Irigasi di Kabupaten OKU Timur Sumatera Selatan. <i>Hanapi</i> .....	250
Optimalisasi Konsep Green Building dalam Perencanaan Penggunaan Lahan di Kota Palembang. <i>Sitti Sarifah</i> .....	257
Pagar Hidup Berlapis: Filosofi dan Best dan <i>Best Practice</i> Konservasi Vegetatif. <i>Sri Tejowulan</i> .....	267
Transformasi Hutan Menjadi Tanaman Perkebunan dan Dampaknya terhadap Hidrologi DAS ( <i>Impact of forest transformation and oil palm expansion on catchment hydrology</i> ). <i>Suria Darma Tarigan dan Sunarti</i> .....	279

### Bagian 3: Peranan KTA dalam Mendukung Pembangunan Berkelanjutan

#### Penguatan Kelembagaan untuk Mendukung KTA

Membangun Industri Kayu Pertukangan Melalui Pola Kemitraan Kelembagaan Klaster Agribisnis Perakayuan. <i>Agoes Thony AK</i> .....	289
Penghematan Sumberdaya Melalui Penerapan Budidaya Padi Secara Ratoon Di Lahan Pasang Surut. <i>Andi Wijaya</i> .....	295
Peningkatan Pengetahuan Siswa Sekolah Dasar Mengenai Konservasi Tanah dan Air Melalui Pendidikan Lingkungan. <i>Azzah Husin</i> .....	301
Kinerja Pengelolaan Kawasan Konservasi Repong Damar Ditinjau dari Aspek Ekologi dan Sosek. <i>Delfy Lensari</i> .....	307
Kajian Kualitas Perairan Lebak Deling dalam Upaya Menjaga Kelestarian Sumberdaya Perairan. <i>Khusnul Khotimah</i> .....	315
Perbaikan Pertumbuhan dan Produksi Beberapa Varietas Padi ( <i>Oryza sativa</i> L.) Lebak dengan Pemberian Komposisi Pupuk Organik Hayati dan Anorganik. <i>Neni Marlina, Nuni Gofar, Nurbaiti Amir, dan Bermi Arya Putra</i> .....	320
Tanah dan perkembangan Patogen Ular Tanah. <i>Nurhayati</i> .....	326
Analisis Neraca Air Untuk Mengetahui Perubahan Tata Guna Lahan Pada Sub Das Ogan Das Musi Sumatera Selatan. <i>Puspitahati dan Edward Saleh</i> .....	331
Rekayasa Pupuk Organik Plus dari Sumber Daya Lokal Pedesaan untuk Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Padi. <i>Syafrullah</i> .....	341
Pengelolaan Tanah Andisol untuk Praktik Budidaya Tanaman yang Berkelanjutan. <i>Yakub</i> .....	352

# **ANALISIS BERBAGAI PERANGKAT PENGENDALIAN MUKA AIR DAN KAJIAN INOVASI TEKNOLOGI PIPA BERLUBANG DALAM UPAYA PENGURANGAN BANJIR DI KOTA PALEMBANG**

Oleh

Momon Sodik Imanudin, Masreah Bernas dan NP. Sri ratmini

Dosen Jurusan Tanah Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya

Jalan Palembang Prabumulih Km 32 Ogan Ilir

Email: [momon\\_unsri@yahoo.co.id](mailto:momon_unsri@yahoo.co.id)

Pengurus INACID Sumsel

## **ABSTRAK**

Kota Palembang sejak dulu terkenal dengan kota rawa dimana pada awalnya luas lahan rawa adalah sebesar 54% dari total Palembang seluas 400,62 km<sup>2</sup>. Penelitian pada tahun 1999 luas lahan rawa tinggal 30,35% dan pada tahun 2007 tinggal 15,30 %. Pelandaian penurunan terjadi pada tiga tahun terakhir yang hanya sekitar 0,52%. Analisis menunjukkan prediksi lahan rawa sampai tahun 2013 adalah tinggal 14,43% dari total luas lahan rawa awal yaitu setara dengan 369.395.677,20 m<sup>2</sup>. Oleh karena itu potensi air limpasan meningkat. Bila curah hujan maksimum harian adalah 90mm/hari, maka total volume air buangan adalah sebesar 29,921,049.85 m<sup>3</sup>. Dari jumlah air berlebih ini di simpan kolam retensi sebanyak 409,493.36 m<sup>3</sup>. Hasil kajian menunjukkan bahwa ada potensi pengendalian air dari pipa berlubang. Perhitungan pipa berlubang dengan diameter 10 cm dan kedalaman 150 cm, menunjukkan volume air tertampung 0,01 m<sup>3</sup>. Pipa di pasang 20 buah setiap 200 m<sup>2</sup> pada ruang terbuka hijau (10% dari total lahan kering) dan di pasang di bahu jalan setiap 5m sepanjang 747.922 km<sup>2</sup>, sehingga total tampungan air dari pipa adalah sebesar 1.765.705,94 m<sup>3</sup>. Analisis menunjukkan kontribusi pengendalian air relatif cukup baik yaitu sebesar 5,90% dari potensia air tergenang. Kondisi ini masih mungkin bertambah bila jumlah lubang berpori dinaikan dua kali lebih banyak dari perhitungan awal. Oleh karena itu kehadiran teknologi pipa berlubang bawah tanah dapat membantu beban tampung air dari saluran terbuka dan kolam retensi yang saat ini dirasa masih kurang karena keterbatasan dana.

Kata kunci: Palembang, pipa berlubang, pengendalian muka air

## **I. PENDAHULUAN**

Secara geografis pada awalnya kota Palembang adalah didominasi oleh lahan rawa. Luas lahan rawa adalah mencapai 54% dari total luasan kota Palembang (Febriana, 2008). Palembang sendiri memiliki luas sekitar 400,62 km<sup>2</sup>( BPS, 2002). Pertumbuhan penduduk yang relatif tinggi menyebabkan semakin meningkatnya kebutuhan akan lahan untuk perumahan,

sarana publik dan areal bisnis menjadi. Kondisi ini menyebabkan lahan rawa yang berada pada areal yang strategis mulai di reklamasi menjadi lahan kering untuk kepentingan bisnis. Hasil penelitian Febriana, (2008) menunjukkan peningkatan reklamasi lahan rawa dari tahun 1999 sampai tahun 2005 yaitu lahan rawa tinggal 15,38%. Sementara BAPPEDA kota Palembang menyebutkan lahan rawa yang tersisa saat ini tinggal 5.834 ha (ANTARA, 2013).

Dampak dari perubahan status lahan rawa ke lahan kering yang kemudian digunakan untuk bangunan kedap maka fungsi lahan rawa sebagai penampung air menjadi hilang. Air hujan yang turun tidak bisa diserap kedalam tanah, sehingga air hujan menjadi air limpasan. Air limpasan ini semakin besar bila sistem drainase tidak mampu menampung air lagi. Oleh karena itu hampir setiap tahun bila musim hujan tiba Palembang mengalami banjir. Meskipun banjir yang terjadi masih bisa dikendalikan.

Pada makalah ini akan dianalisis perubahan tata guna lahan, sampai pada tahun 2013. Analisa dilakukan berdasarkan data empiris hasil penelitian perubahan tata guna lahan tahun 1999 sampai 2007. Selanjutnya dihitung potensi volume air air berlebih yang harus dikendalikan agar tidak terjadi banjir. Beberapa inovasi teknologi dalam pengendalian muka air seperti teknologi pipa paralon, biopori, dan kolam retensi akan dikaji kontribusinya dalam upaya pengendalian muka air di kota Palembang.

## **II. TUJUAN**

Kajian dilakukan untuk mengetahui sejauh mana kontribusi beberapa teknologi pengendalian muka air yang bisa di coba di kota Palembang dalam upaya pengurangan genangan. Adapun teknologi yang dianalisis adalah tampungan air limpasan dengan sistem pipa berlubang, pipa biopori, dan kolam retensi.

## **III. METODOLOGI**

Kajian ini dilakukan di kota Palembang pada tahun 2013. Pipa berlubang dipasang sebanyak 20 buah setiap 200 m<sup>2</sup> pada ruang terbuka hijau (10% dari total lahan kering) dan di bahu jalan setiap 5m sepanjang 747.922 km<sup>2</sup>. Ukuran pipa paralon diameter 10 cm dan kedalaman 150 cm. Disepanjang sisi paralon dibuat lubang untuk mempermudah resapan air dari paralon ke sekitarnya. Pemasangan pipa diawali dengan pembuatan lubang di dalam tanah dengan diameter 10 cm, setelah itu pipa yang telah dilubangi dimasukkan kedalam lubang tanah yang telah disiapkan.

## **IV. HASIL DAN PEMBAHASAN**

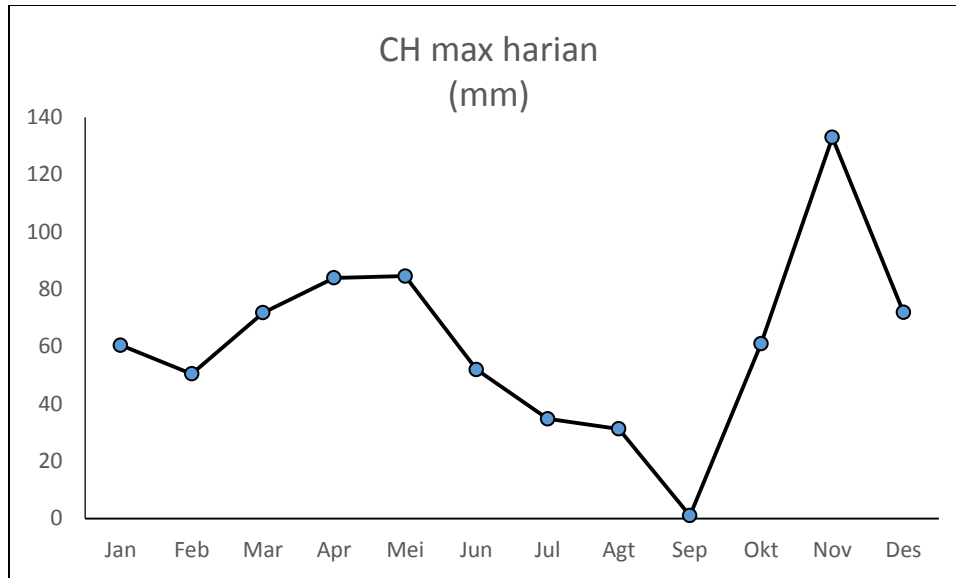
### **5.1. Perubahan Tata Guna Lahan dan Potensi Genangan**

Kota Palembang awalnya sebagian besar wilayahnya adalah lahan rawa yaitu sekitar 54% dari total luas wilayah Palembang, yang hampir sepanjang tahun selalu tergenang. Luas kota Palembang adalah 400,62 km<sup>2</sup> yang terdiri dari 14 kecamatan. Pesatnya

pertambahan penduduk dan perkembangan perkotaan diikuti dengan pembangunan, sehingga menyebabkan kebutuhan akan lahan semakin luas. Peningkatan kebutuhan lahan mengindikasikan semakin beragamnya fungsi dari wilayah tersebut, seperti pemerintahan, perdagangan, social, pendidikan, perumahan dan serta yang tidak kalah pentingnya adalah industri. Perkembangan pembangunan yang semakin luas mengakibatkan perluasan diarahkan untuk memanfaatkan lahan rawa, mengingat lahan keringnya telah menyempit. Dengan menyempitnya lahan rawa, maka kemampuannya untuk menampung air hujan dan air limpasan juga akan berkurang.

Berdasarkan Peraturan Pemerintah No. 27 Tahun 1991 luas lahan rawa adalah 40.000 ha yang didefinisikan bahwa rawa adalah lahan genangan air secara alamiah yang terjadi terus menerus atau musiman akibat drainase alamiah yang terhambat, serta mempunyai ciri-ciri khusus secara fisik, kimiawi, dan biologis. Namun kenyataan yang terjadi saat ini, lahan rawa yang tadinya mempunyai luas 22.000 ha, kini hanya tersisa sekitar 30 persen dari luas tersebut (7.300 ha) <http://www.antaraneews.com/print/172273/>. Berdasarkan data terbaru BAPEDA Palembang, 9/1 (ANTARA) - Luas rawa di Kota Palembang dipastikan tersisa tinggal 5.834 hektare yang dibagi tiga yaitu kawasan konservasi, budidaya dan reklamasi. Kepala Bidang Rencana Strategis dan Tata Ruang Bappeda Kota Palembang (Bapak Aris Munandar), mengatakan pihaknya telah melakukan pendataan ulang rawa di daerah itu dan dibagi sesuai dengan kegunaannya. Namun, seharusnya tidak tiga jenis rawa karena konservasi dan budidaya memiliki peran yang sama sehingga bisa digabung, katanya. Menurut dia, rawa seluas 5.834 ha sampai kini masih dibagi menjadi tiga jenis yaitu rawa konservasi, budidaya dan reklamasi [http://www.iyaa.com/berita/regional/umum/2423356\\_2078.html](http://www.iyaa.com/berita/regional/umum/2423356_2078.html) download 2013.

Kota Palembang posisinya sangat rendah yaitu sekitar 8 m dpl, dan dilalui oleh sungai Musi. Dengan kondisi ini maka penyusutan lahan rawa akan berdampak terhadap genangan air limpasan yang tidak mampu lagi di tampung di lahan. Disamping itu Palembang yang terletak pada 2°59'27.99"LS 104°45'24.24"BT mempunyai curah hujan cukup tinggi. Menurut ketentuan Badan Meteorologi Klimatologi dan geofisika, bahwa untuk diperkotaan curah hujan  $\geq 50$  mm dan diluar perkotaan  $\geq 100$  mm sudah berpeluang menimbulkan banjir yang biasa disebut atau diistilahkan dengan curah hujan ekstrim. Berdasarkan ketentuan BMKG tersebut maka di kota Palembang, peluang banjir hampir setiap bulan kecuali pada bulan Juli, Agustus dan September (Gambar1).



Gambar 1. Data curah hujan maximum harian di kota Palembang tahun 2012

Di kota Palembang, yang mempunyai curah harian maximum seperti tertera pada Gambar 1 dan dengan kondisi daerah kedap air sangat luas yaitu sebesar  $332,456,109.48 \text{ m}^2$  (hasil perhitungan) dengan asumsi bahwa ruang terbuka hijau sekitar 10% dari total luas kota Palembang, maka dari hasil perhitungan didapat volume air limpasan sangat besar yaitu sebesar  $29,921,049.85 \text{ m}^3$  (Tabel 2). Untuk mengurangi jumlah air limpasan ini diperlukan beberapa inovasi.

## 5.2. Analisis Perangkat Pengendalian Banjir Saat Ini

Kondisi Kota Palembang yang sebagian besar merupakan daerah rawa dan dengan curah hujan yang cukup tinggi. Daerah rawa ini berfungsi sebagai penampung air hujan dan pengaliran air dari lingkungan disekitarnya dan juga sebagai sarana pengaliran alami. Secara umum daerah rawa di Kota Palembang biasanya memiliki elevasi tanah yang rendah dari pada tanah disekitarnya. Sungai yang melintas di daerah rawa seakan-akan hanya merupakan rawa yang diberi badan/dinding sungai, sehingga elevasi dasar sungai tidak terlalu dalam dibanding elevasi dasar rawa. Kondisi seperti ini nampak jelas di sungai-sungai seperti sungai buah, sungai sekanak, sungai bendung, sungai sriguna dan lain lain.

Tabel 1. Jumlah kolam retensi yang ada di kota Palembang tahun 2013

No.	Kolam Retensi	Luas ( $\text{m}^2$ )	Dalam (m)	Keterangan
1.	Siti Khodijah	11.085	0,8 – 1,5	Tambahan 2010 (0,2 Ha)
2.	Simp.POLDA	5.655	0,8 – 1,5	
3.	Taman Purbakala	5.393	-	

4.	Ario Kemuning	16.267	0,8 – 1,5	
5.	Talang Aman	16.898	0,8 – 1,5	
6.	Seduduk Putih	22.590	0,8 – 1,5	
7.	Patal	5.202	-	
8.	IBA	12.037	0,8 – 1,5	
9.	Sport Hall	8.070	0,8 – 1,5	
10.	Kambang Iwak Besar	22.126	2	
11.	Kambang Iwak Kecil	7.886	0,8 – 1,5	
12.	Sei.Unggas	15.619	-	
13.	Taman Ogan Permai	22.217	3 – 5	
14.	GOR Jaka Baring	20.000	3	
15.	Perumahan Poligon	5.000	0,8 – 1,5	
16.	Lapangan Golf	2.000	3 – 5	
17.	Pertamina Golf	15.000	3	Tahun 2005
18.	Punti Kayu	10.000	1-1.5	Tahun 2007
19.	Sungai Aur	10.000	3 - 5	Tahun 2009

Sumber: <http://dpubmpsda.palembang.go.id/?nmodul=halaman&judul=Kolam-Retensi-yang-sudah-ada>

Saat ini, di kota Palembang telah dibangun sekitar 19 kolam retensi dengan kedalaman dan luas yang berbeda-beda yang dimanfaatkan untuk menampung air limpasan. Kolam-kolam tersebut letaknya menyebar diseluruh wilayah kota Palembang. Dari hasil perhitungan (Tabel 2) diperoleh bahwa total volume tampungan kolam retensi yang ada sebesar 241.517 m<sup>3</sup>, namun kolam yang telah dibuat belum efektif untuk mengatasi genangan air/banjir. Efektifitas kolam retensi yang ada saat ini hanya mampu menampung 0,81% dari total limpasan, sehingga dibutuhkan untuk mereklamasi/mengeruk kembali kolam-kolam yang ada sehingga berfungsi dengan optimal. Disamping itu, inovasi-inovasi lain untuk melengkapi kolam retensi yang telah ada tersebut.

Upaya penanggulangan dan pencegahan banjir, tidak dapat hanya pada mengandalkan perbaikan kapasitas saluran drainase atau pada perbaikan dan pemeliharaan badan-badan air, namun harus diupayakan meningkatkan infiltrasi dan meningkatkan daya resapan tanah. Beberapa upaya yang dapat dipadukan untuk mengatasi/mengurangi banjir yang memberikan hasil lebih memuaskan yaitu dengan pemanenan air hujan, menahan sementara air hujan supaya tidak langsung terbuang kesaluran, dan pembuatan lubang pori/pipa berlubang.

No.	Uraian	Hasil Perhitungan
1.	Luas Palembang (m <sup>2</sup> )	400,620,000.00
3.	Curah hujan mak harian (mm)	90.00
4.	Kondisi rawa awal 54%	216,334,800.00
5.	Rawa 1999	65,657,611.80
6.	Rawa 2007	33,099,224.40

7.	Persentasi penurunan rawa per 3 tahun terakhir (%)	1,124,940.96
8.	Perubahan presentasi penurunan rawa per tahun	374,980.32
9.	Kondisi rawa saat ini 2013 Prediksi	31,224,322.80
10.	Kondisi awal lahan kering	184,285,200.00
12.	Kondisi saat ini 2013	369,395,677.20
13.	Daerah terbuka hijau prediksi hanya 10%	36,939,567.72
14.	Daerah kedap	332,456,109.48
15.	Volume air limpasan (m <sup>3</sup> )	29,921,049.85
16.	volume Kolam retensi	409,493.36
17.	Volume limpasan yang tidak tertampung	30,685,751.48
18.	Analisis kemampuan pipa berlubang kedalaman 1,5 diameter 10 cm	
	Volume tampung air dalam 1 pipa (m <sup>3</sup> )	0.01
	<b>• Kapasitas lahan terbuka hijau</b>	
a.	Densitas pipa per 200 m persegi adalah 20 batang lahan terbuka hijauan 10 dari total lahan kering	3,693,956.77
c.	Jumlah pipa untuk di lahan hijau terbuka	369,395.68
d.	Volume air tertampung pipa di lahan terbuka hijau (m <sup>3</sup> )	4,349.63
	<b>• Kapasitas pipa di sepanjang bahu jalan</b>	
e.	Panjang jalan di kota Palembang	747,922,000,000.00
	Pipa di pasang setiap jarak 5m, maka jumlah pipa (buah)	149,584,400,000.00
f.	Volume air tertampung pada pipa di sepanjang bahu jalan (m <sup>3</sup> )	1,765,705,944.00
19.	Total simpanan air melalui pipa berlubang (m <sup>3</sup> )	1,765,876.64
20.	Kontribusi pipa berlubang untuk pengendalian limpasan (%)	5.75

Inovasi teknologi pipa berlubang dapat diterapkan di areal terbuka hijau dan di sepanjang bahu jalan raya. Inovasi ini diharapkan dapat mengurangi jumlah air limpasan/genangan, namun seberapa besar efektivitasnya perlu diuji dan dihitung. Hasil penelitian Julandri dkk. (2013) menyatakan bahwa laju infiltrasi pada biopori dengan pipa berlubang lebih cepat/tinggi dibandingkan dengan tanpa biopori. Dalam kajian ini diuji besaran efektifitas dari teknologi pipa berlubang yang di lakukan di ruang terbuka hijau dan di sepanjang bahu jalan di kota Palembang.

Dari hasil perhitungan didapatkan bahwa jumlah air yang dapat disimpan pipa berlubang pada lahan terbuka hijau, dengan asumsi bahwa luas lahan terbuka hijau adalah 10 persen dari total luas lahan kering di Kota Palembang yaitu sebesar 4,349 m<sup>3</sup>. Kemampuan tampung air



pipa berlubang di areal terbuka hijau lebih besar jika dibandingkan dengan kapasitas tampung kolam retensi. Sementara kapasitas/volume air tampung pada pipa di sepanjang bahu jalan yaitu sebesar 1,761,356,310 m<sup>3</sup>, dengan perhitungan panjang jalan di kota Palembang adalah 747,922 km. Kapasitas ini didapat dengan menanam pipa berpori di satu sisi sepanjang bahu jalan. Dengan demikian total kapasitas/volume air tampung pipa berpori yang diterapkan pada lahan terbuka hijau dan sepanjang bahu jalan adalah sebesar 1,765,876.64 m<sup>3</sup>. Berdasarkan perhitungan ini maka efektivitas dari tapungan air di pipa berpori terhadap jumlah limpasan air dari daerah kedap adalah sebesar 5,90%. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan Kesuma (2012), bahwa untuk air limpasan yang mendekati 140 juta liter dapat dibuat lubang resapan sebanyak 42.000 lubang pori. Rauf (2012) menatakan bahwa meningkatkan daya jerap tanah di kawasan apapun sebesar 1 cm saja per jam, maka air yang dapat diserap tanah tersebut dapat bertambah hingga 100.000 liter (100 m<sup>3</sup>) per hektar per jam. Berdasarkan hal ini maka pemanfaatan pipa berpori dapat diterapkan di kota Palembang karena harganya terjangkau, perawatan murah dan dapat dilakukan oleh perorangan untuk di wilayah pekarangan.

#### **IV. KESIMPULAN DAN REKOMENDASI**

Berdasarkan dari hasil kajian maka dapat disimpulkan bahwa pemanfaatan inovasi teknologi pipa berlubang mampu menampung aliran air limpasan sebesar 1,765,876.64 m<sup>3</sup> dengan nilai efektifitas sebesar 5,90%. Penerapan teknologi pipa berpori direkomendasikan untuk diterapkan di Kota Palembang, khususnya di daerah terbuka hijau dan di bahu jalan.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

Febriana. 2008. Kinerja pengendalian pemanfaatan lahan rawa di Kota Palembang (Tu gas Akhir). Jurusan Perencanaan Wilayah dan Kota Fakultas Teknik Universitas Diponegoro Semarang

<http://dpubmpsda.palembang.go.id/?nmodul=halaman&judul=Kolam-Retensi-yang-sudah-ada> . Kolam Retensi yang sudah ada. dowload 2013

[http://www.iyaa.com/berita/regional/umum/2423356\\_2078.html](http://www.iyaa.com/berita/regional/umum/2423356_2078.html). Luas rawa Palembang tersisa 5.834 hektar. dowload 2013.

Julandr, M., A. Nirmala, E. Yuniarti. 2013. Efektivitas lubang resapan bipori terhadap laju resapan (infiltrasi). Jurnal Teknik Lingkungan UNTAN, Volume 1 no.1.

Kesuma R. W. 2012. Studi pemaksimalan resapan air hujan menggunakan lubang resapan biopori untuk mengatasi banjir (studi kasus: Kecamatan Dayeuh Kolot Kab. Bandung). Fakultas Ilmu dan Teknologi Kebumian. Institut Teknologi Bandung.

Rauf, A. 2012. Upaya memitigasi banjir secara massal. <http://a-rauf.blogspot.com/2012/05/memitigasi-banjir-secara-massal.html>

Walhi: Stop Alih Fungsi Rawa di Palembang. <http://www.antaraneews.com/print/172273/>

