

# JURNAL EL-KAHFI

## Journal of Islamic Economics

Vol. 1 No. 1 Tahun 2020

e-ISSN Media Elektronik: 2722-6557

### **Pembangunan Drainase Berakibat Kepada Hak Pengguna, Problem Pengguna Jalan Dan Perkembangan Ekonomi (Studi Kasus Di Kota Bukittinggi)**

Nasfi, M.E, M.M<sup>1</sup>, Ahmad Lutfi<sup>2</sup>, Adi Prawira<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Perbankan Syariah, Sekolah Tinggi Ekonomi Syariah Manna Wa Salwa

<sup>2</sup>Ekonomi Syariah, Sekolah Tinggi Ekonomi Syariah Manna Wa Salwa

<sup>3</sup>Ekonomi Syariah, Sekolah Tinggi Ekonomi Syariah Manna Wa Salwa

[<sup>1</sup>nasfi.anwar@gmail.com](mailto:nasfi.anwar@gmail.com), [<sup>2</sup>Ahmad.lutfi659@gmail.com](mailto:Ahmad.lutfi659@gmail.com), [<sup>3</sup>prawiradream@gmail.com](mailto:prawiradream@gmail.com)

#### **Abstrak**

Jalan merupakan merupakan urat nadi perekonomian di suatu negara, terutama jalan-jalan utama yang menghubungkan ke sektor-sektor ekonomi, penggunaan jalan akan terganggu dengan adanya pembangunan berupa perbaikan fisik Drainase, sehingga pembangunan yang tidak sesuai dengan waktu, perencanaan akan terganggu hak pengguna jalan tersebut. Penelitian ini bertujuan melihat sejauh mana pembangunan Drainase akan berakibat kepada hak pengguna jalan dan berefek kepada perekonomian di kota Bukittinggi. Penelitian dilakukan dengan penelitian normatif empiris, mengkaji aspek hukum dengan konsep *actual behavior*, dengan pendekatan metode yuridis normatif serta menggunakan analisis data metode kualitatif.

**Kata kunci : hak pengguna jalan, perkembangan ekonomi**

## A. Pendahuluan

Fasilitas jalan merupakan Infrastruktur transportasi yang sangat penting, dengan infrakstruktur jalan yang tersedia masyarakat dapat berpindah dari satu tempat ketempat lain, Kota Bukittinggi dikenal juga sebagai sentra perdagangan dan Kota Wisata, bahkan secara Nasional maupun International. Tingkat kunjungan wisata ke Kota Bukittinggi sebanyak 1,03 Juta orang mendatangi Objek Wisata berbayar Desember tahun 2017 (Febrianti, 2018). Ini belum lagi kunjungan wisata yang tidak berbayar, bahkan angkanya akan lebih jauh diatas 1 juta orang. pembangunan jalan salah satu aspek penting yaitu kontruksi *Drainase* air, sehingga hak masyarakat pengguna jalan tidak terganggu dalam melakukan aktifitas sehari-hari di Kota Bukittinggi akibat pembangunan *Drainase* maupun dari *Drainase* yang tidak berfungsi maksimal.

Geografinya Bukittinggi tidak akan tergenang air pada ruas jalan raya, bahkan untuk terjadi banjir waktu hujan deras diluar akal sehat, sementara itu penanganan persoalan sanitasi atau *Drainase* telah menjadi target nasional tahun 2019. *Drainase* kota belum sepenuhnya mampu mengendalikan permasalahan titik genangan air pada beberapa kawasan yang akan berdampak pada kondisi kawasan tersebut. Dengan demikian penyelesaian masalah *Drainase* Bukittinggi perlu menjadi prioritas untuk ditangani untuk mencapai *universal access* dan peningkatan pelayanan sanitasi di Kota Bukittinggi, setiap orang berhak atas Lingkungan Hidup yang baik, sehat, mengadukan akibat dugaan perusakan lingkungan, yang diatur dalam konstitusi dan dilindungi oleh hukum berdasarkan prinsip keadilan dan keseimbangan bagi seseorang atau kelompok dalam interaksinya terhadap lingkungan (Amruzi, 2006).

Sementara dalam Program RPJM Kota Bukittinggi, telah dibunyikan pembangunan pelayanan fasilitas publik, namun kenyataan tidak terealisasi dan mengabaikan Hak-hak pengguna jalan. Dengan dasar pemikiran ini lah saya sebagai penulis meneliti masalah berupa hak-hak setiap orang atas ; (1) lingkungan hidup yang baik dan sehat, (2) mengajukan usul dan atau keberatan terhadap rencana usaha atau kegiatan yang diperkirakan dapat menimbulkan dampak terhadap lingkungan hidup, (3) melakukan pengaduan akibat dugaan pencemaran atau perusakan lingkungan hidup serta berhak melakukan tuntutan secara pidana maupun digugat secara perdata, dengan batasan penelitian yang dicantumkan pada “Hak Pengusaha Angkot dan Angdes” di Kota Bukittinggi, akibat pembangunan *Drainase* yang tidak terencana dengan baik oleh Pemerintah Kota Bukittinggi, sehingga setiap orang berhak mendapatkan haknya dalam penggunaan jalan raya untuk berusaha baik dalam segi peningkatan ekonomi, maupun hak gugat yang akan mendorong perbaikan dalam upaya perlindungan dan lingkungan hidup, seperti yang diamanatkan dalam Undang-undang Dasar 1945 (Laode M. Syarif, 2017), dengan tujuan penelitian mencari atau menemukan model *Hak Pengusaha Angkot dan Angdes di Kota Bukittinggi*, akibat problem *Drainase* yang ada di Bukittinggi, sehingga hak pengguna jalan tidak terabaikan dan roda perekonomian berputar lancar.

## B. Metode Penelitian

### 1) Jenis Penelitian

Penelitian dilakukan di Kota Bukittinggi, tipe penelitian yang digunakan adalah penelitian normatif empiris. Penelitian hukum empiris mengkaji hukum yang

dikonsepkan sebagai perilaku nyata (*actual behavior*), sebagai gejala sosial yang sifatnya tidak tertulis, yang dialami setiap orang dalam hubungan hidup bermasyarakat (Muhammad, 2004), "penelitian hukum sosiologis atau empiris, yang mencakup, penelitian terhadap identifikasi hukum dan penelitian terhadap efektifitas hukum" (Achnmad. Y, 2010).

Dengan demikian penelitian empiris di Kota Bukittinggi, yaitu dengan mengkaji ketentuan hukum pembangunan *Drainase* dalam mencegah terjadinya dampak lingkungan berupa terjadinya banjir dan hilangnya hak-hak pengguna jalan akibat pembangunan *Drainase*, serta turunnya pendapatan pengusaha angkot dan angdes di Kota Bukittinggi.

### 2) Metode Penelitian

Untuk menyelesaikan penelitian ini, dengan menggunakan pendekatan metode yuridis normatif, yaitu penelitian hukum yang dilakukan dengan cara meneliti bahan pustaka atau data sekondes sebagai bahan dasar untuk diteliti dengan cara mengadakan penelusuran terhadap peraturan-peraturan dan literature yang berkaitan dengan masalah yang diteliti (Soekanto.S, 2001). Pengertian lain metode yuridis normatif, yaitu meletakkan hukum sebagai sebuah bangunan sistem norma, dimana sistem norma yang dimaksud adalah mengenai asas-asas, norma, kaidah dari peraturan perundang-undangan (Fajar. M, 2010).

### 3) Teknik Analisa Data

Analisis data menggunakan metode kualitatif, yaitu menganalisis data yang berhubungan dengan masalah yang diteliti, kemudian dipilih berdasarkan pikiran yang logis untuk menghindarkan kesalahan dalam proses analisis data, "pendekatan kualitatif adalah suatu cara analisis hasil penelitian yang menghasilkan data

deskriptif analisis, yaitu data yang dinyatakan oleh responden secara tertulis atau lisan serta juga tingkah laku yang nyata, yang diteliti dan dipelajari sebagai sesuatu yang utuh" (Fajar. M, 2010).

## C. Hasil dan Pembahasan

### 1) Penanganan Banjir

Penyelesaian serta penanganan masalah banjir selain melalui metode struktur yaitu, hal-hal yang bersifat teknik, seperti pembangunan infrastruktur, juga melalui metode non-struktur yang berkaitan dengan aspek kemasyarakatan dan sosial-budaya. Upaya penanganan banjir kota Bukittinggi harus dilakukan secara menyeluruh dan terpadu mulai dari tahap perencanaan, pelaksanaan, evaluasi, rekonstruksi dan revitalisasi. Dalam pembuatan perencanaan digunakan pendekatan *sinoptik komprehensif* dan *transaktif* atau *sosiallearning*. Perencanaan *sinoptikkomprehensif* untuk mengkaji masalah-masalah yang bersifat teknis dan kebijakan-kebijakan yang pemerintah kota terkait dengan pelaksanaan teknis tersebut (Suliyati, 2014). Dimana selain penanganan Pemda

kurang tanggap masalah banjir, sehingga terjadi banjir yang disebabkan antara lain pembuang semua limbah rumah tangga langsung ke selokan dan kali-kali kecil di kota tanpa dilakukan pengolahan atau kali-kali kontrol (Joko & Fikri, 2012). Kemudian penyebab lain tidak berfungsinya *Drainase* dengan baik di Kota Bukittinggi disebabkan tingginya penambahan penduduk dan tingginya pembangunan fisik sehingga *Drainase* yang ada terganggu (Amalia, 2012).

Penanganan banjir Kota Bukittinggi diantaranya ;

- a) Penanganan banjir dari hulu dan banjir lokal (Wismarini & Ningsih, 2010). Penanganan banjir dari hulu berasal dari Kab. Agam dan banjir

lokar dengan melakukan pengendalian aliran permukaan, paradigma yang berlaku saat ini untuk menanggulangi banjir harus di ubah dri paradigma drainase menuju paradigma manajemen sumber daya air.

- b) Pembuatan sumur resapan (Wahyuningtyas, Hariyani, & Sutikno, 2011), penggunaan sumur resapan mampu memperkecil akiran permukaan sehingga terhindar dari penggenangan aliran permukaan secara berlebihan yang menyebabkan banjir. Hal ini dikarenakan dimendi jaringan drainase akan dapat diperkecil karena sebagian besar air meresap ke dalam tanah sebelum masuk ke jaringan drainase.

Untuk mengetahui debit air yang meresap ke dalam sumur resapan dapat dihitung dengan Persamaan (3-18) (Wahyuningtyas et al., 2011), dengan formula sebagai berikut ;

- $F = \text{faktor geometrik (m)} = 5,998$
- $K = \text{koefisien permeabilitas (m/detik)} = 0,0035 \text{ m/detik}$
- $H = \text{tinggi muka air dalam parit (m)} = 3$
- $Q_0 = \text{debit air yang masuk (m}^3/\text{detik)} = 0,062979 \text{ m}^3/\text{detik}$

Sehingga, dapat diketahui bahwa debit air yang meresap untuk setiap sumur resapan adalah sebesar 0,062979 m<sup>3</sup>/detik. Langkah selanjutnya untuk menentukan keefektifan sumur resapan dihitung perbandingan antara debit limpasan air hujan setelah adanya sumur resapan dengan kapasitas saluran yang ada, dengan memberikan hipotesa sebagai berikut:

$Q_{\text{saluran}} >$  : saluran yang ada mampu

$Q_{\text{limpasan hujan setelah adanya sumur resapan}}$  : menampung debit air

$Q_{\text{saluran}} <$  : saluran yang ada masih belum mampu

$Q_{\text{limpasan hujan setelah adanya sumur resapan}}$  : belum mampu menampung debit air

Dengan kontruksi sumur resapan menggunakan batu bata sebagai berikut :

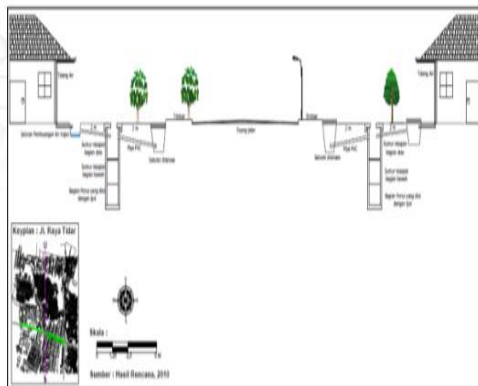


**Gambar 1 : Kontruksi Sumur Resapan**

Sementara itu, berdasarkan hasil perhitungan keefektifan slauran setelah adanya sumur resapan, dapat diketahui bahwa saluran telah memnuhi kapasitasnya bahkan tidak diemukan adanya genangan di wilayah yang sebelumnya terindikasi genangan. Hal ini menunjukkan bahwa adanya sumur resapan memberikan manfaat lebih dalam menyerap, memanen, dan menampung air ke dalam tanah. Sehingga, dapat disimpulkan bahwa sumur resapan efektif untuk diterapkan.

Penetapan tata letak kontruksi resapan adalahh berupa penteapan jarak yang dimaksudkan untuk memberikan hasil yang baik, serta tidak menimbulkan dampak negatif, sehingga penempatan sumur resapan harus disesuaikan dengan kondisi lingkungan setempat, dengan gambar

sebagai berikut ;



**Gambar 2 : Penempatan Sumur Resapan di Jalan Raya**

**2) Penanganan Hak Pengusaha Angkot dan Angdes akibat banjir dan macet**

a) *Rata-rata Pendapatan Pengusaha Angkot waktu Iklim atau Cuaca Normal.*

Jumlah Angkot (kota) beroperasi 1.534 unit dan Angdes (Angkutan Pedesaan) yang beroperasi masuk kota Bukittinggi setiap hari 600 unit, yang tergabung dengan Perusahaan Terbatas (PT) dan Koperasi (Dinas Perhubungan Bukittinggi, 2018).

Sudah menjadi rahasia umum, berdasarkan wawancara penulis dengan para pemilik Angkot (kota) dan Angdes (pedesaan), dan penulis salah satu pemilik angkot dan angdes (**Wawancara dengan Pemilik Angkot yang Punya Angkot diatas 15 Unit**), bahwa setoran perhari selain hari libur dan sabtu minggu setoran Angkot sebesar Rp. 90.000 per unit, dan hari sabtu minggu Rp.115.000 per hari perangkot. Untuk Angdes (pedesaan) setoran rata-rata perhari Rp. 65.000,- per hari perangkot, setoran sabtu minggu Rp.75.000,- perangkot perangdes. Dengan asumsi pendapatan rata-rata tiap bulan sebagai berikut :

NO	Jenis	Per Hari	SABTU		Per Minggu	Per bulan
			SENIN s.d JUMAT	s.d MINGGU		
1	Angkot	Rp 90,000	4		Rp 360,000	Rp 2,360,000
		Rp 115,000		2	Rp 230,000	
1 hari Libur setiap minggu ( Shift dan Ke bengkel)						
2	Angdes	Rp 65,000	4		Rp 260,000	Rp 1,640,000
		Rp 75,000		2	Rp 150,000	
1 hari Libur setiap minggu ( Shift dan Ke bengkel)						

Tabel 1 : Pendapatan Angkot dan Angdes Perbulan per Unit

Dari Tabel ; 1, diatas Pendapatan Angkot dan Angdes waktu iklim dan cuaca biasa atau tidak ada Banjir dan Macet dengan jumlah secara total sebagai berikut ;

- 1) Angkot : Rp.2.360.000,- X 1.534 = Rp.3.620.240.000,- (Perbulan)
- 2) Angdes : Rp.1.640.000,- X 600 = Rp. 984.000.000,- (Pebulan)

Total Perputaran uang perbulan ..... Rp.4.604.240.000,-

b) *Rata-rata Pendapatan Pengusaha Angkot waktu macet dan banjir.*

Wawancara dengan Pemilik Angkot yang Punya Angkot diatas 15 Unit dan para sopir, bahwa penghasilan mereka turun drastis per hari penyebab macet yang berasal dari banjir dan macet dan bahkan angkot dan angdes tidak beroperasi, dengan rata-rata tingkat hujan dan macet terjadi setiap bulan sebanyak 6 X (enam kali) selama tahun 2018 (PU, 2018).

NO	Jenis	Per Hari	SABTU		Per bulan
			SENIN s.d JUMAT	s.d MINGGU	
1	Angkot	Rata-rata Tidak Jalan seminggu 1 kali, dan sabtu minggu 6 x libur dalam sebulan	4	6	
		Rp 90,000	18		Rp 1,620,000
		Rp 115,000		2	Rp 230,000
		Rata-rata hari perbulan	22	8	Rp 1,850,000
2	Angdes	Rata-rata Tidak Jalan seminggu 1 kali, dan sabtu minggu 6 x libur dalam sebulan	4	6	
		Rp 65,000	18		Rp 1,170,000
		Rp 75,000		2	Rp 150,000
		Rata-rata hari perbulan	22	8	Rp 1,320,000

Tabel 2 : Pendapatan Angkot dan Angdes Perbulan per Unit, Pada waktu Iklim Hujan dan Macet

Dari Tabel ; 2, diatas Pendapatan Angkot dan Angdes **waktu iklim hujan dan macet** dengan jumlah secara total sebagai berikut ;

- 1) Angkot : Rp.1.850.000,- X 1.534 =  
Rp.2.837.900.000,- (Perbulan)
- 2) Angdes : Rp.1.320.000,- X 600 =  
Rp. 792.000.000,- (Perbulan)

Total Perputaran uang perbulan  
...Rp.3.629.900.000,-

c) *Kerugian akibat Macet disebabkan Banjir dan Drainase*

PENDAPATAN DAN KERUGIAN	ANGKOT	ANGDES
<b>CUACA BIASA</b>		
PERBULAN	Rp 2,360,000	Rp 1,640,000
PERTAHUN	Rp 28,320,000	Rp 19,680,000
<b>PENDAPATAN TOTAL</b>		
JUMLAH ARMADA	1534	600
PERBULAN	Rp 3,620,240,000	Rp 984,000,000
PERTAHUN	Rp 43,442,880,000	Rp 11,808,000,000
<b>CUACA HUJAN DAN MACET</b>		
PERBULAN	Rp 1,850,000	Rp 1,320,000
PERTAHUN	Rp 22,200,000	Rp 15,840,000
<b>PENDAPATAN TOTAL</b>		
JUMLAH ARMADA	1534	600
PERBULAN	Rp 2,837,900,000	Rp 792,000,000
PERTAHUN	Rp 34,054,800,000	Rp 9,504,000,000
<b>KERUGIAN</b>		
PERBULAN PER UNIT	Rp (510,000)	Rp (320,000)
PERTAHUN PER UNIT	Rp (6,120,000)	Rp (3,840,000)
PERBULAN TOTAL ARMADA	Rp (782,340,000)	Rp (192,000,000)
PERTAHUN TOTAL ARMADA	Rp (9,388,080,000)	Rp (2,304,000,000)

Tabel 3 : Kerugian Pengusaha Angkot dan Sopir Akibat Hujan dan Macet

Hak Pengguna Jalan terutama Pengusaha, Sopir Angkot dan Angdes terganggu hak mereka dengan hilang atau turunnya penghasilan mereka setiap bulan per unit angkot sebesar Rp.510.000,- dan setahun Rp.6.120.000,- sedangkan Angdes kerugian perbulan Rp.320.000,- dan setahun Rp.3.840.000,- serta hilangnya pendapatan total semua armada angkot Rp.782.340.000,- perbulan dan setahun Rp.9.388.080.000,- dan angdes hilang pendapatan perbulan Rp.192.000.000,- serta setahun Rp.2.304.000.000,-. Ini akan membuat terganggunya Cash Flow pengusaha dan sopir, bila mereka berhadapan dengan kredit Bank.

3) **Solusi yang harus di lakukan Pemda.**

Pemda Bukittinggi segera melakukan perbaikan Drainase dengan ; (1) melakukan *pendendalian aliran permukaan* dari Kab. Agam dengan *Manajemen Sumber Daya Airt*, (2) membuat *Sumur Resapan* pada setiap Jalan Raya dalam Kota, (3) pelaksanaan fisik pembangunan malam

hari, (4) *material datang saat pemakaian* dan bersih setiap pengerjaan harian.

**D. Simpulan**

Kota Bukittinggi merupakan Kota Perdagangan dan salah satu tujuan Wisata juga di Sumatera Barat, dengan tingkat kunjungan wisata ke Kota Bukittinggi sebanyak 1,03 Juta orang mendatangi Objek Wisata berbayar Desember tahun 2017. Ini belum lagi kunjungan wisata yang tidak berbayar, bahkan angkanya akan lebih jauh diatas 1 juta orang. Namun dalam Rangka mencapai kota perdagangan dan kota wisata terjadi permasalahan di Lingkungan Hidup berupa persoalan sanitasi atau *Drainase* telah menjadi target nasional untuk dituntaskan maksimal tahun 2019. Sementara kondisi *Drainase* kota belum sepenuhnya mampu mengendalikan permasalahan titik genangan air pada beberapa kawasan yang akan berdampak pada kondisi kawasan tersebut. Dengan demikian penyelesaian masalah *Drainase* Bukittinggi perlu menjadi prioritas untuk ditangani untuk mencapai *universal access* dan peningkatan pelayanan sanitasi di Kota Bukittinggi.

Sesuai dengan Pasal 1 angka 27 dan Pasal 131 UndangUndang Nomor 22 Tahun 2009 Tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan pasal 132, Pengguna jalan dalam hal Pengusaha dan Sopir Angkot dan Angdes dirugikan hak mereka sehingga pendapatan mereka menurun, dimana hukum lingkungan mengatur bahwa masyarakat juga mempunyai hak, kewajiban, dan berperan serta dalam mengelola lingkungan hidup.

**1. Rekomendasi**

Bagaimana menyelesaikan persoalan hak pengguna jalan yaitu *Pengusaha dan Sopir Angkot dan Angdes* di rugikan sehingga pendapatan mereka turun untuk

memenuhi kebutuhan, Pemkot harus segera memperbaiki dan melakukan pembangunan Drainase, dengan *Manajemen Sumber Daya Air*, membuat *Sumur Resapan* di setiap jalan raya kota. Pengerjaan fisik bangunan untuk menghindari macet dilakukan pada malam hari, setiap bahan material didatangkan saat pengerjaan, setelah selesai pengerjaan setiap hari material dibersihkan begitulah seterusnya sampai pengerjaan fisik pembangunan selesai.

### Daftar Pustaka

- Achnmad. Y, F. . (2010). *Dualisme Penelitian Hukum Normatif dan Empiris*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Amalia, W. O. dan S. (2012). Pengaruh Kondisi Sistem Drainase, Sistem Persampahan dan Air Limbah Terhadap Kualitas Lingkungan. *Jurnal PRESIPITASI*, 9, 41-50.
- Amruzi, M. F. Al. (2006). Upaya Penegakan Hukum Lingkungan Melalui Penerapan Asas Strict Liability, 454-460.
- Dinas Perhubungan Bukittinggi. (2018). Jumlah Angkot dan Angdes Beroperasional di Kota Bukittinggi. *Dinas Perhubungan*.
- Fajar. M, A. Y. (2010). *Dualisme Penelitian Hukum Normatif & Empiris*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Febrianti, I. (2018). 1,03 Juta Wisata Kunjungi Dua Objek Wisata Berbayar di Kota Bukittinggi. *Antara Sumbar*, 2018.
- Fheriyal Sri Israwaty. (2015). [ No Title ]. *Jurnal Ilmu Hukum Legal Opini*, 3.
- Hardjasoemantri, K., & Supriyono, H. (2014). *Hukum Lingkungan*. *Repository.ut.ac.id*.
- Joko, T., & Fikri, E. (2012). Kondisi Dan Upaya Strategi Penanganan Sanitasi di Kota Batam. *Jurnal Kesehatan Lingkungan Masyarakat*, 11(1), 43-53.
- Laode M. Syarif, A. G. W. (2017). *Hukum Lingkungan*. (A. G. W. L Ode M Syarif, Ed.). USAID, The Asian Fondation and Kemitraan Partnership.
- Muhammad, A. (2004). *Hukum dan Penelitian Hukum*. Bandung: PT. Citra Aditya Bakit.
- Nopyandri, S.H., L. M. (2014). Good Governance ). *Jurnal Inovatif*, VII, 1-33.
- Nugroho, W. S. T. S. (2016). Dasar Kepolisian Dalam Memberikan Hak Utama Pengguna Jalan Harley Davidson. *Fakultas Hukum Atma Jaya, Yogyakarta*.
- PU. (2018). Drainase Buruk di Bukittinggi, Kerap Picu Banjir. *Republika, Wawancara Ka Dinas PU*, 399-404.
- Soekanto.S, M. . (2001). *Penelitian Hukum Normatif (Suatu Tinjauan Singkat)*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Suliyati, T. (2014). Penataan Drainase Perkotaan Berbasis Budaya. *Jurnal Humanika*, 19(1).
- Susanto Budi Nurs-Al Umar. (2011). Penegakan hukum lingkungan di indonesia. *Jurnal Wacana Hukum*, IX, 21-38.
- Wahyuningtyas, A., Hariyani, S., & Sutikno, F. R. (2011). Strategi Penerapan Sumur Resapan Sebagai Teknologi Ekodrranase di Kota Malang. *Jurnal Tata Kota Dan Daerah*, 3, 25-32.
- Wisnarini, T. D., & Ningsih, D. H. U. (2010). Analisis Sistem Drainase Kota Semarang Berbasis Sistem Informasi Geografi dalam Membantu Pengambilan Keputusan bagi Penanganan Banjir. *Jurnal Teknologi Informasi DINAMIK*, XV(1), 41-51.